

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN TẬP 35 ĐỀ ÔN TẬP HỌC KÌ I

TOÁN 10 (CÁNH DIỀU)

CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

NEW

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 1

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Khẳng định nào sau đây **sai**?

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y	$+\infty$	1	2	$-\infty$

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 3: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.

Câu 4: Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0; 1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$. B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Câu 6: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào sau đây?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

- A. $f(x) = x^2 + 3x + 2$. B. $f(x) = -x^2 + 3x - 2$.
C. $f(x) = -x^2 - 3x + 2$. D. $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là

- A. $(1; 2)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 8: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (2; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A. $(4; 5]$. B. $[5; 6)$. C. $(5; 6)$. D. $[5; 6]$.

Câu 10: Tổng S tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$ bằng

- A. $S = 3$. B. $S = -3$. C. $S = -2$. D. $S = 1$.

Câu 11: Cho tập $A \setminus B = \{1; 2; 3\}$, $A \cap B = \{5, 6\}$. Số phần tử của tập hợp A là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 12: Điều kiện để $ax + by > c$ là một bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là:

- A. $a \neq 0$. B. $b \neq 0$. C. $a^2 + b^2 \geq 0$. D. $a^2 + b^2 \neq 0$.

Câu 13: Trong các hệ sau, hệ nào **không** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + 2y - 1 \leq 0 \\ 3x - y + 5 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + 5y - 9 = 0 \\ 4x - 7y + 3 = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} y - 5 > 0 \\ x + 3 \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ -2x + y + 3 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Câu 14: Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$.

Câu 15: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Câu 17: Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 75^\circ$, $\widehat{B} = 45^\circ$, $BC = 7\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp R tam giác ABC ?

- A. 6. B. 8,5. C. 9. D. 4.

Câu 18: Cho $\triangle ABC$. Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{IJ}$ mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. M là trung điểm AB . B. M trùng A .
C. M trùng B . D. A là trung điểm MB .

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

- A. $\overrightarrow{AC}$. B. $2\overrightarrow{AC}$. C. $3\overrightarrow{AC}$. D. $5\overrightarrow{AC}$.

Câu 21: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.
C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.

Câu 22: Cho tam giác ABC vuông cân tại A . Tính góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{BC}$ bằng:

- A. 30° . B. 180° . C. 45° . D. 0° .

Câu 23: Trong các bất phương trình sau: $4x < 1$; $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1$; $3x^2 < 0$; $y \geq 0$.

Số các bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 24: Cho x, y thỏa $\begin{cases} x-1 \leq 0 \\ y+1 \geq 0 \\ x-y+3 \geq 0 \end{cases}$. Khi đó, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng bao nhiêu?

- A. 8. B. -9. C. 6. D. 7.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $\hat{C} = 60^\circ$, $BC = 9\text{cm}$, $AC = 7\text{cm}$. Tính $\hat{A}$?

- A. 68° . B. 86° . C. 27° . D. 72° .

Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 3\text{ cm}$, $AC = 4\text{ cm}$. Đường cao ứng với đỉnh C và đỉnh B tương ứng là CH ; BK . Khi đó tỉ số $\frac{CH}{BK}$ bằng:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{AC}|$ là

- A. đường tròn tâm A bán kính BC .
B. đường thẳng đi qua A và song song với BC .
C. đường tròn đường kính BC .
D. đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

Câu 28: Cho tam giác ABC với AD là đường phân giác trong. Biết $AB = 5$, $BC = 6$, $CA = 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.

Câu 29: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 5$. Vẽ đường cao AH . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC}$ bằng:

- A. $\sqrt{34}$. B. $-\sqrt{34}$. C. $-\frac{225}{34}$. D. $\frac{225}{34}$.

Câu 30: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$, $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A. 24. B. 26. C. 28. D. 32.

Câu 31: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên nửa khoảng $(0; 1]$.

A. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$

Câu 32: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm $A(0;3)$ và có đỉnh $I(-1;2)$.

A. $a + b + c = 6$

B. $a + b + c = 5$

C. $a + b + c = 4$

D. $a + b + c = 3$

Câu 33: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$	0	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$		+	0	-	0	+

Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0$.

B. $a < 0, b < 0, c > 0$.

C. $a > 0, b > 0, c > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 34: Tìm giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m-2)x + m^2 - 4m = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $0 < m < 4$.

B. $m < 0$ hoặc $m > 4$.

C. $m > 2$.

D. $m < 2$.

Câu 35: Gọi x_0 là nghiệm của phương trình $2\sqrt{x+5} + 1 = x + \sqrt{x+5}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $x_0 \in (-\infty; -4)$.

B. $x_0 \in [-4; -2]$.

C. $x_0 \in (-2; 10)$.

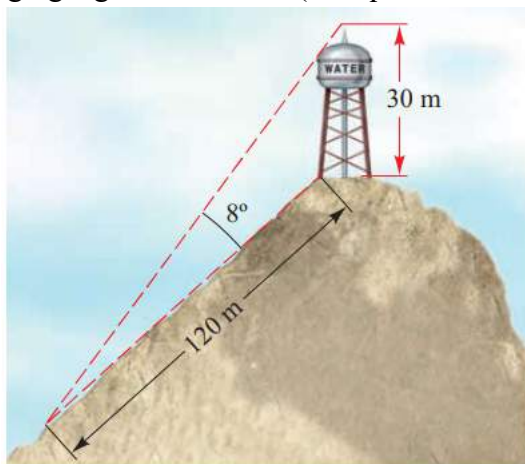
D. $x_0 \in [10; +\infty)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: a) Cho hai tập hợp $A = (m; 6]$, $B = (4; 2021 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \cap B = \emptyset$?

b) Ở lớp 10A, mỗi học sinh đều có thể chơi được ít nhất 1 trong 3 môn thể thao là cầu lông, bóng đá và bóng chuyền. Có 11 em chơi được bóng đá, 10 em chơi được cầu lông và 8 em chơi được bóng chuyền. Có 2 em chơi được cả 3 môn, có 5 em chơi được bóng đá và bóng chuyền, có 4 em chơi được bóng đá và cầu lông, có 4 em chơi được bóng chuyền và cầu lông. Hỏi lớp học có bao nhiêu học sinh?

Câu 37: Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° . Hỏi góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến độ).



Câu 38: Cho tam giác ABC , M là điểm tùy ý trong mặt phẳng tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + |\vec{MB} + \vec{MC}|$?

Câu 39: Cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AM = \frac{AC}{4}$. Gọi N là trung điểm CD . Chứng minh rằng $\triangle BMN$ là tam giác vuông cân.

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 2: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Khẳng định nào sau đây **sai**?

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y	$+\infty$			$-\infty$
		↘	↗	↘
		1	2	

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Lời giải

Theo bảng biến thiên thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 3: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

Câu 4: Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0; 1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hoành độ đỉnh của $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ là $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}$.

Vậy $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$. **B.** $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. **D.** $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 6: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào sau đây?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

- A.** $f(x) = x^2 + 3x + 2$. **B.** $f(x) = -x^2 + 3x - 2$.
C. $f(x) = -x^2 - 3x + 2$. **D.** $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

Lời giải

Chọn B

Căn cứ vào bảng biến thiên thì hàm số $f(x)$ có hai nghiệm là 1, 2 nên chỉ có thể là đáp án B hoặc **D.** Vì các đáp án B, D là Parabol, căn cứ vào bảng biến thiên của đồ thị thì phải có đáp án là **B.**

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là

- A.** $(1; 2)$. **B.** $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là $(1; 2)$. Chọn đáp án **A.**

Câu 8: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

- A.** $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. **B.** $S = \mathbb{R}$. **C.** $S = (2; +\infty)$. **D.** $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Lời giải

Chọn A

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
x^2-4x+4	$+$	0	$+$

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A.** $(4; 5]$. **B.** $[5; 6)$. **C.** $(5; 6)$. **D.** $[5; 6]$.

Lời giải

Ta có:

$$\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 \geq 0 \\ x^2 - 7x + 10 = (x - 4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 - 7x + 10 = x^2 - 8x + 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow x = 6. \text{ Vậy phương trình có 1 nghiệm thuộc tập } [5; 6].$$

Câu 10: Tổng S tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ bằng

- A. $S = 3$. B. $S = -3$. C. $S = -2$. D. $S = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + x \geq 0 \\ x^2 + 3x - 2 = 1 + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy $S = 1$.

Câu 11: Cho tập $A \setminus B = \{1; 2; 3\}$, $A \cap B = \{5, 6\}$. Số phần tử của tập hợp A là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Lời giải

$$\text{Ta có } A = (A \setminus B) \cup (A \cap B) = \{1; 2; 3\} \cup \{5; 6\} = \{1; 2; 3; 5; 6\}.$$

Vậy A có 5 phần tử.

Câu 12: Điều kiện để $ax + by > c$ là một bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là:

- A. $a \neq 0$. B. $b \neq 0$. C. $a^2 + b^2 \geq 0$. D. $a^2 + b^2 \neq 0$.

Lời giải

Câu 13: Trong các hệ sau, hệ nào **không** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + 2y - 1 \leq 0 \\ 3x - y + 5 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + 5y - 9 = 0 \\ 4x - 7y + 3 = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} y - 5 > 0 \\ x + 3 \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ -2x + y + 3 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Các hệ ở đáp án A, C, D là các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Đáp án B là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 14: Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ điểm $M(0; -3)$ vào hệ bất phương trình ở mỗi đáp án, ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình ở đáp án B.

Câu 15: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Do α và β là hai góc khác nhau và bù nhau nên $\cot \alpha = -\cot \beta$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả định lý Côsin, ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 17: Cho tam giác ABC có $\hat{C} = 75^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$, $BC = 7\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp R tam giác ABC ?

- A. 6. B. 8,5. C. 9. D. 4.

Lời giải

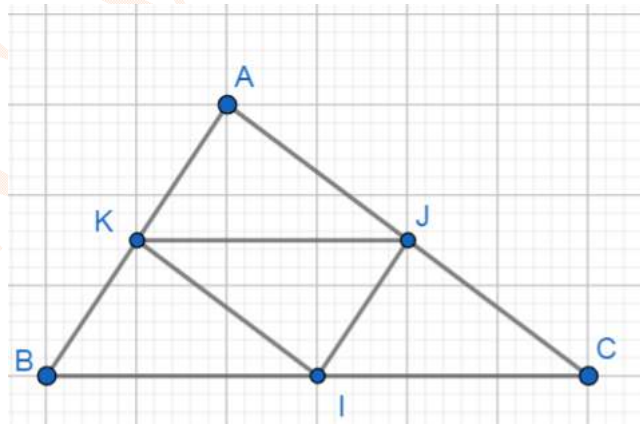
Ta tính được $\hat{A} = 60^\circ$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{7}{2 \sin 60^\circ} \approx 4$.

Câu 18: Cho $\triangle ABC$. Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{IJ}$ mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Lời giải



$$\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{BK} = \overrightarrow{KA}.$$

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. M là trung điểm AB . B. M trùng A .
 C. M trùng B . D. A là trung điểm MB .

Lời giải

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

A. $\overrightarrow{AC}$.

B. $2\overrightarrow{AC}$.

C. $3\overrightarrow{AC}$.

D. $5\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$.

Câu 21: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

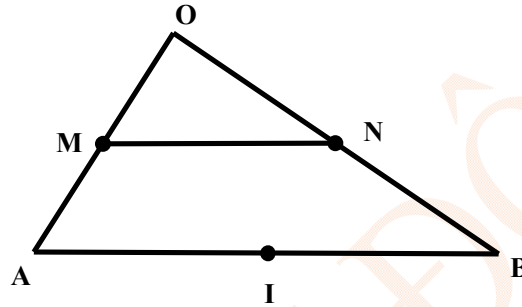
A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.

C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.

D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Phương án A sai vì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án B sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án C sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{NM} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án D đúng vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 22: Cho tam giác ABC vuông cân tại A . Tính góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{BC}$ bằng:

A. 30° .

B. 180° .

C. 45° .

D. 0° .

Lời giải

Câu 23: Trong các bất phương trình sau: $4x < 1$; $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1$; $3x^2 < 0$; $y \geq 0$.

Số các bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$4x < 1 \Leftrightarrow 4x - 0y + 1 < 0$$

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1 \Leftrightarrow 3x - 2y - 6 \geq 0$$

$$y \geq 0 \Leftrightarrow 0x + y \geq 0.$$

Vậy có 3 phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 24: Cho x, y thỏa $\begin{cases} x-1 \leq 0 \\ y+1 \geq 0 \\ x-y+3 \geq 0 \end{cases}$. Khi đó, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng bao nhiêu?

A. 8.

B. -9.

C. 6.

D. 7.

Lời giải.

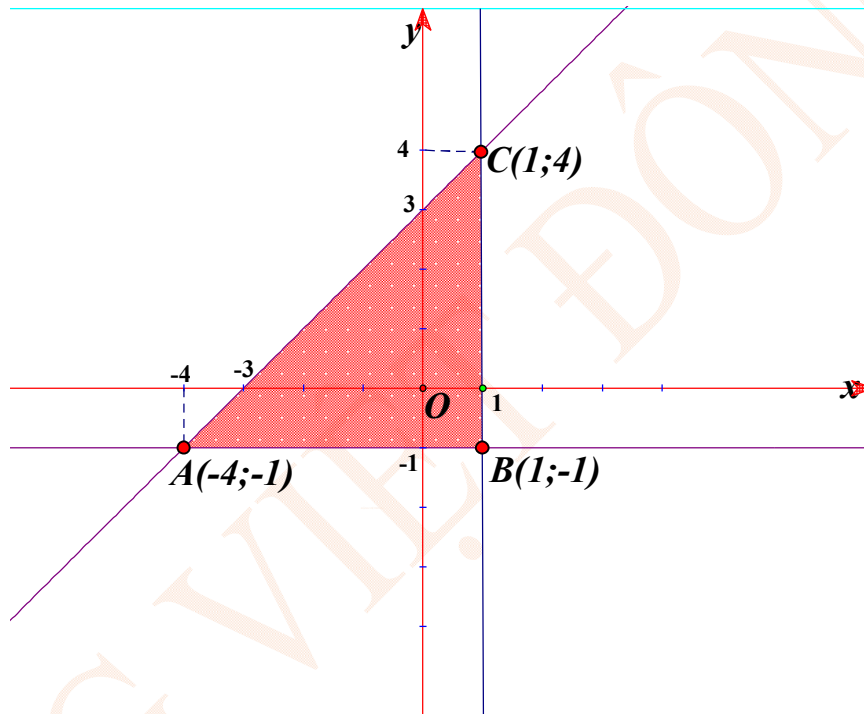
$$\text{Ta có: } \begin{cases} x-1 \leq 0 & (1) \\ y+1 \geq 0 & (2) \\ x-y+3 \geq 0 & (3) \end{cases}$$

Vẽ các đường thẳng sau trên cùng hệ trục tọa độ:

$$d_1 : x-1=0$$

$$d_2 : y+1=0$$

$$d_3 : x-y+3=0$$



Điểm O thỏa mãn cả ba bất phương trình (1), (2), (3) nên miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền được tô màu. Kể cả các đường thẳng d_1, d_2, d_3 .

Gọi $A(-4; -1)$ là giao điểm của d_2 và d_3 .

$B(1; -1)$ là giao điểm của d_1 và d_2 .

$C(1; 4)$ là giao điểm của d_1 và d_3 .

Tại $A(-4; -1) \Rightarrow M = 2x + y = -9$.

Tại $B(1; -1) \Rightarrow M = 2x + y = 1$.

Tại $C(1; 4) \Rightarrow M = 2x + y = 6$.

Vậy $M_{\min} = -9$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 60^\circ$, $BC = 9\text{cm}$, $AC = 7\text{cm}$. Tính $\widehat{A}$?

A. 68° .B. 86° .C. 27° .D. 72° .

Lời giải

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có: $AB = \sqrt{7^2 + 9^2 - 2 \cdot 7 \cdot 9 \cdot \cos 60^\circ} \approx 8,2$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \sin A = \frac{BC \cdot \sin C}{AB} = \frac{9 \cdot \sin 60^\circ}{8,2} \approx 0,9505$

Suy ra $\hat{A} \approx 72^\circ$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Đường cao ứng với đỉnh C và đỉnh B tương ứng là CH ; BK . Khi đó tỉ số $\frac{CH}{BK}$ bằng:

A. $\frac{3}{4}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Áp dụng công thức tính diện tích tam giác $S = \frac{1}{2} AB \cdot CH = \frac{1}{2} AC \cdot BK \Rightarrow \frac{CH}{BK} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{AC}|$ là

A. đường tròn tâm A bán kính BC .

B. đường thẳng đi qua A và song song với BC .

C. đường tròn đường kính BC .

D. đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

Lời giải

Ta có $|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{AC}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CA}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{MA}|$

Vậy tập các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{AC}|$ là đường tròn tâm A bán kính BC .

Câu 28: Cho tam giác ABC với AD là đường phân giác trong. Biết $AB = 5$, $BC = 6$, $CA = 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

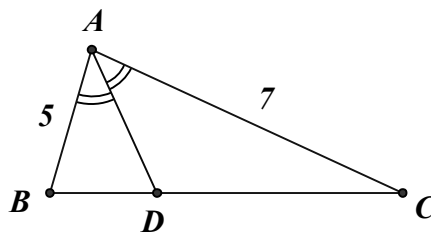
A. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{7}{12} \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12} \overrightarrow{AB} - \frac{5}{12} \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{5}{12} \overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12} \overrightarrow{AB} - \frac{7}{12} \overrightarrow{AC}$.

Lời giải



Vì AD là phân giác trong của tam giác ABC nên:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{7} \Rightarrow \overrightarrow{BD} = \frac{5}{7} \overrightarrow{DC}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \frac{5}{7}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD})$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 29: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 5$. Vẽ đường cao AH . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC}$ bằng:

A. $\sqrt{34}$.

B. $-\sqrt{34}$.

C. $-\frac{225}{34}$.

D. $\frac{225}{34}$.

Lời giải

Ta có: $AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC}$

$AC^2 = CH \cdot CB \Rightarrow CH = \frac{AC^2}{BC}$

Do đó: $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC} = HB \cdot HC \cdot \cos 180^\circ = -HB \cdot HC = -\frac{AB^2 \cdot AC^2}{BC^2} = -\frac{225}{34}$.

Câu 30: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$, $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

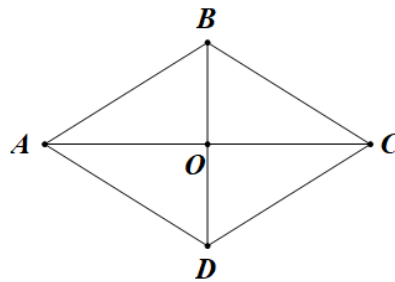
A. 24.

B. 26.

C. 28.

D. 32.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC} + 0 = \frac{1}{2} AC^2 = 32$.

Câu 31: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên nửa khoảng $(0;1]$.

A. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $x - 2m + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2m - 1$.

Hàm số xác định trên $(0;1] \Leftrightarrow 2m - 1 \notin (0;1] \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 1 \leq 0 \\ 2m - 1 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$.

Câu 32: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm $A(0;3)$ và có đỉnh $I(-1;2)$.

- A. $a + b + c = 6$ B. $a + b + c = 5$ C. $a + b + c = 4$ D. $a + b + c = 3$

Lời giải

Chọn A

(P) đi qua điểm $A(0;3) \Rightarrow c = 3$.

$$(P) \text{ có đỉnh } I(-1;2) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = -1 \\ a - b + 3 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ a - 2a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 6.$$

Câu 33: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$	0	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$		+	0	-	0	+

Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$.
C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Lời giải

Chọn A

Tại $x = 0$ thì $f(x) = c > 0$. Loại đáp án D.

Trong khoảng hai nghiệm $(x_1; x_2)$, $f(x)$ mang dấu "-" nên $a > 0$. Loại đáp án B.

Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < x_2 \Rightarrow x_1 + x_2 > 0$.

Mà theo định lý Vi - ét $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$ nên $\frac{-b}{a} > 0 \Rightarrow b < 0$.

Câu 34: Tìm giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m-2)x + m^2 - 4m = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $0 < m < 4$. B. $m < 0$ hoặc $m > 4$. C. $m > 2$. D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi $m^2 - 4m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Câu 35: Gọi x_0 là nghiệm của phương trình $2\sqrt{x+5} + 1 = x + \sqrt{x+5}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in (-\infty; -4)$. B. $x_0 \in [-4; -2]$. C. $x_0 \in (-2; 10)$. D. $x_0 \in [10; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Phương trình } 2\sqrt{x+5} + 1 = x + \sqrt{x+5} \Leftrightarrow \sqrt{x+5} = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x + 5 = x^2 - 2x + 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 3x - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = -1 \Leftrightarrow x = 4 \end{cases}$$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 4 \in (-2; 10)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: a) Cho hai tập hợp $A = (m; 6]$, $B = (4; 2021 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

Lời giải

Vì A, B là hai tập hợp khác rỗng, nên ta có điều kiện:

$$\begin{cases} m < 6 \\ 4 < 2021 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m < \frac{2017}{5} \end{cases} \Leftrightarrow m < 6.$$

$$A \setminus B = \emptyset \Leftrightarrow A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m \\ 6 < 2021 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m \\ m < 403 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 403.$$

Kết hợp điều kiện, $4 \leq m < 6$.

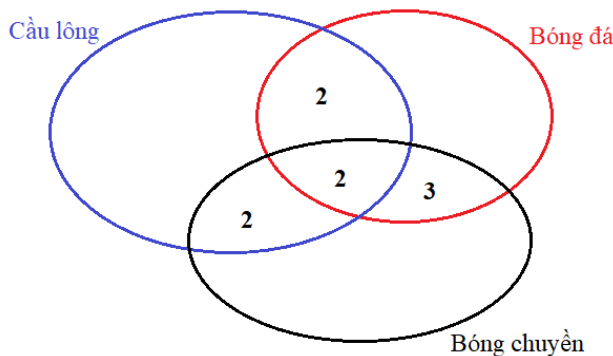
Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

b) Ở lớp 10A, mỗi học sinh đều có thể chơi được ít nhất 1 trong 3 môn thể thao là cầu lông, bóng đá và bóng chuyền. Có 11 em chơi được bóng đá, 10 em chơi được cầu lông và 8 em chơi được bóng chuyền. Có 2 em chơi được cả 3 môn, có 5 em chơi được bóng đá và bóng chuyền, có 4 em chơi được bóng đá và cầu lông, có 4 em chơi được bóng chuyền và cầu lông. Hỏi lớp học có bao nhiêu học sinh?

Lời giải

Cách 1: Sử dụng biểu đồ Ven

Theo giả thiết đề bài cho, ta có biểu đồ Ven:



Số học sinh chơi được cả 3 môn là 2.

Số học sinh chỉ chơi được bóng đá và bóng chuyền là $5 - 2 = 3$.

Số học sinh chỉ chơi được bóng đá và cầu lông là $4 - 2 = 2$.

Số học sinh chỉ chơi được cầu lông và bóng chuyền là $4 - 2 = 2$.

Số học sinh chỉ chơi được bóng đá là $11 - 2 - 2 - 3 = 4$.

Số học sinh chỉ chơi được bóng chuyền là $8 - 2 - 2 - 3 = 1$.

Số học sinh chỉ chơi được cầu lông là $10 - 2 - 2 - 2 = 4$.

Số học sinh của cả lớp $2 + 3 + 2 + 2 + 4 + 1 + 4 = 18$.

Kết luận: Lớp $10A$ có 18 học sinh.

Cách 2:

Gọi A, B, C lần lượt là các tập hợp học sinh của lớp $10A$ chơi được môn cầu lông, bóng đá và bóng chuyền.

$$\begin{cases} n(A) = 11 \\ n(B) = 10 \\ n(C) = 8 \\ n(A \cap B) = 4 \\ n(B \cap C) = 5 \\ n(A \cap C) = 4 \\ n(A \cap B \cap C) = 2 \end{cases}$$

Theo giả thiết ta có

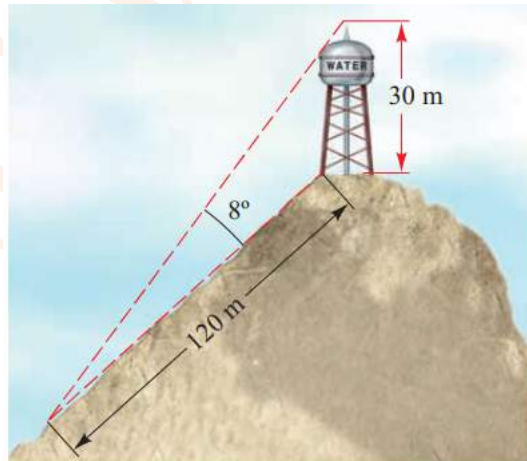
Biết mỗi học sinh đều có thể chơi được ít nhất 1 trong 3 môn nên số học sinh của lớp sẽ là $n(A \cup B \cup C)$ và:

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$\Leftrightarrow n(A \cup B \cup C) = 11 + 10 + 8 - 4 - 5 - 4 + 2 = 18.$$

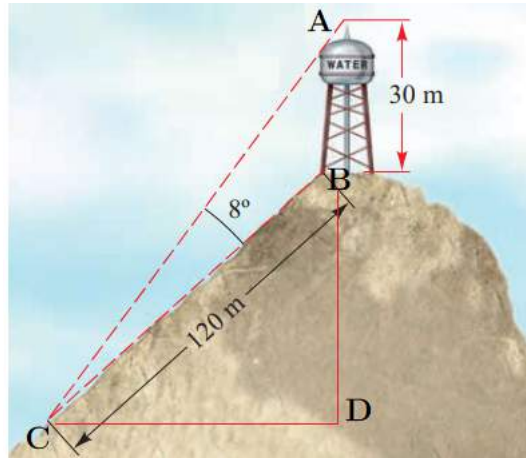
Kết luận: Lớp $10A$ có 18 học sinh.

Câu 37: Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° . Hỏi góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến độ).



Lời giải

Gọi A, B, C, D ở các vị trí như hình vẽ.



Xét tam giác ABC , ta có:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Leftrightarrow \frac{30}{\sin 8^\circ} = \frac{120}{\sin A}$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{120 \cdot \sin 8^\circ}{30} \approx 0,557 \Rightarrow \hat{A} = 34^\circ.$$

Suy ra $\widehat{ACD} = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$.

Vậy góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là

$$\widehat{BCD} = \widehat{ACD} - \widehat{ABC} = 56^\circ - 8^\circ = 48^\circ.$$

Câu 38: Cho tam giác ABC , M là điểm tùy ý trong mặt phẳng tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + |\vec{MB} + \vec{MC}|$?

Lời giải

Gọi P là trung điểm đoạn BC và là Q trung điểm đoạn AP .

Khi đó

$$|2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + |\vec{MB} + \vec{MC}| = |2\vec{MA} + 2\vec{MP}| + 2|\vec{MP}| = 4|\vec{MQ}| + 2|\vec{MP}| = 4MQ + 2MP.$$

Ta có $2MQ + 2MP \geq 2PQ$ (dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi M thuộc đoạn PQ) và $2MQ \geq 0$

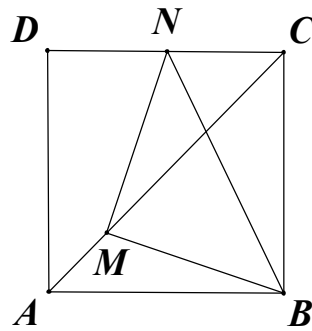
(dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $M \equiv Q$). Suy ra $2MQ + 2MQ + 2MP \geq 2PQ = AP$

(dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $M \equiv Q$). Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$|2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + |\vec{MB} + \vec{MC}| \text{ là } AP.$$

Câu 39: Cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AM = \frac{AC}{4}$. Gọi N là trung điểm CD . Chứng minh rằng $\triangle BMN$ là tam giác vuông cân.

Lời giải



$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC} = \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}); \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AD} + \frac{\overrightarrow{AB}}{2}.$$

$$\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} \right)$$

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \left(\overrightarrow{AD} + \frac{\overrightarrow{AB}}{2} \right) - \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) = \frac{3}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB}$$

Ta có:

$$\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} \right) \cdot \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \right) = \frac{1}{16} (-3\overrightarrow{AD}^2 + 3\overrightarrow{AB}^2 + 8\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}) = 0$$

$$\overrightarrow{MB}^2 = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} \right)^2 = \left(\frac{9}{16} \overrightarrow{AB}^2 + \frac{1}{16} \overrightarrow{AD}^2 - 6\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} \right) = \frac{5}{8} \overrightarrow{AB}^2$$

$$\overrightarrow{MN}^2 = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \right)^2 = \left(\frac{9}{16} \overrightarrow{AD}^2 + \frac{1}{16} \overrightarrow{AB}^2 + 6\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} \right) = \frac{5}{8} \overrightarrow{AB}^2$$

Vậy $MB \perp MN$ và $MB = MN$, nên tam giác BMN vuông cân tại M .

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 2

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.

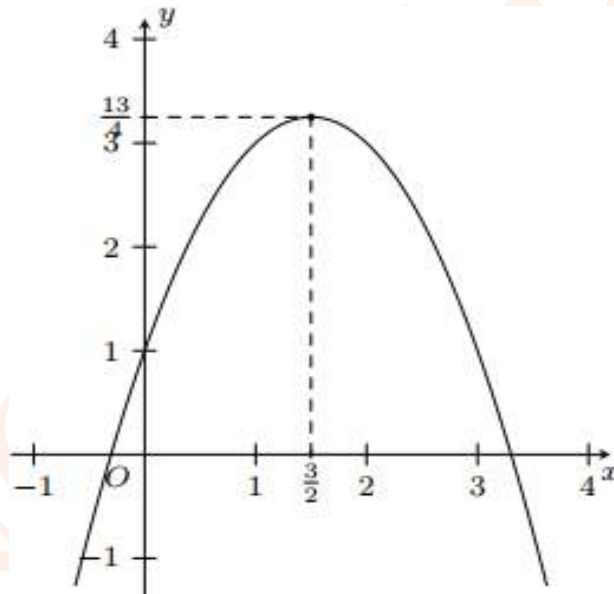
Câu 3: Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 4: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 5: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ.



Hỏi parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = x^2 - 3x - 1$. C. $y = -x^2 - 3x - 1$. D. $y = -x^2 + 3x + 1$.

Câu 6: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[-2; 3]$. B. $[1; 4]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. D. $[2; 4]$.

Câu 7: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

- A. $S = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. B. $[-2; 3]$.
C. $[-3; 2]$. D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$.

Câu 8: Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $(-1; 3)$. C. $[-1; 3]$. D. $(-3; 1)$.

Câu 9: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x}$ là

A. $S = 7$.

B. $S = -7$.

C. $S = 6$.

D. $S = 4$.

Câu 10: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = 4x - 1$ là

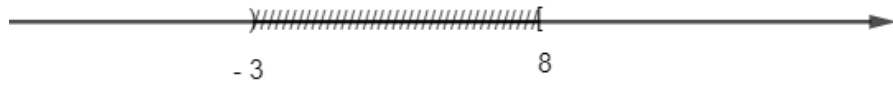
A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 11: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



A. $(-\infty; -3) \cup [8; +\infty)$.

B. $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$.

C. $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$.

D. $(-\infty; -3] \cup (8; +\infty)$.

Câu 12: Cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $3x - y < 0$.

B. $2x - y - 1 > 0$.

C. $x - 3y - 2 < 0$.

D. $2x > 3y$.

Câu 13: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A.
$$\begin{cases} x + y^2 > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y > 5 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$$

Câu 14: Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\cot \alpha > 0$.

B. $\tan \alpha > 0$.

C. $\cos \alpha < 0$.

D. $\sin \alpha < 0$.

Câu 15: Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$.

B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.

C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$.

D. $b^2 = a^2 + c^2$.

Câu 16: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC

A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$

B. $AC = 5\sqrt{3}$

C. $AC = 5\sqrt{2}$

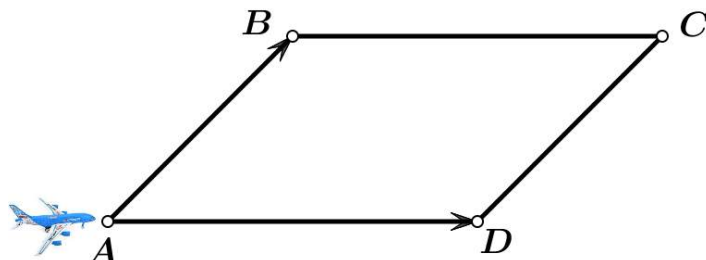
D. $AC = 10$

Câu 17: Cho $\vec{a} = \vec{b} \neq \vec{0}$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng độ dài. B. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng độ phương.

C. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng. D. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.

Câu 18: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vectơ $\vec{AB}$ và $\vec{AD}$. Hỏi máy bay trên chuyển động theo vectơ nào dưới đây?



A. $\vec{AB}$

B. $\vec{AC}$.

C. $\vec{CA}$.

D. $\vec{AD}$.

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$.

- A. $k = -4$. B. $k = -\frac{1}{4}$. C. $k = 4$. D. $k = \frac{1}{4}$.

Câu 20: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 21: Có bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn điều kiện $\{0; 1; a\} \cup X = \{0; 1; a; b; c\}$?

- A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.

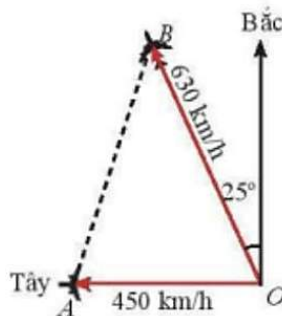
Câu 22: Bạn An được mẹ giao cho đi siêu thị mua 2 loại thực phẩm là cà chua và thịt lợn với số tiền mẹ đưa là 200.000 đồng. Biết rằng, mỗi cân thịt có giá là 120.000 đồng và mỗi cân cà chua có giá là 30.000 đồng. Gọi số cân thịt và số cân cà chua mà bạn An mua được lần lượt là x, y . Hãy viết bất phương trình biểu thị số tiền mà bạn An đã mua, sao cho số tiền đó không vượt quá số tiền mà mẹ đưa.

- A. $12x + 3y \geq 20$. B. $12x + 3y > 20$. C. $12x + 3y < 20$. D. $12x + 3y \leq 20$.

Câu 23: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$?

- A. 21. B. 24. C. 23. D. 22.

Câu 24: Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc đi chuyển với tốc độ 450 km/h theo hướng Tây và chiếc còn lại đi chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630 km/h (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. 794,4 km. B. 529,6 km. C. 899,7 km. D. 599,8 km.

Câu 25: Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A , chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng $W30^\circ S$ chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C . Khi đó khoảng cách giữa A và C là

- A. 68 km. B. 67 km. C. 61 km. D. 60 km.

Câu 26: Tam giác ABC có $BC = 10, \hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

- A. $R = 5$. B. $R = 10$. C. $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$. D. $R = 10\sqrt{3}$.

Câu 27: Cho $\triangle ABC$, D, E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$

B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{DB}$

C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$

D. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$

Câu 28: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7

B. 7

C. 5

D. 6

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $3a^2$.

B. $6a^2$.

C. a^2 .

D. 0 .

Câu 30: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-x} - \frac{4}{\sqrt{x+4}}$.

A. $D = [-4; 2]$.

B. $D = (-4; 2]$.

C. $D = [-4; 2)$.

D. $D = (-2; 4]$.

Câu 31: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x-m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

A. $(-\infty; 3)$.

B. $(-3; +\infty)$.

C. $(-\infty; 1)$.

D. $(-\infty; 1]$.

Câu 32: Cho hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

A. $y = 0$.

B. $x = 0$.

C. $y = x$.

D. $y = x^2$.

Câu 33: Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$) đi qua điểm $A(2; 1)$ và có đỉnh $I(1; -1)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.

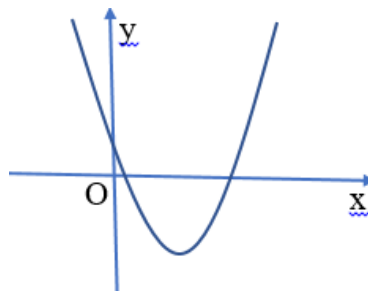
A. $T = 22$.

B. $T = 9$.

C. $T = 6$.

D. $T = 1$.

Câu 34: Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $a > 0, b = 0, c > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0$.

C. $a > 0, b < 0, c > 0$.

D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 35: Tìm m để $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1$ luôn dương với mọi x .

A. $m < \frac{1}{2}$.

B. $m \geq \frac{1}{2}$.

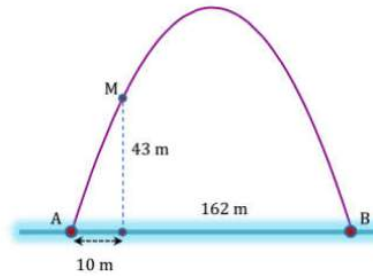
C. $m > \frac{1}{2}$.

D. $m \leq \frac{1}{2}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43m so với mặt đất, người ta

thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch.



Câu 37: Cho tam giác ABC , gọi D là điểm trên cạnh BC sao cho $\overrightarrow{BD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ và I là trung điểm của

AD . Gọi M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$. Chứng minh ba điểm B, I, M thẳng hàng.

Câu 38: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

Câu 39: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là a, b, c và thỏa mãn $a^4 = b^4 + c^4$. Chứng minh rằng tam giác ABC nhọn.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.

Lời giải

Chọn B

$A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ nên ta có $y = \sqrt{1+3} = 2$

Câu 3: Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn C

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Câu 4: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

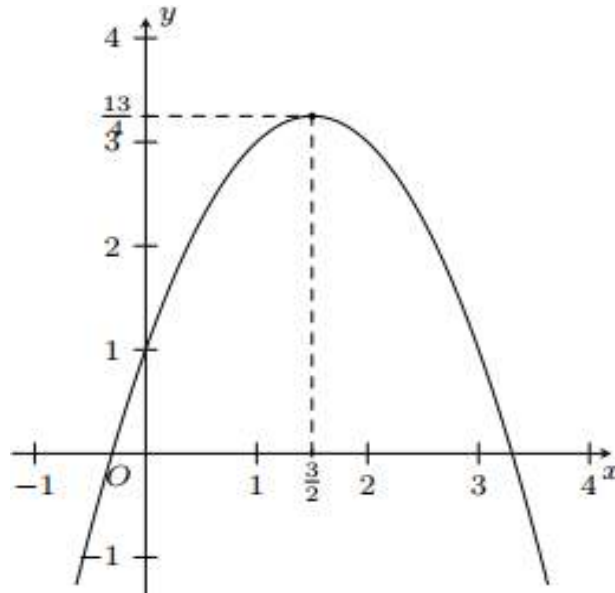
- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là $\begin{cases} x = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1 \\ y = -2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 6 = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 8)$.

Câu 5: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ.



Hỏi parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = x^2 - 3x - 1$. C. $y = -x^2 - 3x - 1$. **D.** $y = -x^2 + 3x + 1$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số là parabol có bề lõm quay xuống nên hệ số $a < 0$. Loại đáp án A, **B.**

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên loại đáp án C.

Câu 6: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[-2; 3]$. B. $[1; 4]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. **D.** $[2; 4]$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $y = f(x) = x^2 - 6x + 8$. Ta có $x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$.

Ta có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	2		4	$+\infty$	
y		+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $y \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2; 4]$.

Câu 7: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

- A. $S = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. **B.** $[-2; 3]$.

- C. $[-3; 2]$. D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - x - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 3$.

Tập nghiệm bất phương trình là: $S = [-2; 3]$.

Câu 8: Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. **B.** $(-1; 3)$. C. $[-1; 3]$. D. $(-3; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $-x^2 + 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$

Câu 9: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x}$ là

- A. $S = 7$. **B.** $S = -7$. C. $S = 6$. D. $S = 4$.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x} \Leftrightarrow \begin{cases} 15 - 5x \geq 0 \\ x^2 + 2x - 3 = 15 - 5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x^2 + 7x - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x = 2 \vee x = -9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \vee x = -9$$

$$\text{Vậy } S = 2 - 9 = -7.$$

Câu 10: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = 4x - 1$ là

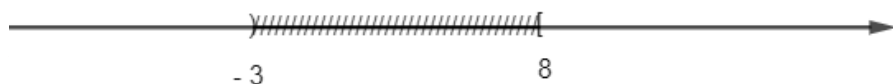
- A. 0. B. 3. C. 2. **D.** 1.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sqrt{x^2 - 3x + 1} = 4x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 1 \geq 0 \\ x^2 - 3x + 1 = (4x - 1)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{4} \\ 15x^2 - 5x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{4} \\ x = 0(l) \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} \\ x = \frac{1}{3}(n) \end{cases}$$

Câu 11: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A.** $(-\infty; -3) \cup [8; +\infty)$. B. $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$. C. $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$. D. $(-\infty; -3] \cup (8; +\infty)$.

Lời giải:

Chọn A

Câu 12: Cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3x - y < 0$. B. $2x - y - 1 > 0$. **C.** $x - 3y - 2 < 0$. D. $2x > 3y$.

Lời giải

Chọn C

Lần lượt thay cặp số $(1; 3)$ vào bốn phương án, ta có: $1 - 3 \cdot 3 - 2 < 0$ (đúng) nên cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$.

Câu 13: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

$$\text{A. } \begin{cases} x + y^2 > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y > 5 \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$$

Lời giải

Chọn B

Theo định nghĩa.

Câu 14: Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

$$\text{A. } \cot \alpha > 0. \quad \text{B. } \tan \alpha > 0. \quad \text{C. } \cos \alpha < 0. \quad \text{D. } \sin \alpha < 0.$$

Lời giải

Chọn C

Vì góc α tù nên $\cos \alpha < 0$.Câu 15: Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

$$\begin{aligned} \text{A. } a^2 &= b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A. & \text{B. } c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C. \\ \text{C. } \frac{a}{\cos A} &= \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}. & \text{D. } b^2 &= a^2 + c^2. \end{aligned}$$

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin, ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.Câu 16: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC

$$\text{A. } AC = \frac{5\sqrt{6}}{2} \quad \text{B. } AC = 5\sqrt{3} \quad \text{C. } AC = 5\sqrt{2} \quad \text{D. } AC = 10$$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Áp dụng định lý sin ta có } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin 60^\circ} = \frac{5}{\sin 45^\circ} \Rightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 17: Cho $\vec{a} = \vec{b} \neq \vec{0}$. Phát biểu nào sau đây là sai?

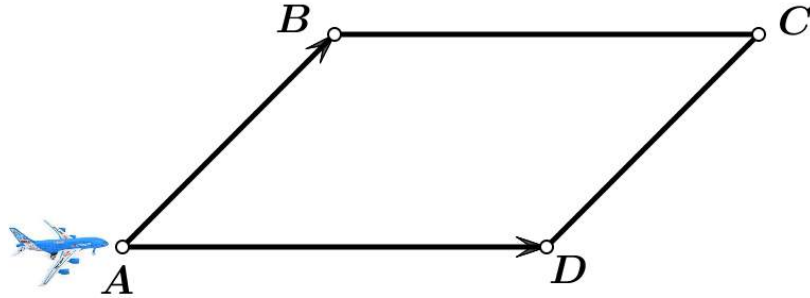
$$\begin{aligned} \text{A. } \vec{a} \text{ và } \vec{b} &\text{ cùng độ dài.} & \text{B. } \vec{a} \text{ và } \vec{b} &\text{ không cùng độ phương.} \\ \text{C. } \vec{a} \text{ và } \vec{b} &\text{ cùng hướng.} & \text{D. } \vec{a} \text{ và } \vec{b} &\text{ cùng phương.} \end{aligned}$$

Lời giải

Chọn B

Phát biểu sai là $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng độ phương.

Câu 18: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$. Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{AC}$.C. $\overrightarrow{CA}$.D. $\overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Chọn B

Theo quy tắc hình bình hành máy bay trên chuyển động theo vector $\overrightarrow{AC}$

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$.

A. $k = -4$.B. $k = -\frac{1}{4}$.C. $k = 4$.D. $k = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Do M là một điểm trong đoạn thẳng AB thỏa $AM = \frac{1}{5}AB$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB}) \Leftrightarrow -5\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}$$

$$\text{Vậy } k = -\frac{1}{4}.$$

Câu 20: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ.

Câu 21: Có bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn điều kiện $\{0; 1; a\} \cup X = \{0; 1; a; b; c\}$?

A. 8.

B. 5.

C. 7.

D. 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có các tập X thỏa mãn là:

$$X_1 = \{0; b; c\}, X_2 = \{1; b; c\}, X_3 = \{a; b; c\}, X_4 = \{0; 1; b; c\}, X_5 = \{0; a; b; c\}$$

$$X_6 = \{1; a; b; c\}, X_7 = \{0; 1; a; b; c\}, X_8 = \{b; c\}$$

Câu 22: Bạn An được mẹ giao cho đi siêu thị mua 2 loại thực phẩm là cà chua và thịt lợn với số tiền mẹ đưa là 200.000 đồng. Biết rằng, mỗi cân thịt có giá là 120.000 đồng và mỗi cân cà chua có giá

là 30.000 đồng. Gọi số cân thịt và số cân cà chua mà bạn An mua được lần lượt là x, y . Hãy viết bất phương trình biểu thị số tiền mà bạn An đã mua, sao cho số tiền đó không vượt quá số tiền mà mẹ đưa.

- A. $12x+3y \geq 20$. B. $12x+3y > 20$. C. $12x+3y < 20$. **D. $12x+3y \leq 20$.**

Lời giải

Ta có:

Số tiền mua thịt là $120000x$ đồng.

Số tiền mua cà chua là $30000y$ đồng.

Nên số tiền bạn An đã sử dụng là: $120000x+30000y$ đồng.

Số tiền đã mua không vượt quá số tiền mẹ đưa, nên ta có bất phương trình sau:

$$120000x+30000y \leq 200000 \Leftrightarrow 12x+3y \leq 20.$$

Câu 23: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ

$$\text{bất phương trình } \begin{cases} x+y-2 > 0 \\ 2x-y-51 \leq 0 \end{cases} ?$$

- A. 21. B. 24. C. 23. **D. 22.**

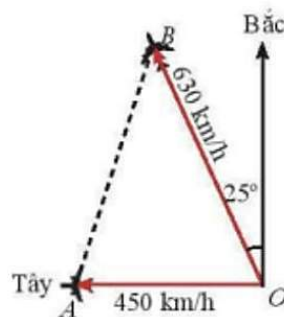
Lời giải

Chọn D

$$(x; y) = (m; -1) \text{ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình } \begin{cases} x+y-2 > 0 \\ 2x-y-51 \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1-2 > 0 \\ 2m+1-51 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 25 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 25 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{4; \dots; 25\}$$

Câu 24: Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc đi chuyển với tốc độ 450 km/h theo hướng Tây và chiếc còn lại đi chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630 km/h (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. 794,4km . B. 529,6km . **C. 899,7km .** D. 599,8km .

Lời giải

Chọn C

Ta có: 90 phút = 1,5 giờ.

Gọi A, B lần lượt là vị trí của hai máy bay sau khi cất cánh 90 phút (hình vẽ).

$$\text{Suy ra quãng đường đi được của hai máy bay là } \begin{cases} OB = v_B \cdot t = 630 \cdot 1,5 = 945 (\text{km}) \\ OA = v_A \cdot t = 450 \cdot 1,5 = 675 (\text{km}) \end{cases}$$

Đồng thời ta có $\widehat{BOA} = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

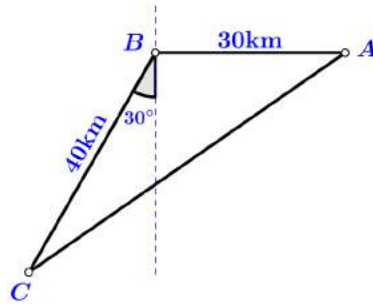
Vậy khoảng cách giữa hai máy bay khi ở cùng độ cao sẽ là

$$AB = \sqrt{OB^2 + OA^2 - 2.OA.OB.\cos \widehat{BOA}} \approx 899,7(km).$$

- Câu 25:** Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A , chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng $W30^\circ S$ chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C . Khi đó khoảng cách giữa A và C là
A. 68 km. **B.** 67 km. **C.** 61 km. **D.** 60 km.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\widehat{ABC} = 120^\circ$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos 120^\circ$

$$AC^2 = 3700 \Leftrightarrow AC \approx 61(km).$$

- Câu 26:** Tam giác ABC có $BC = 10, \hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

- A.** $R = 5$. **B.** $R = 10$. **C.** $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$. **D.** $R = 10\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

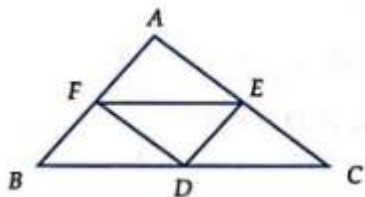
Áp dụng định lý sin: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \sin 30^\circ} = 10 \text{ (cm)}.$

- Câu 27:** Cho $\Delta ABC, D, E, F$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.** $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$ **B.** $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{DB}$
C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$ **D.** $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$

Lời giải

Chọn C



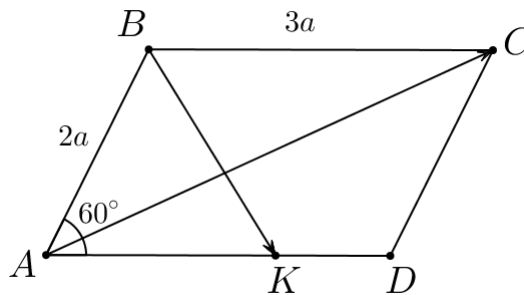
$$\begin{aligned} \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} &= \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DF} \\ &= \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD} + (\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{FE}) = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}. \end{aligned}$$

Câu 28: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7 **B.** 7 **C.** 5 **D.** 6 **Lời giải****Chọn A**

Điều kiện để hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương là: $\frac{x+1}{3} = \frac{4}{-2} \Leftrightarrow x = -7$.

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $3a^2$.**B.** $6a^2$.**C.** a^2 .**D.** 0 .**Lời giải**

Từ $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$ suy ra $AK = \frac{2}{3}AD = 2a$ nên tam giác ABK đều.

Từ đó $(\overrightarrow{BK}, \overrightarrow{BC}) = 60^\circ$ và $(\overrightarrow{BK}, \overrightarrow{AB}) = 120^\circ$.

Do đó $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BK} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) = \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{BC} = 2a \cdot 2a \cdot \cos 120^\circ + 2a \cdot 3a \cdot \cos 60^\circ = a^2$.

Câu 30: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-x} - \frac{4}{\sqrt{x+4}}$.

A. $D = [-4; 2]$.**B.** $D = (-4; 2]$.**C.** $D = [-4; 2)$.**D.** $D = (-2; 4]$.**Lời giải****Chọn B**

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -4 \end{cases}$.

Vậy $D = (-4; 2]$.

Câu 31: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x-m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

A. $(-\infty; 3)$.**B.** $(-3; +\infty)$.**C.** $(-\infty; 1)$.**D.** $(-\infty; 1]$.**Lời giải****Chọn C**

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} -x^2 - 2x + 3 > 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ x \geq m \end{cases}$

Để hàm số có tập xác định khác tập rỗng thì $m < 1$

Câu 32: Cho hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

- A.** $y = 0$. **B.** $x = 0$. **C.** $y = x$. **D.** $y = x^2$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ đỉnh I của Parabol là $I(m;0)$, nên I luôn thuộc đường thẳng $y = 0$.

Câu 33: Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$) đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.

- A.** $T = 22$. **B.** $T = 9$. **C.** $T = 6$. **D.** $T = 1$.

Lời giải

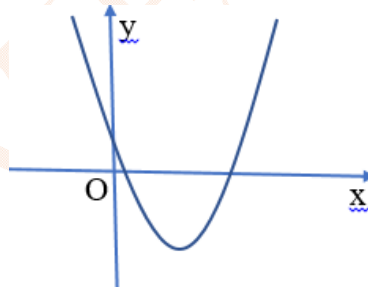
Chọn A

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$ nên có hệ phương trình

$$\begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ b = -2a \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -2a \\ -a + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -4 \\ a = 2 \end{cases}$$

Vậy $T = a^3 + b^2 - 2c = 22$.

Câu 34: Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.** $a > 0, b = 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b > 0, c > 0$. **C.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **D.** $a < 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn C

Từ dáng đồ thị ta có $a > 0$.

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} > 0$ mà $a > 0$ suy ra $b < 0$.

Câu 35: Tìm m để $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m+1)x + 1$ luôn dương với mọi x .

- A.** $m < \frac{1}{2}$. **B.** $m \geq \frac{1}{2}$. **C.** $m > \frac{1}{2}$. **D.** $m \leq \frac{1}{2}$.

Lời giải

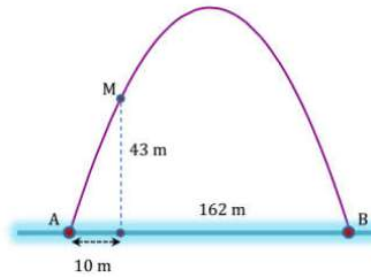
Chọn A

Ta có $f(x)$ là tam thức bậc hai có hệ số $a = m^2 + 2 > 0, \forall m$.

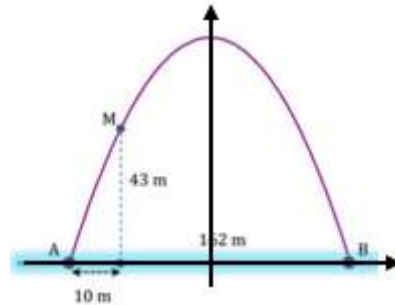
Do đó, $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\Delta' = (m+1)^2 - (m^2 + 2) < 0 \Leftrightarrow 2m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch.



Lời giải



Gắn hệ toạ độ Oxy sao cho gốc toạ độ trùng với trung điểm của AB , tia AB là chiều dương của trục hoành.

Parabol có phương trình $y = ax^2 + c$, đi qua các điểm: $B(81;0)$ và $M(-71;43)$ nên ta có hệ

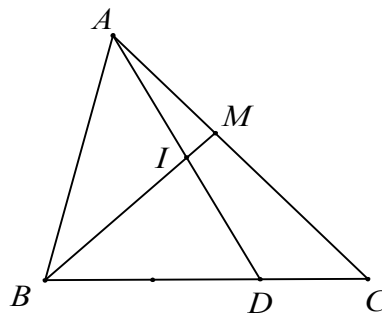
$$\begin{cases} 81^2 a + c = 0 \\ 71^2 a + c = 43 \end{cases} \Rightarrow c = \frac{81^2 \cdot 43}{81^2 - 71^2} \approx 185.6$$

Suy ra chiều cao của cổng là $c \approx 185,6$ m.

Câu 37: Cho tam giác ABC , gọi D là điểm trên cạnh BC sao cho $\overrightarrow{BD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ và I là trung điểm của

AD . Gọi M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$. Chứng minh ba điểm B, I, M thẳng hàng.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{Ta lại có: } \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BA} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA} + \frac{2}{5}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}) = \frac{3}{5}\overrightarrow{BA} + \frac{2}{5}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{Hay } 5\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC}.$$

$$\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC} \text{ hay } 6\overrightarrow{BI} = 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{Do đó: } 6\overrightarrow{BI} = 5\overrightarrow{BM} \text{ hay } \overrightarrow{BI} = \frac{5}{6}\overrightarrow{BM}. \text{ Vậy } B, I, M \text{ thẳng hàng.}$$

Câu 38: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số xe lớn và số xe nhỏ cần phải thuê.

Điều kiện: $0 < x \leq 12, 0 < y \leq 10$.

Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám nên số lợn và cám xe lớn chở được là $50x$ con lợn và $5x$ tấn cám.

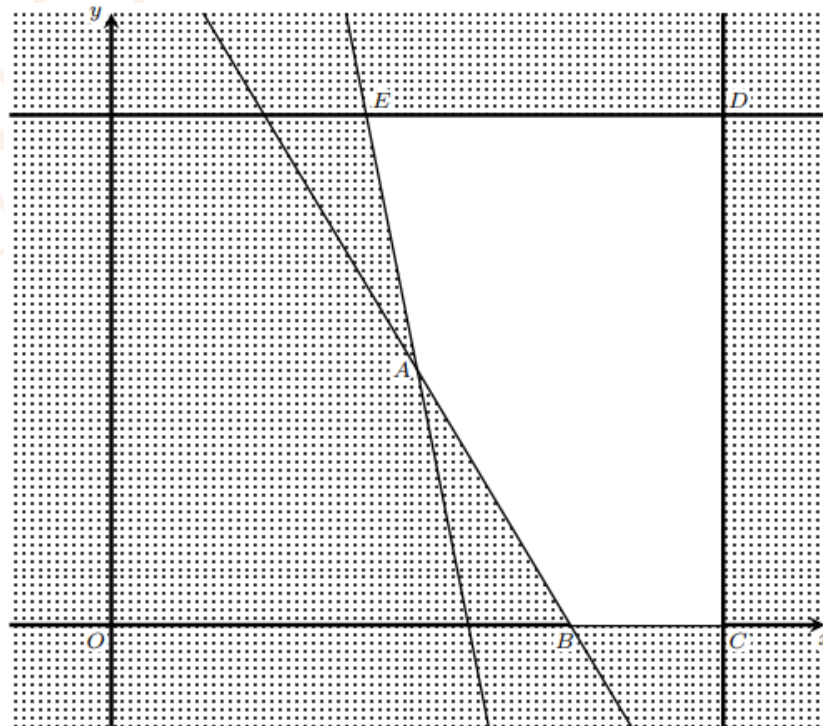
Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám nên số lợn và cám xe nhỏ chở được là $30y$ con lợn và y tấn cám.

Xe chở hết 450 con lợn và 35 tấn cám nên ta có hệ bất phương trình sau

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 10 \\ 50x + 30y \geq 450 \\ 5x + y \geq 35. \end{cases}$$

Tổng giá tiền thuê xe là $T = 4x + 2y$ triệu đồng.

Trước hết, ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là hình ngũ giác $ABCDE$ với $A(6;5)$, $B(9;0)$, $C(12;0)$, $D(12;10)$, $E(5;10)$.

Khi đó $T(A) = 34$; $T(B) = 36$; $T(C) = 48$; $T(D) = 68$; $T(E) = 40$.

Vậy chi phí thuê xe ít nhất bằng 34 triệu đồng.

Câu 39: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là a, b, c và thỏa mãn $a^4 = b^4 + c^4$. Chứng minh rằng tam giác ABC nhọn.

Lời giải

Đặt $\hat{A}$ là góc đối diện với cạnh a .

Do $a^4 = b^4 + c^4$ nên $a > b$ và $a > c$, khi đó $\hat{A}$ là góc lớn nhất của tam giác ABC .

Ta có $(b^2 + c^2)^2 = b^4 + 2b^2c^2 + c^4 > b^4 + c^4 \Rightarrow b^2 + c^2 > \sqrt{b^4 + c^4} = a^2 \Rightarrow b^2 + c^2 - a^2 > 0$.

Khi đó $\cos \hat{A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} > 0$ nên $\hat{A} < 90^\circ$.

Vậy tam giác ABC là tam giác nhọn.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 3

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?

A. Hãy ngồi trật tự!

B. Sách này có mấy chương?

C. 7 là một số nguyên số.

D. 15 là số tự nhiên chẵn.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?A. Điểm $D(-3; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.B. Điểm $A(-1; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.C. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.D. Điểm $C(-2; 4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.**Câu 3:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ làA. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$ C. $D = \{-1; 6\}$ D. $D = \{1; -6\}$ **Câu 4:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ làA. $D = [3; +\infty)$.B. $D = (3; +\infty)$.C. $D = (-\infty; 3]$.D. $D = (-\infty; 3)$.**Câu 5:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.**Câu 6:** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng

A. -3.

B. 3.

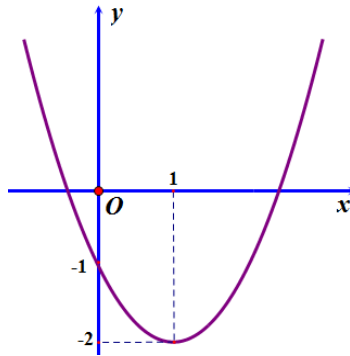
C. 4.

D. Không xác định.

Câu 7: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây **sai**?A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.**Câu 8:** Parabol $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Câu 9: Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A;B;C;D sau đây?



- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^2 + 2x - 2$. C. $y = 2x^2 - 4x - 2$. D. $y = x^2 - 2x - 1$.

Câu 10: Bảng xét dấu bên dưới là của biểu thức nào dưới đây?

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f(x)$		-	0	-	

- A. $f(x) = -x + 2$. B. $f(x) = (x - 2)^2$.
C. $f(x) = 2x - 4$. D. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
C. $S = (2; 5)$. D. $S = [2; 5]$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 13: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là

- A. Vô số. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 14: Cho góc α thỏa $\tan \alpha = -2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}$ bằng

- A. $-\frac{8}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

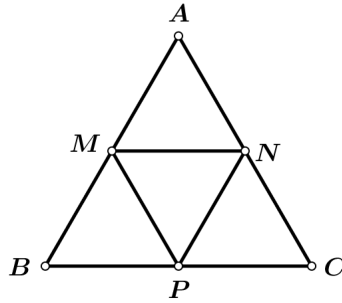
Câu 15: Cho $\triangle ABC$, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. C. $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Câu 16: Tam giác ABC có $a = 6, b = 7, c = 12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn. B. $\triangle ABC$ có 1 góc tù.
C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông. D. $\triangle ABC$ là tam giác đều.

Câu 17: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PC}$. C. $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$. D. $|\overrightarrow{PM}| = |\overrightarrow{PN}|$.

Câu 18: Cho ba điểm A, B, C . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. B. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$. C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

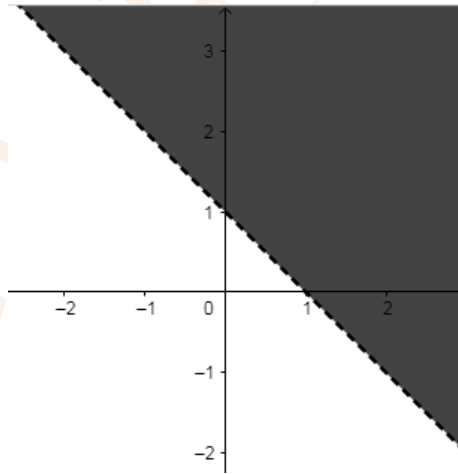
Câu 20: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Câu 21: Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

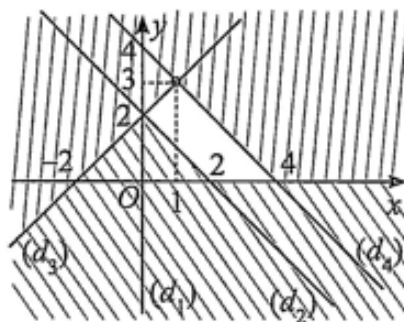
- A. 30. B. 5. C. 15. D. 10.

Câu 22: Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $x + y - 1 < 0$. B. $x - y - 1 < 0$. C. $x + y - 1 > 0$. D. $x - y - 1 > 0$.

Câu 23: Miền không bị gạch trong hình vẽ (tính cả bờ) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



A.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + y \leq 4 \\ -x + y \leq 2 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} y \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + y \leq 4 \\ -x + y \leq 2 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + y \leq 4 \\ -x + y \geq 2 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} y \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + 2y \leq 4 \\ -x + y \leq 2 \end{cases}$$

Câu 24: Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$. Các cạnh a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $b(b^2 - a^2) - c(a^2 - c^2) = 0$. Khi đó, góc BAC bằng bao nhiêu độ?

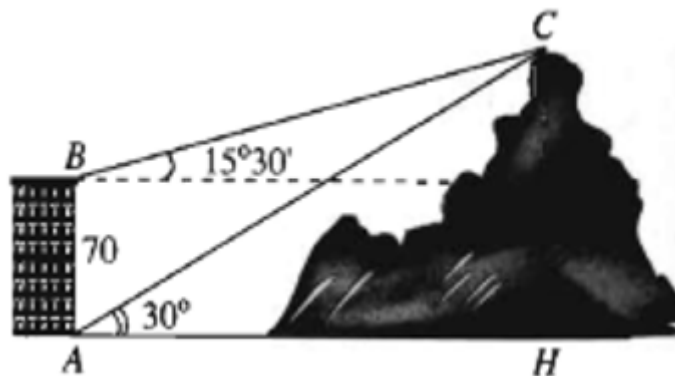
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 25: Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây



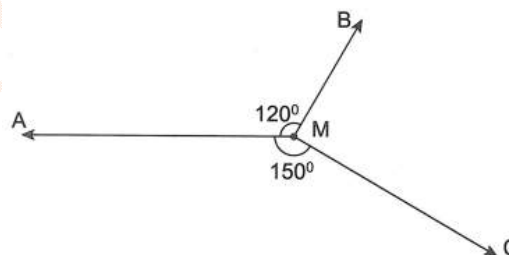
A. $135m$

B. $234m$

C. $165m$

D. $195m$

Câu 26: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực $\vec{F}_1$ là $50N$, $\widehat{AMB} = 120^\circ, \widehat{AMC} = 150^\circ$. Cường độ của lực $\vec{F}_3$ là



A. $50\sqrt{3}N$.

B. $25\sqrt{3}N$.

C. $25N$.

D. $50N$.

Câu 27: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

A. $\frac{1}{2}$.

B. $-\frac{3}{2}$.

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 28: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $\sqrt{12}$.

D. $\sqrt{14}$.

Câu 29: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

$$\text{A. } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{B. } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2.$$

$$\text{C. } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2.$$

$$\text{D. } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

Câu 30: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

$$\text{A. } P = \frac{5}{3}.$$

$$\text{B. } P = \frac{8}{3}.$$

$$\text{C. } P = 6.$$

$$\text{D. } P = 4.$$

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

$$\text{A. } [-1; 3) \setminus \{2\}.$$

$$\text{B. } [-1; 2].$$

$$\text{C. } [-1; 3].$$

$$\text{D. } (2; 3).$$

Câu 32: Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

$$\text{A. } m \geq \frac{1}{4}.$$

$$\text{B. } m > \frac{1}{4}.$$

$$\text{C. } m > -\frac{1}{4}.$$

$$\text{D. } m \leq \frac{1}{4}.$$

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

$$\text{A. } \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}.$$

$$\text{B. } m \leq -1.$$

$$\text{C. } \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

$$\text{D. } m \geq 0.$$

Câu 34: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

$$\text{A. } m = 2020.$$

$$\text{B. } m = 2000.$$

$$\text{C. } m = 2036.$$

$$\text{D. } m = 2013.$$

Câu 35: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị. Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1; 1)$ và đi qua điểm $A(2; 3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

$$\text{A. } 3.$$

$$\text{B. } 4.$$

$$\text{C. } 29.$$

$$\text{D. } 1.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1,0 điểm) Một công ty điện tử sản xuất hai loại máy tính trên hai dây chuyền độc lập (loại một và loại hai). Máy tính loại một sản xuất trên dây chuyền một với công suất tối đa 45 máy tính một ngày; máy tính loại hai sản xuất trên dây chuyền hai với công suất tối đa 80 máy tính một ngày. Để sản xuất một chiếc máy tính loại một cần 12 linh kiện và cần 9 linh kiện để sản xuất một máy tính loại hai. Biết rằng số linh kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900 linh kiện và tiền lãi bán một chiếc máy loại một là 2.500.000 đồng; tiền lãi khi bán một chiếc máy loại hai là 1.800.000 đồng. Hỏi cần sản xuất mỗi loại bao nhiêu máy tính để tiền lãi thu được trong một ngày là nhiều nhất. (Giả thiết rằng tất cả các máy tính sản xuất ra trong ngày đều bán hết).

Câu 37: Cho tam giác ABC . Các điểm M, N được xác định bởi các hệ thức $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$. Xác định x để A, M, N thẳng hàng.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Câu 39: Cho tam giác ABC . Tìm tập hợp điểm M sao cho $\left| 4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \right| = \left| 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} \right|$
----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?

- A. Hãy ngồi trật tự! B. Sách này có mấy chương?
C. 7 là một số nguyên số. D. 15 là số tự nhiên chẵn.

Lời giải

Chọn C

Mệnh đề đúng là 7 là một số nguyên số.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y-1 > 0 \\ 5x-y+4 < 0 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Điểm $D(-3;4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 B. Điểm $A(-1;4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
C. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
 D. Điểm $C(-2;4)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Lời giải

Chọn C

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1;6\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1;-6\}$ C. $D = \{-1;6\}$ D. $D = \{1;-6\}$

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x^2 - 5x - 6 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 6 \end{cases}$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1;6\}$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là

- A. $D = [3; +\infty)$. B. $D = (3; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 3]$. D. $D = (-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định $3-x > 0 \Leftrightarrow x < 3$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là $D = (-\infty; 3)$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên: khoảng $(-\infty; 0)$ có mũi tên hướng lên, diễn tả hàm số đồng biến.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng

- A. -3 . B. 3 . C. 4 . D. Không xác định.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(-2) = \sqrt{2 \cdot (-2)^2 + 1} = 3$.

Câu 7: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn D

Đỉnh của parabol: $x_l = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	5	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

Câu 8: Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

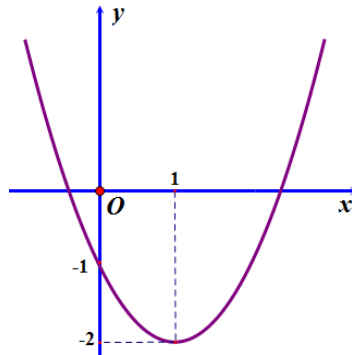
- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

Parabol (P): $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(-2)} = -\frac{3}{2}$.

Câu 9: Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A;B;C;D sau đây?



- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^2 + 2x - 2$. C. $y = 2x^2 - 4x - 2$. D. $y = x^2 - 2x - 1$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên loại B và C

Hoành độ của đỉnh là $x_l = -\frac{b}{2a} = 1$ nên ta loại A và **Chọn D**

Câu 10: Bảng xét dấu bên dưới là của biểu thức nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	—	0	—

- A. $f(x) = -x + 2$. B. $f(x) = (x - 2)^2$.
C. $f(x) = 2x - 4$. D. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$.

Lời giải

Chọn D

Do bảng xét dấu có hai khoảng cùng dấu, nên biểu thức là tam thức bậc hai, do đó loại phương án A, C.

Vì biểu thức mang dấu trừ nên loại phương án B.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
C. $S = (2; 5)$. D. $S = [2; 5]$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $0 \leq x \leq 10 \Leftrightarrow 2 < x < 5$.

Vậy $S = (2; 5)$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn B

$$x^2 + 9 > 6x \Leftrightarrow (x-3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 3.$$

Câu 13: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1-x}$ là

A. Vô số.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1-x}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-x \geq 0 \\ x^2 - 4x + 3 = 1-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 14: Cho góc α thỏa $\tan \alpha = -2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}$ bằng

A. $-\frac{8}{3}$.

B. $\frac{8}{3}$.

C. $-\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D

$\tan \alpha = -2 \Rightarrow \cos \alpha \neq 0$ nên chia cả tử và mẫu của P cho $\cos \alpha$ ta được

$$P = \frac{2 \tan \alpha + 3}{\tan \alpha - 2} = \frac{2(-2) + 3}{-2 - 2} = \frac{1}{4}.$$

Câu 15: Cho $\triangle ABC$, $BC = a, AC = b, AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. C. $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Lời giải

Chọn A

Xét $\triangle ABC$, áp dụng định lý Cosin ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 60^\circ = b^2 + c^2 - bc.$$

Câu 16: Tam giác ABC có $a = 6, b = 7, c = 12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn.

B. $\triangle ABC$ có 1 góc tù.

C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông.

D. $\triangle ABC$ là tam giác đều.

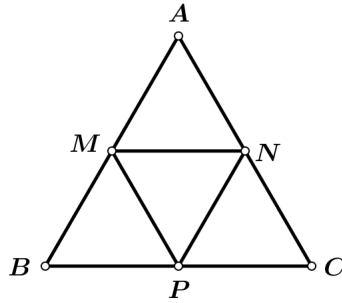
Lời giải

Chọn B

Xét $\triangle ABC$, ta có

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{6^2 + 7^2 - 12^2}{2 \cdot 6 \cdot 7} = -\frac{59}{84} \Rightarrow C > 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC \text{ có 1 góc tù.}$$

Câu 17: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PC}$.

C. $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$.

D. $|\overrightarrow{PM}| = |\overrightarrow{PN}|$.

Lời giải**Chọn A**

Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC nên các mệnh đề B, C, D đều đúng

Câu 18: Cho ba điểm A, B, C . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$.

C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Lời giải**Chọn A**

Theo quy tắc 3 điểm: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$.

B. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$.

C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

Lời giải

Ta có $AM = \frac{1}{2}AB$

Mặt khác $\overrightarrow{AM}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng $\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

Câu 20: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$.

B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$.

C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$.

D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$

Câu 21: Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

A. 30.

B. 5.

C. 15.

D. 10.

Lời giải**Chọn B**

Gọi X học sinh giỏi Toán, ta có $n(X) = 15$

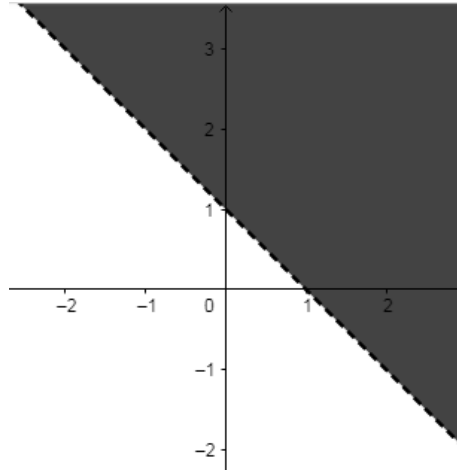
Gọi Y học sinh giỏi Ngữ Văn, ta có $n(Y) = 20$

Số học sinh giỏi là $n(X \cup Y) = 30$.

Số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn là

$$n(X \cap Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cup Y) = 15 + 20 - 30 = 5.$$

Câu 22: Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $x + y - 1 < 0$. B. $x - y - 1 < 0$. C. $x + y - 1 > 0$. D. $x - y - 1 > 0$.

Lời giải

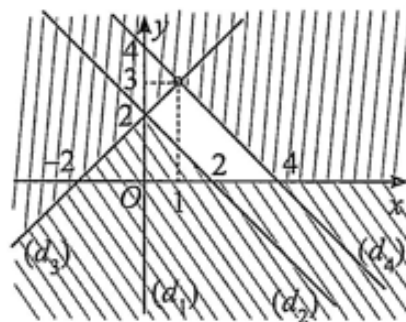
Chọn C

Đường thẳng đi qua hai điểm $(1; 0); (0; 1)$ có phương trình là $x + y - 1 = 0$

Thay $x = 0; y = 0$ vào biểu thức $x + y - 1$ ta được $0 - 1 < 0$

Suy ra điểm O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 1 > 0$.

Câu 23: Miền không bị gạch trong hình vẽ (tính cả bờ) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây ?



- A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + y \leq 4 \\ -x + y \leq 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + y \leq 4 \\ -x + y \leq 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + y \leq 4 \\ -x + y \geq 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ x + 2y \leq 4 \\ -x + y \leq 2 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

+) Đường thẳng d_2 đi qua các điểm có tọa độ $(2; 0)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình $x + y = 2$.

Thay tọa độ điểm O vào phương trình đường thẳng d_2 và nhìn vào miền nghiệm ta suy ra $x + y \geq 2$.

+) Đường thẳng d_4 đi qua các điểm có tọa độ $(4; 0)$ và $(0; 4)$ nên có phương trình $x + y = 4$.

Thay tọa độ điểm O vào phương trình đường thẳng d_4 và nhìn vào miền nghiệm ta suy ra $x + y \leq 4$.

- +) Đường thẳng d_3 đi qua các điểm có tọa độ $(-2;0)$ và $(0;2)$ nên có phương trình $-x + y = 2$. Thay tọa độ điểm O vào phương trình đường thẳng d_3 và nhìn vào miền nghiệm ta suy ra $-x + y \leq 2$.
- +) Nhìn vào miền nghiệm ta thấy nửa mặt phẳng dưới trục hoành bị gạch bỏ nên ta được bất phương trình $y \geq 0$.

Câu 24: Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$. Các cạnh a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $b(b^2 - a^2) - c(a^2 - c^2) = 0$. Khi đó, góc BAC bằng bao nhiêu độ?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải:

Chọn C

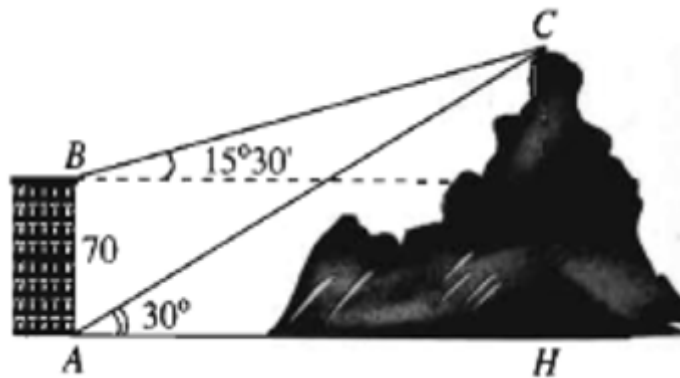
Ta có:

$$b(b^2 - a^2) - c(a^2 - c^2) = 0 \Leftrightarrow b^3 + c^3 - a^2(b + c) = 0$$

$$\Leftrightarrow (b + c)(b^2 - bc + c^2) - a^2(b + c) = 0 \Leftrightarrow a^2 = b^2 - bc + c^2 \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = bc.$$

$$\text{Suy ra } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{bc}{2bc} = \frac{1}{2}. \text{ Do đó, } A = 60^\circ.$$

Câu 25: Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây



- A. 135m B. 234m C. 165m D. 195m

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \widehat{ABC} = 90^\circ + 15^\circ 30' = 105^\circ 30';$$

$$\widehat{CAB} = 60^\circ$$

$$\widehat{BCA} = 180^\circ - 105^\circ 30' - 60^\circ = 14^\circ 30'$$

Tam giác ABC có:

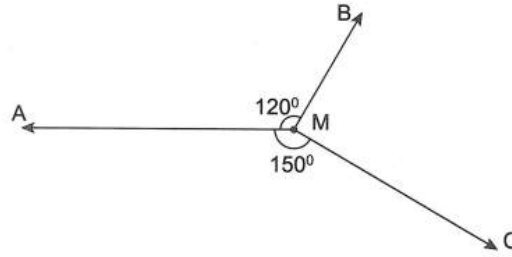
$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4m$$

Tam giác AHC có:

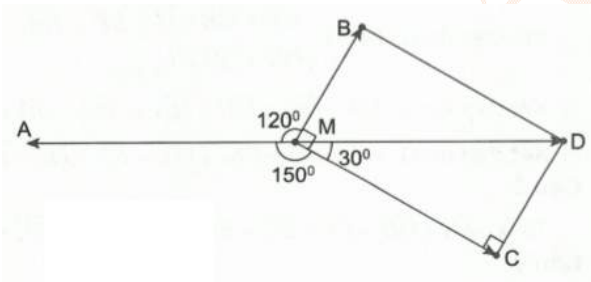
$$CH = AC \cdot \sin \widehat{CAH} = 269,4 \cdot \sin 30^\circ \approx 134,7m$$

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

Câu 26: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực $\vec{F}_1$ là $50N$, $\widehat{AMB} = 120^\circ$, $\widehat{AMC} = 150^\circ$. Cường độ của lực $\vec{F}_3$ là

A. $50\sqrt{3}N$.B. $25\sqrt{3}N$.C. $25N$.D. $50N$.

Lời giải



Ta có $\widehat{AMB} = 120^\circ$, $\widehat{AMC} = 150^\circ \Rightarrow \widehat{BMC} = 360^\circ - 120^\circ - 150^\circ = 90^\circ$

Vẽ hình chữ nhật $MCDB$, có $\widehat{CMD} = 180^\circ - \widehat{AMC} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

Vì vật đứng yên nên tổng hợp lực tác động vào vật bằng 0 $\Rightarrow MD = MA = 50$.

$$\cos \widehat{CMD} = \frac{MC}{MD} \Rightarrow MC = MD \cdot \cos 30^\circ = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } |\vec{F}_3| = F_3 = MC = 25\sqrt{3}N.$$

Câu 27: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

A. $\frac{1}{2}$.B. $-\frac{3}{2}$.C. $-\frac{1}{2}$.D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương nên có tỉ lệ: $\frac{1}{2} = \frac{x+1}{3} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$.

Câu 28: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$.B. $\sqrt{13}$.C. $\sqrt{12}$.D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 29: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

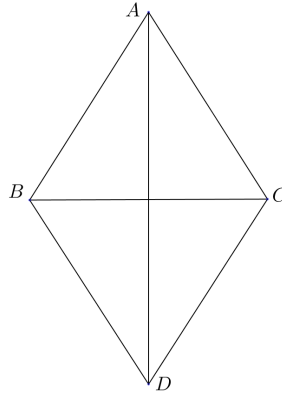
A. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

B. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$.

C. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$.

D. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Lời giải



Theo giả thiết: tam giác ABC đều và D là điểm đối xứng của A qua BC nên tứ giác $ABDC$ là hình thoi.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} &= (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MA}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \\ &= AM^2 + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}. \end{aligned}$$

Câu 30: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = \frac{5}{3}$.

B. $P = \frac{8}{3}$.

C. $P = 6$.

D. $P = 4$.

Lời giải

Chọn C

$$P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 1 = 6.$$

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

A. $[-1; 3] \setminus \{2\}$.

B. $[-1; 2]$.

C. $[-1; 3]$.

D. $(2; 3)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ x^2-5x+6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \\ x \neq 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 3] \setminus \{2\}.$$

Vậy tập xác định $D = [-1; 3] \setminus \{2\}$.

Câu 32: Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

A. $m \geq \frac{1}{4}$.

B. $m > \frac{1}{4}$.

C. $m > -\frac{1}{4}$.

D. $m \leq \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow x^2 - x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \text{ (Đ do } a = 1) \\ \Delta \leq 0, \Delta = 1 - 4m \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{4}.$$

Vậy $m \geq \frac{1}{4}$ thỏa yêu cầu bài.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

D. $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow (-1; 0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

Câu 34: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

A. $m = 2020$.

B. $m = 2000$.

C. $m = 2036$.

D. $m = 2013$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ là parabol có đỉnh $I(3; 9 + m)$.

Đỉnh $I(3; 9 + m)$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019 \Leftrightarrow 9 + m = 3 + 2019 \Leftrightarrow m = 2013$.

Câu 35: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị. Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1; 1)$ và đi qua điểm $A(2; 3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

A. 3.

B. 4.

C. 29.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Vì đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(1; 1)$ và đi qua điểm $A(2; 3)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} a+b+c=1 \\ 4a+2b+c=3 \\ -\frac{b}{2a}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=1 \\ 4a+2b+c=3 \\ 2a+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-4 \\ c=3 \end{cases}$$

$$\text{Nên } S = a^2 + b^2 + c^2 = 29$$

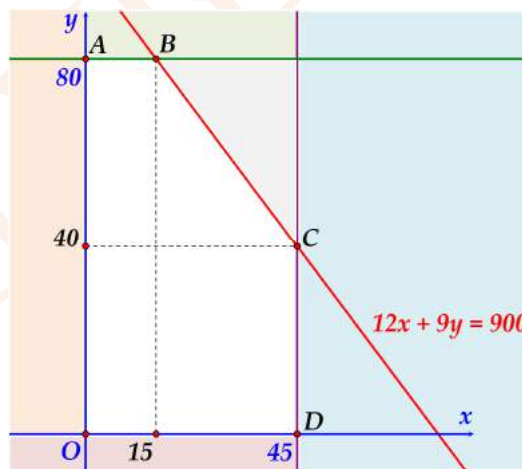
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1,0 điểm) Một công ty điện tử sản xuất hai loại máy tính trên hai dây chuyền độc lập (loại một và loại hai). Máy tính loại một sản xuất trên dây chuyền một với công suất tối đa 45 máy tính một ngày; máy tính loại hai sản xuất trên dây chuyền hai với công suất tối đa 80 máy tính một ngày. Để sản xuất một chiếc máy tính loại một cần 12 linh kiện và cần 9 linh kiện để sản xuất một máy tính loại hai. Biết rằng số linh kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900 linh kiện và tiền lãi bán một chiếc máy loại một là 2.500.000 đồng; tiền lãi khi bán một chiếc máy loại hai là 1.800.000 đồng. Hỏi cần sản xuất mỗi loại bao nhiêu máy tính để tiền lãi thu được trong một ngày là nhiều nhất. (Giả thiết rằng tất cả các máy tính sản xuất ra trong ngày đều bán hết).

Lời giải

Gọi x, y ($x, y \in \mathbb{N}$) lần lượt là số máy tính loại 1 và loại 2 cần sản xuất ra trong một ngày.

$$\text{Theo đề bài ta có: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 45 \\ 0 \leq y \leq 80 \\ 12x + 9y \leq 900 \end{cases} \quad (*)$$



Miền nghiệm của bất phương trình là miền ngũ giác $OABCD$ với các đỉnh $O(0;0), A(0;80), B(15;80), C(45;40), D(45;0)$.

Gọi F là số tiền lãi thu được, ta có: $F(x, y) = 2,5 \cdot 10^6 x + 1,8 \cdot 10^6 y$.

Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác ta có:

$$\text{Tại } O(0;0): F(0;0) = 0.$$

$$\text{Tại } A(0;80): F(0;80) = 144 \cdot 10^6.$$

$$\text{Tại } B(15;80): F(15;80) = 181,5 \cdot 10^6.$$

$$\text{Tại } C(45;40): F(45;40) = 184,5 \cdot 10^6.$$

Tại $D(45;0)$: $F(45;0) = 112,5 \cdot 10^6$.

Vậy công ty cần sản xuất 45 máy tính loại 1 và 40 máy tính loại 2 để có lãi cao nhất là 184.500.000 đồng.

Câu 37: Cho tam giác ABC . Các điểm M, N được xác định bởi các hệ thức $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$. Xác định x để A, M, N thẳng hàng.

Lời giải

Ta có

$$+) \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$$

$$+) \overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} = -\overrightarrow{BC} + (x+1)\overrightarrow{AC}$$

Khi đó A, M, N thẳng hàng khi và chỉ khi tồn tại $k \in \mathbb{R}$ sao cho $\overrightarrow{AN} = k\overrightarrow{AM}$

$$\Leftrightarrow -\overrightarrow{BC} + (x+1)\overrightarrow{AC} = 2k\overrightarrow{BC} - k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = 2k \\ x+1 = -k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy $x = -\frac{1}{2}$ thì A, M, N thẳng hàng.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Lời giải

Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow f(x) = (m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

TH 1: Nếu $m-1=0 \Leftrightarrow m=1$, khi đó $f(x) = 4 \geq 0$. Do đó $m=1$ thỏa mãn.

TH 2: Nếu $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$, khi đó:

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-1)^2 - 4(m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m^2 - 6m + 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (1; 5].$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \in [1; 5]$.

Câu 39: Cho tam giác ABC . Tìm tập hợp điểm M sao cho $|4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$

Lời giải

Gọi G là trọng tâm ΔABC , K là trung điểm của AG . Ta có:

$$|4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| \Leftrightarrow |3(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MG})| = |3(\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MG})|$$

$$\Leftrightarrow |6\overrightarrow{MK}| = |3\overrightarrow{GA}| \Leftrightarrow MK = \frac{GA}{2}.$$

Vậy, tập hợp điểm M là đường tròn tâm K bán kính $R = \frac{GA}{2}$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 4

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho mệnh đề A : "8 không chia hết cho 2" và mệnh đề B : " $\sqrt{3} > 1$ ". Xét các mệnh đề sau:

- a) Mệnh đề $A \Rightarrow B$.
 b) Mệnh đề $B \Rightarrow A$.
 c) Mệnh đề $A \Leftrightarrow B$.
 d) Mệnh đề $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề T : " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ " là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \geq 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".
 C. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ ".

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{a; b\}$ và $B = \{a; b; c; d; e\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $A \subset X \subset B$?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 11.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 0\}$. Tập hợp A là:

- A. $A = \{-2; -1; 0\}$. B. $A = [-2; 0]$. C. $A = (-2; 0)$. D. $A = \{-2; 0\}$.

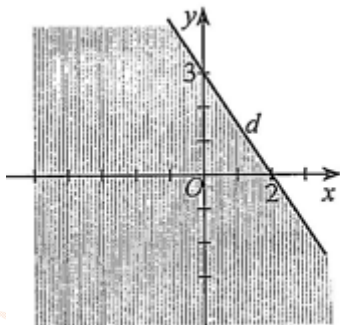
Câu 5. Cho hai tập hợp $A = [-5; 0]$, $B = [0; +\infty)$. Khi đó:

- A. $A \cap B = \{0\}$. B. $A \cap B = \emptyset$. C. $A \cap B = [-5; +\infty)$ D. $A \cap B = (-5; +\infty)$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 3y < -5$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

- A. $(3; 0)$. B. $(3; 1)$. C. $(1; 3)$. D. $(0; 0)$.

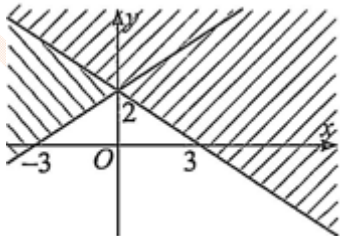
Câu 7. Phần không bị gạch (không kể d) ở Hình 4 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 4

- A. $3x + 2y < 6$. B. $2x + 3y > 6$. C. $2x + 3y < 6$. D. $3x + 2y > 6$

Câu 8. Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?

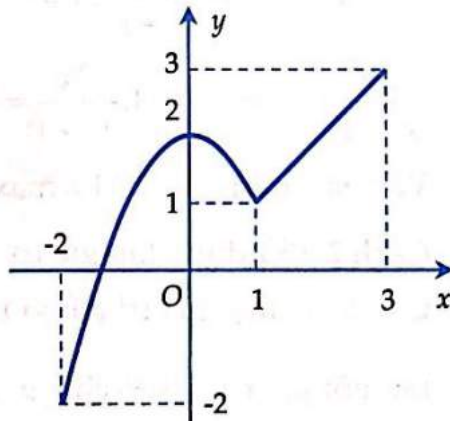


- A. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + 3y \leq -6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq 6 \end{cases}$

- Câu 9.** Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} 20x + 11y \geq 2022 \\ y \leq 0 \end{cases}$ nằm trong góc phần tư nào?
- A. I. B. II. C. III. D. IV.
- Câu 10.** Một xưởng có một máy cắt và một máy tiện dùng để sản xuất trục sắt và đinh ốc. Để sản xuất 1 tấn trục sắt thì lần lượt máy cắt chạy trong 3 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 2 triệu đồng. Để sản xuất 1 tấn đinh ốc thì lần lượt máy cắt và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 1 triệu đồng. Một máy không thể đồng thời sản xuất cả hai loại. Máy cắt làm không quá 6 giờ/ngày, máy tiện làm không quá 4 giờ/ngày. Hỏi một ngày xưởng nên sản xuất bao nhiêu tấn mỗi loại để tiền lãi là cao nhất?
- A. 2 tấn trục sắt và 2 tấn đinh ốc.
B. 3 tấn trục sắt và 1 tấn đinh ốc.
C. 2 tấn trục sắt và 3 tấn đinh ốc.
D. 1 tấn trục sắt và 3 tấn đinh ốc.
- Câu 11.** Rút gọn biểu thức $M = \frac{\tan x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cot x}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được
- A. $\sin x$. B. $\cos x$. C. $\frac{1}{\sin x}$. D. $\frac{1}{\cos x}$.
- Câu 12.** Cho α là góc tù và $\tan \alpha + \cot \alpha = -2$. Giá trị của $M = \sin \alpha - \cos \alpha$ là
- A. 2. B. -2. C. $\sqrt{2}$. D. $-\sqrt{2}$.
- Câu 13.** Trên nửa đường tròn đơn vị, cho điểm M sao cho $\widehat{MOx} = 120^\circ$. Toạ độ điểm M là:
- A. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
- Câu 14.** Cho $a; b; c$ là độ dài 3 cạnh của tam giác ABC . Biết $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a .
- A. $3\sqrt{2}$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{23}{8}$. D. 6.
- Câu 15.** Tam giác ABC có $a = 6, b = 4\sqrt{2}, c = 2$. M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 3$. Độ dài đoạn AM bằng bao nhiêu?
- A. $\sqrt{9}$. B. 9. C. 3. D. $\frac{1}{2}\sqrt{108}$.
- Câu 16.** Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
- A. $R = 4$. B. $R = 1$. C. $R = 2$. D. $R = 3$.
- Câu 17.** Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12'$, $\hat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Khi đó độ dài AC xấp xỉ bằng ?
- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.
- Câu 18.** Tam giác ABC có $AB = 6 \text{ cm}$, $\widehat{BAC} = 30^\circ$, $\widehat{ACB} = 75^\circ$. Tính diện tích của tam giác ABC .
- A. $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$. B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. C. 18 cm^2 . D. 9 cm^2 .
- Câu 19.** Mệnh đề nào sau đây sai ?
- A. $\vec{AA} = \vec{0}$. B. $\vec{0}$ cùng phương với mọi vector.
C. $|\vec{AB}| > 0$. D. $\vec{0}$ cùng hướng với mọi vector.
- Câu 20.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC} = \vec{0}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-2; 3]$ có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Tính $M + m$.

A. $M + m = 0$ B. $M + m = 1$ C. $M + m = 2$ D. $M + m = 3$

Câu 22. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Câu 23. Một máy bay có vector vận tốc chỉ theo hướng bắc, vận tốc gió là một vector theo hướng đông như Hình 7. Tính độ dài vector tổng của hai vector nói trên (chọn giá trị gần đúng).



Hình 7

A. 209 B. 208 C. 210 D. 211

Câu 24. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\vec{a}$ và $4\vec{a}$ cùng phương.
 B. $\vec{a}$ và $-4\vec{a}$ cùng phương.
 C. $\vec{a}$ và $4\vec{a}$ không cùng hướng.
 D. $\vec{a}$ và $-4\vec{a}$ ngược hướng.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$ B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$ C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{NM}$ D. $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

A. 2,56 giây B. 2,57 giây C. 2,58 giây D. 2,59 giây

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ bằng:

A. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$.

B. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$.

C. $-AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$.

D. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{BAC}$.

Câu 29. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$; I là trung điểm của AD . Khi đó $(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID}$ bằng:

A. $\frac{9a^2}{2}$.

B. $-\frac{9a^2}{2}$.

C. 0.

D. $9a^2$.

Câu 30. Tam giác ABC vuông ở A và có góc $\widehat{B} = 50^\circ$. Hệ thức nào sau đây là sai?

A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 130^\circ$.

B. $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AC}) = 40^\circ$.

C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$.

D. $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 120^\circ$.

Câu 31. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai.

D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 32. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta < 0$.

B. $\Delta = 0$.

C. $\Delta > 0$.

D. $\Delta \geq 0$.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 25 < 0$ là

A. $S = (-5; 5)$.

B. $x > \pm 5$.

C. $-5 < x < 5$.

D. $S = (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$.

Câu 34. Số nghiệm của phương trình $(x-3)\sqrt{4-x^2} = x^2 - 4x + 3$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 35. Tổng các nghiệm của phương trình $(x-1)\sqrt{10-x^2} = x^2 - 3x + 2$ là:

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Năm 2003, nhiệt độ ngày tại Death Valley (Thung Lũng Chết), California, được xác định qua hàm số: $t(d) = -0,0018d^2 + 0,657d + 50,95$, trong đó t là nhiệt độ tính theo độ đo Fahrenheit ($^\circ F$) và d là ngày trong năm tính từ 1/1/2003. Nhiệt độ cao nhất trong năm đó là bao nhiêu độ F ? Vào ngày nào?

Câu 2. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 280kg chất A và 18kg chất B . Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được 40kg chất A và 1,2kg chất B . Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được 20kg chất A và 3kg chất B . Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

Câu 3. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2$. Chứng minh góc $C = 60^\circ$.

Câu 4. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $AB'C'D'$ có chung đỉnh A . Chứng minh rằng hai tam giác $BC'D$ và $B'CD'$ có cùng trọng tâm

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2C	3C	4B	5A	6C	7D	8A	9D	10D	11B	12C	13C	14A	15C
16B	17A	18D	19C	20A	21B	22B	23A	24C	25B	26C	27D	28A	29B	30D
31A	32A	33A	34B	35A										

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho mệnh đề A : "8 không chia hết cho 2" và mệnh đề B : " $\sqrt{3} > 1$ ". Xét các mệnh đề sau:

a) Mệnh đề $A \Rightarrow B$.

b) Mệnh đề $B \Rightarrow A$.

c) Mệnh đề $A \Leftrightarrow B$.

d) Mệnh đề $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Ta có mệnh đề A sai, mệnh đề $\bar{A}$ đúng; mệnh đề B đúng, mệnh đề $\bar{B}$ sai. Khi đó, mệnh đề đúng là: a). Đáp án là A

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề T : " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ " là

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \geq 0$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ ".

Lời giải

Mệnh đề phủ định của mệnh đề T là " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{a; b\}$ và $B = \{a; b; c; d; e\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $A \subset X \subset B$?

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 11.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 0\}$. Tập hợp A là:

A. $A = \{-2; -1; 0\}$.

B. $A = [-2; 0]$.

C. $A = (-2; 0)$.

D. $A = \{-2; 0\}$.

Câu 5. Cho hai tập hợp $A = [-5; 0]$, $B = [0; +\infty)$. Khi đó:

A. $A \cap B = \{0\}$.

B. $A \cap B = \emptyset$.

C. $A \cap B = [-5; +\infty)$

D. $A \cap B = (-5; +\infty)$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 3y < -5$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

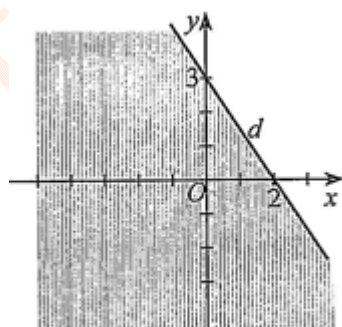
A. (3; 0).

B. (3; 1).

C. (1; 3).

D. (0; 0).

Câu 7. Phần không bị gạch (không kẻ d) ở Hình 4 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 4

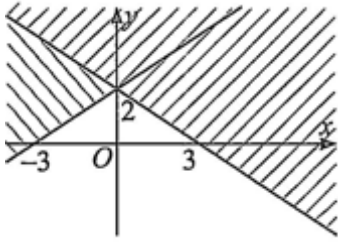
A. $3x + 2y < 6$.

B. $2x + 3y > 6$.

C. $2x + 3y < 6$.

D. $3x + 2y > 6$

- Câu 8.** Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?



- A. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$
 B. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq -6 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} 2x + 3y \leq -6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$
 D. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq 6 \end{cases}$

- Câu 9.** Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} 20x + 11y \geq 2022 \\ y \leq 0 \end{cases}$ nằm trong góc phần tư nào?

- A. I.
 B. II.
 C. III.
 D. IV.

- Câu 10.** Một xưởng có một máy cắt và một máy tiện dùng để sản xuất trục sắt và đinh ốc. Để sản xuất 1 tấn trục sắt thì lần lượt máy cắt chạy trong 3 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 2 triệu đồng. Để sản xuất 1 tấn đinh ốc thì lần lượt máy cắt và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 1 triệu đồng. Một máy không thể đồng thời sản xuất cả hai loại. Máy cắt làm không quá 6 giờ/ngày, máy tiện làm không quá 4 giờ/ngày. Hỏi một ngày xưởng nên sản xuất bao nhiêu tấn mỗi loại để tiền lãi là cao nhất?
- A. 2 tấn trục sắt và 2 tấn đinh ốc.
 B. 3 tấn trục sắt và 1 tấn đinh ốc.
 C. 2 tấn trục sắt và 3 tấn đinh ốc.
 D. 1 tấn trục sắt và 3 tấn đinh ốc.

Lời giải

Gọi $x, y (x \geq 0, y \geq 0)$ là số tấn trục sắt và đinh ốc sản xuất trong ngày.

Số tiền lãi mỗi ngày: $L(x; y) = 2x + y$.

Số giờ làm việc mỗi ngày của máy cắt: $3x + y \leq 6$.

Số giờ làm việc mỗi ngày của máy tiện: $x + y \leq 4$.

Ta có bài toán tìm giá trị lớn nhất của $L(x, y)$ biết $\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$ (*).

Miền nghiệm của (*) là miền tứ giác $OABC$ với $O(0; 0), A(2; 0), B(1; 3), C(0; 4)$.

Ta có: $L(0; 0) = 0, L(2; 0) = 4, L(0; 4) = 4, L(1; 3) = 5$. Vậy mỗi ngày cần sản xuất 1 tấn trục sắt và 3 tấn đinh ốc thì thu được tiền lãi cao nhất là 5 triệu đồng.

- Câu 11.** Rút gọn biểu thức $M = \frac{\tan x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cot x}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

- A. $\sin x$.
 B. $\cos x$.
 C. $\frac{1}{\sin x}$.
 D. $\frac{1}{\cos x}$.

Lời giải

$$M = \frac{\tan x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cot x} = \frac{1}{\cos x} - \frac{\sin^2 x}{\cos x} = \frac{\cos^2 x}{\cos x} = \cos x.$$

- Câu 12. Cho α là góc tù và $\tan \alpha + \cot \alpha = -2$. Giá trị của $M = \sin \alpha - \cos \alpha$ là
 A. 2.
 B. -2.
 C. $\sqrt{2}$.
 D. $-\sqrt{2}$.

Lời giải

Từ $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -2$ suy ra $\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{1}{2}$. $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2$. Suy ra $\sin \alpha - \cos \alpha = \pm \sqrt{2}$.

Vì α là góc tù nên $\sin \alpha - \cos \alpha > 0 \Rightarrow M = \sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2}$.

- Câu 13. Trên nửa đường tròn đơn vị, cho điểm M sao cho $\widehat{MOx} = 120^\circ$. Toạ độ điểm M là:
 A. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.
 B. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
 C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
 D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Lời giải

Điểm M có toạ độ là $(a; b)$. Ta có: $a = \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$, $b = \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Chọn C

- Câu 14. Cho $a; b; c$ là độ dài 3 cạnh của tam giác ABC . Biết $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a .
 A. $3\sqrt{2}$.
 B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.
 C. $\frac{23}{8}$.
 D. 6.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABC ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 18.$$

$$\text{Suy ra: } a = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}.$$

Câu 15. Tam giác ABC có $a=6, b=4\sqrt{2}, c=2$. M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM=3$. Độ dài đoạn AM bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{9}$. B. 9. C. 3. D. $\frac{1}{2}\sqrt{108}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: Trong tam giác ABC có $a=6 \Rightarrow BC=6$ mà $BM=3$ suy ra M là trung điểm BC .

$$\text{Suy ra: } AM^2 = m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = 9 \Rightarrow AM = 3.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = 4$. B. $R = 1$. C. $R = 2$. D. $R = 3$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1.$$

Câu 17. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 68^\circ 12'$, $\widehat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Khi đó độ dài AC xấp xỉ bằng ?
A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

Lời giải

Chọn A

Ta có: Trong tam giác ABC : $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 4'$.

$$\text{Mặt khác } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin 34^\circ 44'}{\sin 77^\circ 4'} \approx 68.$$

Câu 18. Tam giác ABC có $AB = 6 \text{ cm}$, $\widehat{BAC} = 30^\circ$, $\widehat{ACB} = 75^\circ$. Tính diện tích của tam giác ABC .
A. $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$. B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. C. 18 cm^2 . D. 9 cm^2 .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \widehat{ABC} = 180^\circ - (\widehat{BAC} + \widehat{ACB}) = 75^\circ = \widehat{ACB}.$$

Suy ra tam giác ABC cân tại A nên $AB = AC = 6 \text{ cm}$.

$$\text{Vậy diện tích tam giác } ABC \text{ là: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = 9 \text{ cm}^2.$$

Câu 19. Mệnh đề nào sau đây sai ?

- A. $\overrightarrow{AA} = \vec{0}$. B. $\vec{0}$ cùng phương với mọi vectơ.
C. $|\overrightarrow{AB}| > 0$. D. $\vec{0}$ cùng hướng với mọi vectơ.

Lời giải

Chọn C

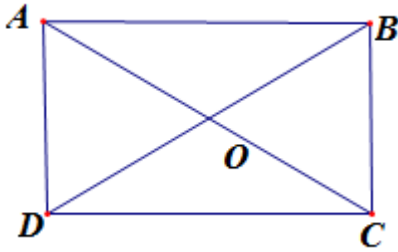
Đáp án C sai vì có thể xảy ra trường hợp $|\overrightarrow{AB}| = 0 \Leftrightarrow A \equiv B$.

Câu 20. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. **C.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC} = \vec{0}$.

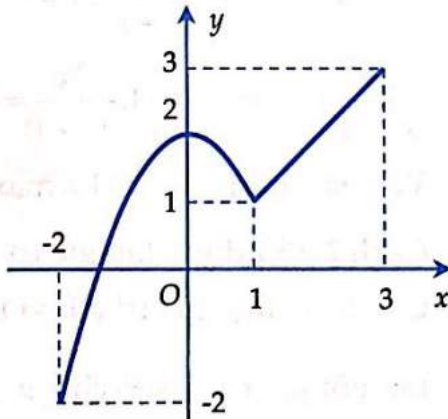
Lời giải

Chọn A



- ♦ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0} \Leftrightarrow 2(\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{DC} = \vec{0}$ (Không thỏa mãn)
- ♦ $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$ (thỏa mãn vì O là trung điểm của AC)
- ♦ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$ (thỏa mãn)
- ♦ $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC} = \vec{0}$ (thỏa mãn).

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-2; 3]$ có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Tính $M + m$.

- A.** $M + m = 0$ **B.** $M + m = 1$ **C.** $M + m = 2$ **D.** $M + m = 3$

Lời giải

Quan sát trên đồ thị ta thấy $M = 3$ (ứng với $x = 3$), $m = -2$ (ứng với $x = -2$). Vậy $M + m = 1$.

Đáp án B.

Câu 22. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A.** $M_1(2; 3)$. **B.** $M_2(0; -1)$. **C.** $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. **D.** $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 23. Một máy bay có vector vận tốc chỉ theo hướng bắc, vận tốc gió là một vector theo hướng đông như Hình 7. Tính độ dài vector tổng của hai vector nói trên (chọn giá trị gần đúng).



Hình 7

A. 209

B. 208

C. 210

D. 211

Lời giải

Gọi $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ lần lượt là vectơ vận tốc của máy bay và vận tốc của gió. Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Suy ra $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{200^2 + 60^2} \approx 209(km/h)$.

Vậy độ dài vectơ tổng của hai vectơ nói trên là khoảng $209 km/h$.

Câu 24. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\vec{a}$ và $4\vec{a}$ cùng phương.
- B. $\vec{a}$ và $-4\vec{a}$ cùng phương.
- C. $\vec{a}$ và $4\vec{a}$ không cùng hướng.
- D. $\vec{a}$ và $-4\vec{a}$ ngược hướng.

Lời giải

Chọn C

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$
- B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$
- C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{NM}$
- D. $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

Lời giải

Chọn B

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

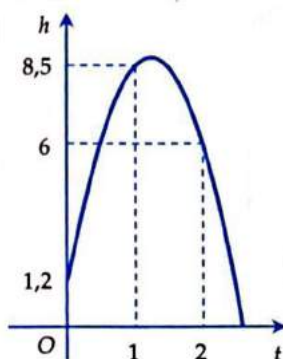
- A. 2,56 giây
- B. 2,57 giây
- C. 2,58 giây
- D. 2,59 giây

Lời giải

Đáp án

C.

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$. Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0;1;2)$, $(1;8;5)$ và $(2;6)$.



Từ đó ta có

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0 \text{ ta tìm được một nghiệm dương là } t \approx 2,58.$$

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn D

Đỉnh của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'		0	
		+	-
y	$-\infty$	5	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ bằng:

- A. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$.
- B. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$.
- C. $-AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$.
- D. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{BAC}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 29. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$; I là trung điểm của AD . Khi đó $(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID}$ bằng:

- A. $\frac{9a^2}{2}$.
- B. $-\frac{9a^2}{2}$.
- C. 0.
- D. $9a^2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID} = (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AB}) \cdot \overrightarrow{ID} = 2\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{ID} = -\frac{9a^2}{2}$ nên chọn **B**.

Câu 30. Tam giác ABC vuông ở A và có góc $\widehat{B} = 50^\circ$. Hệ thức nào sau đây là sai?

- A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 130^\circ$.
- B. $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AC}) = 40^\circ$.
- C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$.
- D. $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Phương án A: $(\overline{AB}, \overline{BC}) = 180^\circ - (\overline{AB}, \overline{CB}) = 130^\circ$ nên loại #A.

Phương án B: $(\overline{BC}, \overline{AC}) = (\overline{CB}, \overline{CA}) = 40^\circ$ nên loại **B.**

Phương án C: $(\overline{AB}, \overline{CB}) = (\overline{BA}, \overline{BC}) = 50^\circ$ nên loại **C.**

Phương án D: $(\overline{AC}, \overline{CB}) = 180^\circ - (\overline{CA}, \overline{CB}) = 140^\circ$ nên chọn **D.**

Câu 31. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. **B.** $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. **D.** $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Chọn #A.

* Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

Câu 32. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\Delta < 0$. **B.** $\Delta = 0$. **C.** $\Delta > 0$. **D.** $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Chọn #A.

* Theo định lý về dấu của tam thức bậc hai thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 25 < 0$ là

A. $S = (-5; 5)$. **B.** $x > \pm 5$.
C. $-5 < x < 5$. **D.** $S = (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình $x^2 - 25 < 0 \Leftrightarrow -5 < x < 5$.

Vậy $S = (-5; 5)$.

Câu 34. Số nghiệm của phương trình $(x-3)\sqrt{4-x^2} = x^2 - 4x + 3$ là:

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định $-2 \leq x \leq 2$

$$\begin{aligned} (x-3)\sqrt{4-x^2} &= x^2 - 4x + 3 \\ \Leftrightarrow (x-3)\sqrt{4-x^2} &= (x-3)(x-1) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 & (L) \\ \sqrt{4-x^2} = x-1 & (*) \end{cases} \end{aligned}$$

Giải (*)

$$\sqrt{4-x^2} = x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 2x^2 - 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = \frac{1+\sqrt{7}}{2} \quad (TM) \\ x = \frac{1-\sqrt{7}}{2} \quad (L) \end{cases}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm

Câu 35. Tổng các nghiệm của phương trình $(x-1)\sqrt{10-x^2} = x^2 - 3x + 2$ là:

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định $-\sqrt{10} \leq x \leq \sqrt{10}$

$$(x-1)\sqrt{10-x^2} = x^2 - 3x + 2$$

$$\Leftrightarrow (x-1)\sqrt{10-x^2} = (x-2)(x-1)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(TM) \\ \sqrt{10-x^2} = x-2(*) \end{cases}$$

Giải (*)

$$\sqrt{10-x^2} = x-2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 10-x^2 = (x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x = 3(TM) \\ x = -1(L) \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng 4

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Năm 2003, nhiệt độ ngày tại Death Valley (Thung Lũng Chết), California, được xác định qua hàm số: $t(d) = -0,0018d^2 + 0,657d + 50,95$, trong đó t là nhiệt độ tính theo độ đo Fahrenheit ($^{\circ}F$) và d là ngày trong năm tính từ 1/1/2003. Nhiệt độ cao nhất trong năm đó là bao nhiêu độ F ? Vào ngày nào?

Lời giải

$$\text{Ta có: } t(d) = -0,0018d^2 + 0,657d + 50,95 = -0,0018\left(d - \frac{365}{2}\right)^2 + 110,90125 \leq 110,90125.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } d - \frac{365}{2} = 0 \Leftrightarrow d = \frac{365}{2}.$$

Vậy nhiệt độ cao nhất của năm đó là $110,90125(^{\circ}F)$ sau 182,5 ngày kể từ ngày 1/1/2003.

Nhiệt độ cao nhất vào giữa ngày 2/7/2003.

Câu 2. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 280kg chất A và 18kg chất B. Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được 40kg chất A và 1,2kg chất

B. Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được 20kg chất A và 3kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

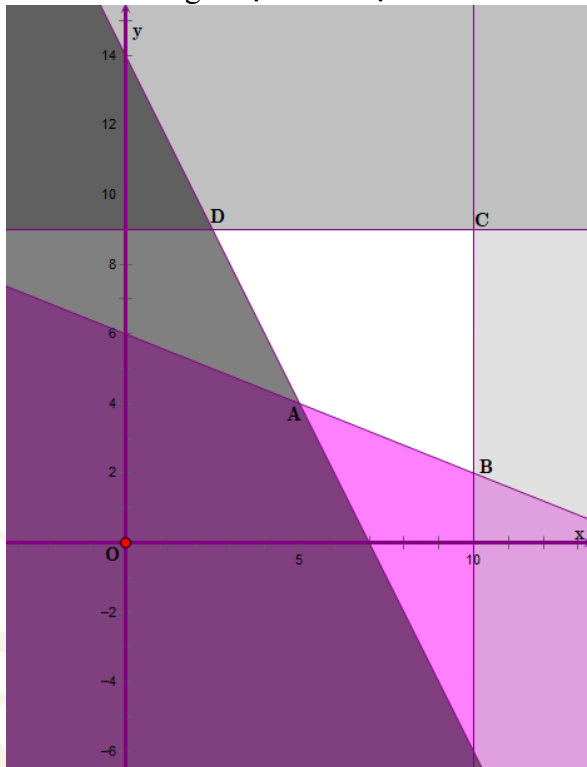
Gọi x và y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và loại II mà người ta cần dùng. Khi đó khối lượng chất A chiết xuất được là $40x+20y(kg)$. Khối lượng chất B chiết xuất được là $1,2x+3y(kg)$. Từ giả thiết ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 40x+20y \geq 280 \\ 1,2x+3y \geq 18 \\ x \leq 10 \\ y \leq 9 \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} 2x+y \geq 14 \\ 1,2x+3y \geq 18 \\ x \leq 10 \\ y \leq 9. \end{cases}$$

Hơn nữa, số tiền người ta phải trả để mua nguyên liệu là $F(x; y) = 4x + 3y$ (triệu đồng). Vậy bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ở trên.

Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên. Miền nghiệm là miền tứ giác ABCD với $A(5;4), B(10;2), C(10;9), D(2,5;9)$.

Bước 2. Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác ABCD.



Ta có: $F(5;4) = 32, F(10;2) = 46, F(10;9) = 67, F(2,5;9) = 37$.

So sánh các giá trị này ta thấy $F(5;4)$ là nhỏ nhất. Do đó, giá trị nhỏ nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình trên là $F(5;4) = 32$.

Vậy người ta cần mua 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II để chi phí là nhỏ nhất.

Câu 3. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2$. Chứng minh góc $C = 60^\circ$.

Lời giải

Ta có $\frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2 \Rightarrow a^3 + b^3 - c^3 = (a + b)c^2 - c^3$

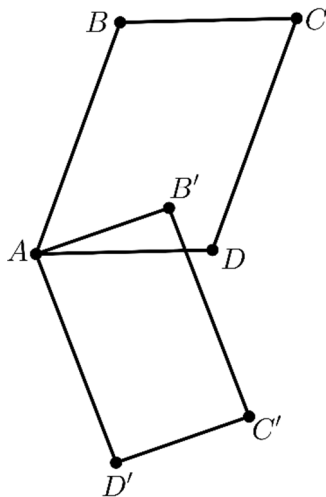
Suy ra $a^3 + b^3 = (a + b)c^2 \Rightarrow a^2 - ab + b^2 = c^2$

$\Rightarrow a^2 - ab + b^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \Rightarrow \cos C = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 60^\circ$

Từ đó ta có điều phải chứng minh.

Câu 4. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $AB'C'D'$ có chung đỉnh A . Chứng minh rằng hai tam giác $BC'D$ và $B'CD'$ có cùng trọng tâm

Lời giải



Gọi G là trọng tâm tam giác $BC'D$ suy ra

$$\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD'} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{D'D} = \vec{0}. \quad (1)$$

Mặt khác theo quy tắc phép trừ và hình bình hành ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{D'D} &= (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AB'}) + (\overrightarrow{AC'} - \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AD'}) \\ &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) - \overrightarrow{AC} + (\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD'}) - \overrightarrow{AC'} \\ &= \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AC'} \\ &= \vec{0} \quad (2) \end{aligned}$$

Từ (1) và (2) ta có $\overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD'} = \vec{0}$ hay G là trọng tâm tam giác $B'CD'$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 5

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phủ định của mệnh đề: "Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° " là mệnh đề

- A. "Tổng ba góc trong một tam giác lớn hơn 180° ".
 B. "Tổng ba góc trong một tam giác nhỏ hơn 180° ".
 C. "Tổng ba góc trong một tam giác không bằng 180° ".
 D. "Tổng ba góc trong một tam giác không vượt quá 180° ".

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là đúng?

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ ".
 B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ hoặc $x < -2$ ".
 C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > \pm 2$ ".
 D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow -2 < x < 2$ ".

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tập hợp X thỏa mãn $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$ là:

- A. $\{2; 4\}$.
 B. $\{6; 7\}$.
 C. $\{2; 4; 6; 7\}$.
 D. $\{1; 3; 5; 6; 7\}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = (-1; 2), B = [m; m+2]$. Tìm m để $A \cap B$ khác tập rỗng.

- A. $-3 < m < 2$.
 B. $-3 \leq m \leq 2$.
 C. $m > 2$ hoặc $m < -3$.
 D. $m \geq 2$ hoặc $m \leq -3$.

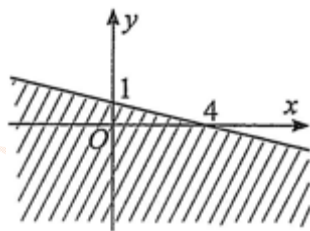
Câu 5. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $M = (-3; 2)$.
 B. $M = [-3; 2)$.
 C. $M = (-3; 2]$.
 D. $M = \{-3; -2; -1\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $4x + y > -4$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

- A. $(1; 1)$.
 B. $(-1; 2)$.
 C. $(2021; -2022)$.
 D. $(-1; -1)$.

Câu 7. Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ bên là miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào?



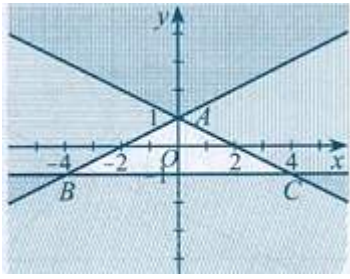
- A. $x + 4y \leq 4$.
 B. $x + 4y \geq 4$.
 C. $4x + y \geq 1$.
 D. $x - 4y \leq -4$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y \leq 6 \\ 2x - y > 4 \end{cases}$?

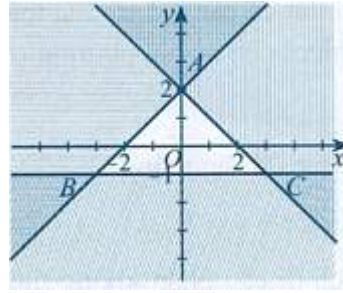
- A. $(2; 0)$.
 B. $(0; 2)$.
 C. $(4; -2)$.
 D. $(-3; 3)$.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ 2x - y \geq -2 \\ y \geq -1 \end{cases}$

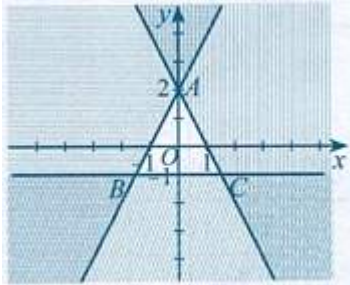
được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



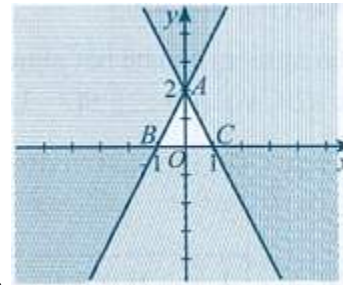
A.



B.



C.



D.

Câu 10. Một đơn vị bộ đội cần mua ít nhất 300 kg gạo. Có hai loại gạo, loại I có giá là 30000 đồng/ kg, loại II có giá 20000 đồng/ kg. Gọi x, y lần lượt là số gạo loại I, II đơn vị mua. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ của x và y để số tiền đơn vị mua gạo không hết quá 7000000 đồng là:

A. $\begin{cases} x + y < 8 \\ 3x + 2y > 700 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 3y > 700 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 2y < 700 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 2y \leq 700 \end{cases}$

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

A. $\frac{4}{5}$. B. $-\frac{4}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5}$.

Câu 12. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

A. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $-\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\cos B = \sin C$. B. $\sin B = \cos C$. C. $\tan B = \cot C$. D. $\tan C = -\cot B$.

Câu 14. Cho các điểm $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$. Góc $\widehat{BAC}$ bằng bao nhiêu?

A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 15. Tam giác ABC có $AB = 9$ cm, $BC = 15$ cm, $AC = 12$ cm. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài là

A. 10 cm. B. 9 cm. C. 7,5 cm. D. 8 cm.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$. Chọn khẳng định đúng

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{2bc}$.

Câu 17. Bộ ba số nào sau đây là độ dài 3 cạnh của một tam giác tù?

A. 2;3;4.

B. 3;4;5.

C. 4;5;6.

D. 5;6;7.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ thỏa $b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc$. Tìm số đo của góc $\hat{A}$ của tam giác ABC .

A. 120° .B. 60° .C. 150° .D. 30° .

Câu 19. Cho hình vuông $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.D. Hai vector $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$

cùng hướng.

Câu 20. Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CD}$.B. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$.C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$.D. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$.

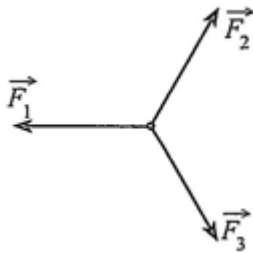
Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

A. $(-2; 0)$.B. $(1; 1)$.C. $(-2; -12)$.D. $(1; -1)$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.D. $(1; +\infty)$.

Câu 23. Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật tại một điểm làm vật đứng yên (Hình). Xét $\vec{F}_4 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\vec{F}_4 = \vec{F}_1$.B. $\vec{F}_4 = 2\vec{F}_1$.C. $\vec{F}_4 = -2\vec{F}_1$.D. $\vec{F}_4 = -\vec{F}_1$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và điểm C nằm giữa hai điểm A, B . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AC} = \frac{AC}{AB} \overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{AC} = -\frac{AC}{AB} \overrightarrow{AB}$ C. $\overrightarrow{AC} = \frac{AB}{AC} \overrightarrow{AB}$ D. $\overrightarrow{AC} = -\frac{AB}{AC} \overrightarrow{AB}$.

Câu 25. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$ và điểm O . Gọi M, N lần lượt là hai điểm thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 3\vec{a}$ và $\overrightarrow{ON} = -4\vec{a}$. Khi đó:

A. $\overrightarrow{MN} = 7\vec{a}$ B. $\overrightarrow{MN} = -5\vec{a}$ C. $\overrightarrow{MN} = -7\vec{a}$ D. $\overrightarrow{MN} = -5\vec{a}$

Câu 26. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

A. $x = -\frac{b}{2a}$.B. $x = -\frac{c}{2a}$.C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$.

D. Không có.

Câu 27. Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

A. $M(0; -2)$, $N(2; -4)$.B. $M(-1; -1)$, $N(-2; 0)$.C. $M(-3; 1)$, $N(3; -5)$.D. $M(1; -3)$, $N(2; -4)$.

Câu 28. Cho đoạn thẳng AB . Tập hợp các điểm M nằm trong mặt phẳng thoả mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$ là:

- A. Đường tròn tâm A bán kính AB .
 B. Đường tròn tâm B bán kính AB .
 C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB .
 D. Đường tròn đường kính AB .

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$, tính $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$

- A. $\frac{1}{2}$.
 B. $-\frac{1}{2}$.
 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$

- A. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a^2$.
 B. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a$.
 C. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 D. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a\sqrt{2}$.

Câu 31. Cho tam thức $f(x) = x^2 - 8x + 16$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm.
 B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 D. $f(x) < 0$ khi $x < 4$.

Câu 32. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.
 B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
 C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$.
 D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Câu 33. Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

- A. $S = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.
 B. $[-2; 3]$.
 C. $[-3; 2]$.
 D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$.

Câu 34. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là

- A. $S = \emptyset$.
 B. $S = \{2\}$.
 C. $S = \{6; 2\}$.
 D. $S = \{6\}$.

Câu 35. Tìm số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = \sqrt{3x-4}$ và đường thẳng $y = x-3$.

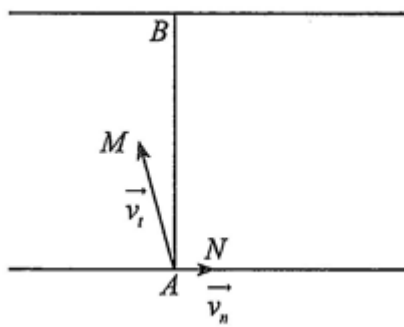
- A. 2 giao điểm.
 B. 4 giao điểm.
 C. 3 giao điểm.
 D. 1 giao điểm.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$.

Câu 2. Một người bán nước giải khát đang có 25g bột nho và 100g đường để pha chế hai loại nước nho A và B . Để pha chế 1l nước nho loại A cần 10g đường và 1g bột nho; để pha chế 1l nước nho loại B cần 10g đường và 4g bột nho. Mỗi lít nước nho loại A khi bán lãi được 30 nghìn đồng, mỗi lít nước nho loại B khi bán lãi được 40 nghìn đồng. Hỏi người đó nên pha chế bao nhiêu lít nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất?

Câu 3. Ta giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song cách nhau 2km. Một chiếc tàu nhỏ đi từ điểm A ở bờ bên này sang điểm B ở bờ bên kia với vận tốc riêng của tàu (tức là vận tốc của tàu so với dòng nước) là 20km/h. Giả sử AB vuông góc với bờ sông (như hình vẽ). Cho biết vận tốc của dòng nước so với bờ là không đổi 5km/h (giả sử phương dòng nước chảy song song với bờ sông).



a) Cần giữ lái cho tàu tạo với bờ sông một góc nhọn bằng bao nhiêu độ để tàu sang bờ bên kia theo phương AB ?

b) Tính vận tốc của tàu so với bờ. Hỏi sau bao lâu thì tàu sẽ tới bờ bên kia? (Các kết quả tính toán ở câu a) và câu b) ở trên được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Cho tam giác ABC cố định và điểm M di động. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + 4\vec{MB} - 5\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

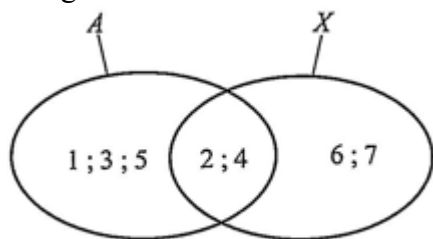
1C	2B	3C	4A	5B	6D	7B	8C	9C	10D	11B	12A	13C	14A	15C
16A	17A	18D	19C	20B	21C	22A	23D	24A	25C	26A	27D	28D	29D	30A
31C	32A	33B	34D	35D										

1. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Phủ định của mệnh đề: "Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° " là mệnh đề
A. "Tổng ba góc trong một tam giác lớn hơn 180° ".
B. "Tổng ba góc trong một tam giác nhỏ hơn 180° ".
C. "Tổng ba góc trong một tam giác không bằng 180° ".
D. "Tổng ba góc trong một tam giác không vượt quá 180° ".
- Câu 2.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là đúng?
A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ ". **B.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ hoặc $x < -2$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > \pm 2$ ". **D.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow -2 < x < 2$ ".
- Câu 3.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tập hợp X thỏa mãn $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$ là:
A. $\{2; 4\}$. **B.** $\{6; 7\}$. **C.** $\{2; 4; 6; 7\}$. **D.** $\{1; 3; 5; 6; 7\}$.

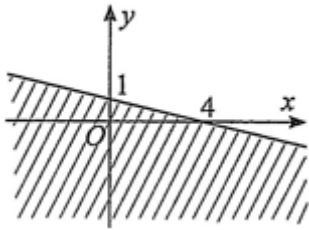
Lời giải

Dùng biểu đồ Ven như Hình 3 để minh họa hai tập hợp A, X. **Chọn C**



Hình 3

- Câu 4.** Cho hai tập hợp $A = (-1; 2), B = [m; m + 2]$. Tìm m để $A \cap B$ khác tập rỗng.
A. $-3 < m < 2$. **B.** $-3 \leq m \leq 2$.
C. $m > 2$ hoặc $m < -3$. **D.** $m \geq 2$ hoặc $m \leq -3$.
- Câu 5.** Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $M = (-3; 2)$.
B. $M = [-3; 2)$.
C. $M = (-3; 2]$.
D. $M = \{-3; -2; -1\}$.
- Câu 6.** Miền nghiệm của bất phương trình $4x + y > -4$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?
A. $(1; 1)$.
B. $(-1; 2)$.
C. $(2021; -2022)$.
D. $(-1; -1)$.
- Câu 7.** Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ bên là miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào?



- A. $x + 4y \leq 4$.
B. $x + 4y \geq 4$.
 C. $4x + y \geq 1$.
 D. $x - 4y \leq -4$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y \leq 6 \\ 2x - y > 4 \end{cases}$?

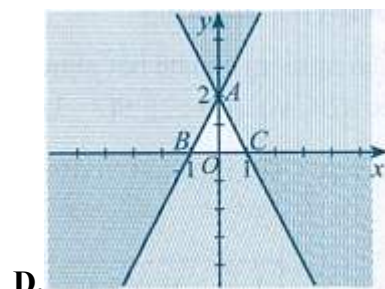
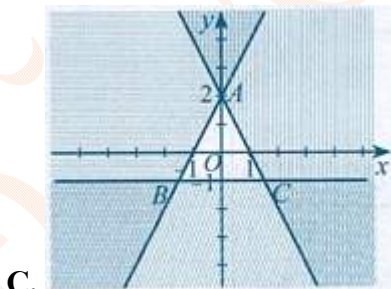
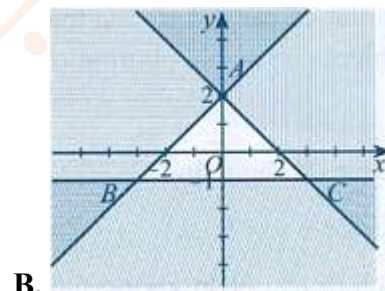
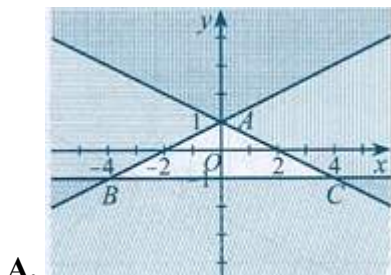
- A. (2; 0).
 B. (0; 2).
C. (4; -2).
 D. (-3; 3).

Lời giải.

Với $x = 4, y = -2$ ta có: $4 + 3 \cdot (-2) = -2 < 6$ và $2 \cdot 4 - (-2) = 10 > 4$. Chọn C.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ 2x - y \geq -2 \\ y \geq -1 \end{cases}$

được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



Câu 10. Một đơn vị bộ đội cần mua ít nhất 300 kg gạo. Có hai loại gạo, loại I có giá là 30000 đồng/ kg, loại II có giá 20000 đồng/ kg. Gọi x, y lần lượt là số gạo loại I, II đơn vị mua. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ của x và y để số tiền đơn vị mua gạo không hết quá 7000000 đồng là:

- A. $\begin{cases} x + y < 8 \\ 3x + 2y > 700 \end{cases}$
 B. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 3y > 700 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+y \geq 300 \\ 3x+2y < 700 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+y \geq 300 \\ 3x+2y \leq 700 \end{cases}$

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

A. $\frac{4}{5}$.

B. $-\frac{4}{5}$.

C. $\frac{2}{5}$.

D. $-\frac{2}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Do đó $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$. Do $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$. Suy ra $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$. **Chọn B**

Câu 12. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

A. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

C. $-\frac{2}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Do đó $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$.

Do $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$. Suy ra $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$. **Chọn A**

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\cos B = \sin C$.

B. $\sin B = \cos C$.

C. $\tan B = \cot C$.

D. $\tan C = -\cot B$.

Câu 14. Cho các điểm $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$. Góc $\widehat{BAC}$ bằng bao nhiêu?

A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (9; -3)$.

$$\text{Suy ra: } \cos \widehat{BAC} = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = 0 \Rightarrow \widehat{BAC} = 90^\circ.$$

Câu 15. Tam giác ABC có $AB = 9$ cm, $BC = 15$ cm, $AC = 12$ cm. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài là

- A. 10 cm. B. 9 cm. C. 7,5 cm. D. 8 cm.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{9^2 + 12^2}{2} - \frac{15^2}{4} = \frac{225}{4} \Rightarrow AM = \frac{15}{2}.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Chọn khẳng định đúng

- A.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. **B.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. **D.** $\cos A = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{2bc}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 17. Bộ ba số nào sau đây là độ dài 3 cạnh của một tam giác tù?

- A.** 2; 3; 4. **B.** 3; 4; 5. **C.** 4; 5; 6. **D.** 5; 6; 7.

Lời giải

Chọn A

Dễ thấy phương án **B** là độ dài 3 cạnh của một tam giác vuông.

Một tam giác là tam giác tù khi góc lớn nhất là góc tù.

Ngoài ra góc lớn nhất là góc đối diện với cạnh lớn nhất.

Gọi góc lớn nhất của các tam giác trong các phương án B, C, D là góc $\hat{A}$ và cạnh lớn nhất là cạnh có độ dài a .

Áp dụng hệ quả của định lý Côsin với góc đối diện với cạnh lớn nhất $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ cho từng phương án.

Với phương án **C**, ta có: $\cos A = \frac{4^2 + 5^2 - 6^2}{2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{8} > 0$, nên góc A nhọn (loại).

Với phương án **D**, ta có: $\cos A = \frac{5^2 + 6^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{1}{5} > 0$ nên góc A nhọn (loại).

Với phương án **A**, ta có: $\cos A = \frac{2^2 + 3^2 - 4^2}{2 \cdot 2 \cdot 3} = -\frac{1}{4} < 0$ nên góc A tù (chọn).

Câu 18. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ thỏa $b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc$. Tìm số đo của góc $\hat{A}$ của tam giác ABC .

- A.** 120° . **B.** 60° . **C.** 150° . **D.** 30° .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc \Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc} = \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos A = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow A = 30^\circ.$$

Vậy số đo của góc $\widehat{A}$ của tam giác ABC là 30° .

Câu 19. Cho hình vuông $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.

D. Hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ cùng hướng.

Lời giải

Chọn C

Vì $AB = BC \Leftrightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.

Câu 20. Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây **sai** ?

A. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CD}$.

B. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$.

C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$.

D. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$.

Lời giải

Chọn B

+) Đáp án A. Ta có $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$. Vậy A đúng.

+) Đáp án B. Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{CB} = -\overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AD} \end{cases}$. Vậy B sai.

+) Đáp án C. Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$. Vậy C đúng.

+) Đáp án D. Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AC} \end{cases}$. Vậy D đúng.

Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

A. $(-2; 0)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(-2; -12)$.

D. $(1; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm vào hàm số ta thấy chỉ có điểm $(-2; 0)$ thỏa mãn.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

D. $(1; +\infty)$.

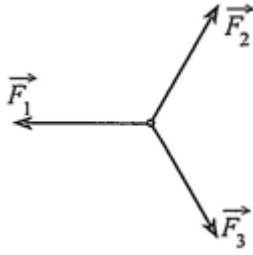
Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 23. Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật tại một điểm làm vật đứng yên (Hình). Xét $\vec{F}_4 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. $\vec{F}_4 = \vec{F}_1$.
 B. $\vec{F}_4 = 2\vec{F}_1$.
 C. $\vec{F}_4 = -2\vec{F}_1$.
 D. $\vec{F}_4 = -\vec{F}_1$.

Lời giải

Vì vật đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_4 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_4 = -\vec{F}_1$. **Chọn D**

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và điểm C nằm giữa hai điểm A, B . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AC} = \frac{AC}{AB} \vec{AB}$
 B. $\vec{AC} = -\frac{AC}{AB} \vec{AB}$
 C. $\vec{AC} = \frac{AB}{AC} \vec{AB}$.
 D. $\vec{AC} = -\frac{AB}{AC} \vec{AB}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 25. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$ và điểm O . Gọi M, N lần lượt là hai điểm thỏa mãn $\vec{OM} = 3\vec{a}$ và $\vec{ON} = -4\vec{a}$. Khi đó:

- A. $\vec{MN} = 7\vec{a}$ B. $\vec{MN} = -5\vec{a}$ C. $\vec{MN} = -7\vec{a}$ D. $\vec{MN} = -5\vec{a}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{MN} = \vec{ON} - \vec{OM} = -4\vec{a} - 3\vec{a} = -7\vec{a}$.

Câu 26. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. Không có.

Lời giải

Chọn A

Câu 27. Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(0; -2), N(2; -4)$. B. $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
 C. $M(-3; 1), N(3; -5)$. D. $M(1; -3), N(2; -4)$.

Lời giải

Chọn D

Hoành độ giao điểm của (P) và d là nghiệm của phương trình:

$$x^2 - 4x = -x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và d là $M(1; -3)$, $N(2; -4)$.

- Câu 28.** Cho đoạn thẳng AB . Tập hợp các điểm M nằm trong mặt phẳng thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$ là:
- A. Đường tròn tâm A bán kính AB .
 B. Đường tròn tâm B bán kính AB .
 C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB .
 D. Đường tròn đường kính AB .

Lời giải

Chọn D

- Câu 29.** Cho hình vuông $ABCD$, tính $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Đầu tiên ta đi tìm số đo của góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$ sau đó mới tính $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$

$$\text{Vì } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = 180^\circ - (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}) = 135^\circ \Rightarrow \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

- Câu 30.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$
- A. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a^2$. B. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a$. C. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a \cdot a \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a^2.$$

- Câu 31.** Cho tam thức $f(x) = x^2 - 8x + 16$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm. B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) < 0$ khi $x < 4$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2. \text{ Suy ra } f(x) \geq 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R}.$$

- Câu 32.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$. B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
 C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

- Câu 33.** Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.
- A. $S = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. B. $[-2; 3]$.
 C. $[-3; 2]$. D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } x^2 - x - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 3.$$

$$\text{Tập nghiệm bất phương trình là: } S = [-2; 3].$$

Câu 34. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \{2\}$.

C. $S = \{6; 2\}$.

D. $S = \{6\}$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \sqrt{2x-3} = x-3 &\Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ 2x-3 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ 2x-3 = x^2-6x+9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x^2-8x+12 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x = 6 \Leftrightarrow x = 6. \\ x = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 35. Tìm số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = \sqrt{3x-4}$ và đường thẳng $y = x-3$.

A. 2 giao điểm.

B. 4 giao điểm.

C. 3 giao điểm.

D. 1 giao điểm.

Lời giải

Chọn D

Số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = \sqrt{3x-4}$ và đường thẳng $y = x-3$ là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm:

$$\begin{aligned} \sqrt{3x-4} = x-3 &\Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ (\sqrt{3x-4})^2 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 3x-4 = x^2-6x+9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2-9x+13 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = \frac{9-\sqrt{29}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{9+\sqrt{29}}{2} \\ x = \frac{9+\sqrt{29}}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy đồ thị hàm số $y = \sqrt{3x-4}$ và đường thẳng $y = x-3$ có 1 giao điểm chung.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$.

Lời giải

$$a = -1 < 0; -\frac{b}{2a} = -1.$$

- Đỉnh: $I(-1; 4)$, trục đối xứng: $x = -1$.

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

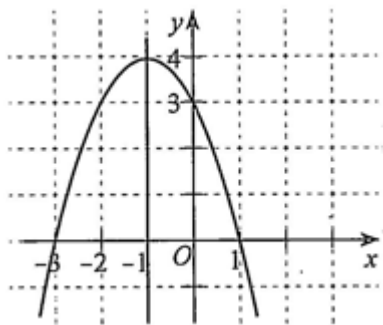
- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$-\infty$	4	$-\infty$

- Bảng một số giá trị

x	-3	-2	-1	0	1
y	0	3	4	3	0

- Đồ thị.



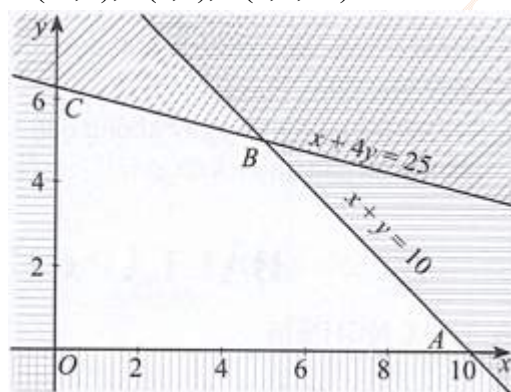
- Câu 2.** Một người bán nước giải khát đang có 25 g bột nho và 100 g đường để pha chế hai loại nước nho A và B . Để pha chế 1l nước nho loại A cần 10 g đường và 1 g bột nho; để pha chế 1l nước nho loại B cần 10 g đường và 4 g bột nho. Mỗi lít nước nho loại A khi bán lãi được 30 nghìn đồng, mỗi lít nước nho loại B khi bán lãi được 40 nghìn đồng. Hỏi người đó nên pha chế bao nhiêu lít nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất?

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số lít nước nho loại A và B người đó có thể pha chế. Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + 4y \leq 25 \\ x + y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $OABC$, trong đó $O(0;0)$; $A(10;0)$; $B(5;5)$; $C(0;6,25)$.



Hình 5

Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 30x + 40y$.

Ta có: Tại $O(0;0)$: $F = 30.0 + 40.0 = 0$;

Tại $A(10;0)$: $F = 30.10 + 40.0 = 300$;

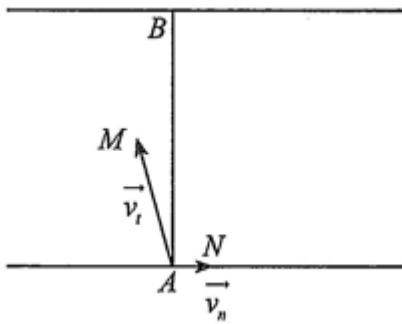
Tại $B(5;5)$: $F = 30.5 + 40.5 = 350$;

Tại $C(0;6,25)$: $F = 30.0 + 40.6,25 = 250$.

Ta thấy F đạt GTLN bằng 350 tại $B(5;5)$.

Vậy người đó nên pha chế 5l nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất.

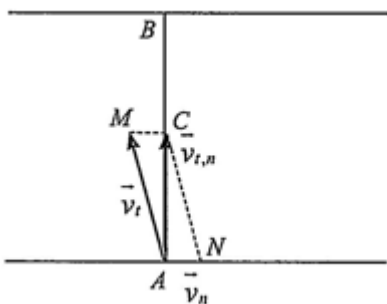
- Câu 3.** Ta giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song cách nhau 2 km. Một chiếc tàu nhỏ đi từ điểm A ở bờ bên này sang điểm B ở bờ bên kia với vận tốc riêng của tàu (tức là vận tốc của tàu so với dòng nước) là 20 km/h . Giả sử AB vuông góc với bờ sông (như hình vẽ). Cho biết vận tốc của dòng nước so với bờ là không đổi 5 km/h (giả sử phương dòng nước chảy song song với bờ sông).



- a) Cần giữ lái cho tàu tạo với bờ sông một góc nhọn bằng bao nhiêu độ để tàu sang bờ bên kia theo phương AB ?
 b) Tính vận tốc của tàu so với bờ. Hỏi sau bao lâu thì tàu sẽ tới bờ bên kia?
 (Các kết quả tính toán ở câu a) và câu b) ở trên được làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

- a) Vận tốc thực của tàu so với bờ là $\vec{v}_{t,n} = \vec{v}_t + \vec{v}_n$.



Để cho tàu luôn chạy theo phương AB thì phương của $\vec{v}_{t,n}$ phải có phương là AB và chiều là hướng từ A đến B (như hình vẽ).

$$\text{Ta có } \sin \widehat{MAC} = \frac{MC}{AM} = \frac{AN}{AM} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Suy ra } \widehat{MAC} \approx 14,48^\circ.$$

$$\text{Vậy góc nhọn của tàu tạo với bờ sông là } 90^\circ - 14,48^\circ = 75,52^\circ.$$

$$\text{b) Do tam giác } ANC \text{ vuông tại } A \text{ nên } AC = \sqrt{CN^2 - AN^2} = 5\sqrt{15}.$$

Vậy vận tốc của tàu so với bờ là $19,36 \text{ km/h}$.

$$\text{Thời gian để tàu qua sông là } \frac{2}{5\sqrt{15}} \approx 0,1 \text{ giờ.}$$

- Câu 4.** Cho tam giác ABC cố định và điểm M di động. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + 4\vec{MB} - 5\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Lời giải.

$$\vec{v} = \vec{MA} + 4\vec{MB} - 5\vec{MC} = (\vec{MC} + \vec{CA}) + 4(\vec{MC} + \vec{CB}) - 5\vec{MC} = \vec{CA} + 4\vec{CB}$$

Vì A, B, C cố định nên $\vec{v}$ không đổi

Vậy $\vec{v}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 6

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} \leq 1$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} < 1$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 1$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 2$ ".

Câu 2. Cách viết nào sau đây để viết đúng mệnh đề: " $\sqrt{2}$ không phải là số hữu tỉ"?

A. $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$.

B. $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

C. $\sqrt{2} \subset \mathbb{Q}$.

D. $\sqrt{2} \not\subset \mathbb{Q}$.

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{1; 3; 5\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $X \subset A$ và $X \subset B$?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Câu 4. Trong đợt hội diễn văn nghệ chào mừng 20/11, lớp 10C đăng kí tham gia ba tiết mục là hát tập ca, múa và diễn kịch. Trong danh sách đăng kí, có 12 học sinh đăng kí hát tập ca, 10 học sinh đăng kí múa, 8 học sinh đăng kí diễn kịch, trong đó có 3 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tập ca và tiết mục múa, 4 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tập ca và diễn kịch, 2 học sinh đăng kí hai tiết mục múa và diễn kịch, 1 học sinh đăng kí cả ba tiết mục. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ?

A. 22.

B. 23.

C. 25.

D. 30.

Câu 5. Cho ba tập hợp: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (x^2 - 1)(x^2 - 4) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là ước của } 12\}$ và $C = \{1; 2; 3\}$. Gọi $n(X)$ là số phần tử của tập X . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $n(B) > n(A) > n(C)$.

B. $n(B) > n(C) > n(A)$.

C. $n(C) > n(A) > n(B)$.

D. $n(C) > n(B) > n(A)$.

Câu 6. Cửa hàng A bán hai loại đồ uống từ cafe: bán một cốc cafe trứng lãi 20 nghìn đồng và bán một cốc cafe nâu đá lãi 15 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số cốc cafe trứng và nâu đá được cửa hàng bán trong một ngày nào đó. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số cốc cafe mỗi loại mà cửa hàng bán được để tiền lãi trong ngày đó không ít hơn 1 triệu đồng?

A. $(25; 25)$.

B. $(30; 20)$.

C. $(41; 11)$.

D. $(40; 15)$.

Câu 7. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y > 1$?

A. $(1; 1)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(1; -1)$.

D. $(0; 0)$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} -x + y < -2 \\ 4x + y < -3 \end{cases}$$

A. $(4; 1)$.

B. $(-1; -4)$.

C. $(0; -5)$.

D. $(1; -8)$.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x + 2y \geq 8 \\ y \leq 6 \end{cases}$$
 là phần mặt phẳng chứa điểm có tọa độ:

A. (1;2).

B. (0;0).

C. (3;0).

D. (8;4).

Câu 10. Biết x, y thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} x+y \geq -2 \\ -x+3y \leq 6 \\ 2x-3y \leq 12 \end{cases}$ Giá trị nhỏ nhất của hàm số

A. -4047,2

B. -4043,2

C. -4043

D. -4047

Câu 11. Cho tam giác ABC không phải là tam giác vuông. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\sin A + \sin(B+C) = 0$.B. $\cos A + \cos(B+C) = 0$.C. $\tan A + \tan(B+C) = 0$.D. $\cot A + \cot(B+C) = 0$.

Câu 12. Cho góc nhọn α . Biểu thức $(\sin \alpha \cdot \cot \alpha)^2 + (\cos \alpha \cdot \tan \alpha)^2$ bằng:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$.

Câu 13. Cho góc nhọn α . Biểu thức $\tan \alpha \cdot \tan(90^\circ - \alpha)$ bằng:

A. 1.

B. -1.

C. $\tan^2 \alpha$.D. $\cot^2 \alpha$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 6, \widehat{BAC} = 120^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $2\sqrt{19}$.B. $\sqrt{19}$.C. $3\sqrt{19}$.D. $2\sqrt{7}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4, BC = 6$. Khi đó độ dài đường trung tuyến của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{9}{2}$.B. $\frac{7}{2}$.C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.D. $\frac{\sqrt{18}}{2}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3, BC = 4$. Khi đó độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{3\sqrt{15}}{2}$.B. $\frac{3\sqrt{15}}{4}$.C. $\frac{3\sqrt{15}}{8}$.D. $3\sqrt{15}$.

Câu 17. Trong tam giác ABC bất kì có $BC = a, CA = b, AB = c$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. $R = \frac{a}{\sin A}$.B. $R = \frac{b}{\sin A}$.C. $R = \frac{a}{2\sin A}$.D. $R = \frac{c}{2\sin A}$.

Câu 18. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 30^\circ; b = 20; c = 5$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

A. 25.

B. $25\sqrt{3}$.C. $25\sqrt{2}$.D. $25\sqrt{5}$.

Câu 19. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khi đó:

A. Điều kiện cần và đủ để A, B, C thẳng hàng là $\overline{AB}$ cùng phương với $\overline{AC}$.B. Điều kiện đủ để A, B, C thẳng hàng là với mọi M , $\overline{MA}$ cùng phương với $\overline{AB}$.C. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là với mọi M , $\overline{MA}$ cùng phương với $\overline{AB}$.D. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là $\overline{AB} = \overline{AC}$.

Câu 20. Nếu $MNPQ$ là một hình bình hành thì ta có

A. $\overline{MN} = \overline{PQ}$.B. $\overline{MN} - \overline{MQ} = \overline{MP}$.C. $\overline{MP} = \overline{NQ}$.D. $\overline{MN} + \overline{MQ} = \overline{MP}$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 22. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 23. Trên mặt phẳng, chất điểm A chịu tác dụng của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và ở trạng thái cân bằng. Góc giữa hai vector $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ bằng 60° . Tính độ lớn của $\vec{F}_3$, biết $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 2\sqrt{3} \text{ N}$

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 24. Cho đoạn thẳng BC và điểm A nằm giữa hai điểm B, C . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AC} = \frac{AC}{AB} \vec{AB}$ B. $\vec{AC} = -\frac{AC}{AB} \vec{AB}$ C. $\vec{AC} = \frac{AB}{AC} \vec{AB}$ D. $\vec{AC} = -\frac{AB}{AC} \vec{AB}$.

Câu 25. Tìm giá trị của m sao cho $\vec{a} = m\vec{b}$, biết rằng $\vec{a}, \vec{b}$ ngược hướng và $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 15$

- A. $m = 3$ B. $m = -\frac{1}{3}$ C. $m = \frac{1}{3}$ D. $m = -3$

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth có phương trình $h = at^2 + bt + c$ ($a < 0$), trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2 \text{ m}$ và sau 1 giây thì nó đạt độ cao $8,5 \text{ m}$, sau 2 giây nó đạt độ cao 6 m . Tính tổng $a + b + c$.

- A. $a + b + c = 18,3$. B. $a + b + c = 6,1$. C. $a + b + c = 8,5$. D. $a + b + c = -15,9$.

Câu 27. Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

- A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\vec{MN} \cdot \vec{NM} = -9$ thì:

- A. $MN = 9$. B. $MN = 3$. C. $MN = 81$. D. $MN = 6$.

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a . Tính $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$

- A. 0 . B. a . C. $\frac{a^2}{2}$. D. a^2 .

Câu 30. Cho M là trung điểm AB , tìm biểu thức sai:

- A. $\vec{MA} \cdot \vec{AB} = -MA \cdot AB$. B. $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = -MA \cdot MB$. C. $\vec{AM} \cdot \vec{AB} = AM \cdot AB$.
 D. $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = MA \cdot MB$.

Câu 31. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- B. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- C. Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{b}{2a}\right\}$.
- D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 32. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. B. $x \in [-1; 5]$.
- C. $x \in [-5; 1]$. D. $x \in (-5; 1)$.

Câu 33. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 34. Tổng các nghiệm (nếu có) của phương trình: $\sqrt{2x-1} = x-2$ bằng:

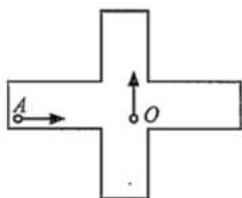
- A. 6. B. 1. C. 5. D. 2.

Câu 35. Phương trình $\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 0. C. 2. D. 1.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Hai ô tô xuất phát tại cùng một thời điểm từ hai vị trí A và O với vận tốc trung bình lần lượt là 50 km/h và 40 km/h trên hai con đường vuông góc với nhau và giao tại O . Hướng đi của hai xe thể hiện ở Hình 19. Biết $AO = 8 \text{ km}$. Gọi x (giờ) là thời gian hai xe bắt đầu chạy cho tới khi cách nhau 5 km (tính theo đường chim bay) trước khi ô tô đi từ A đến vị trí O . Tìm x .

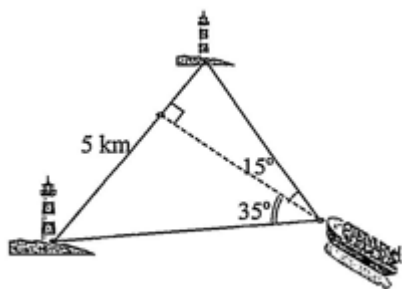


Hình 19

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 4x - 3y$ trên miền nghiệm của

$$\text{hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \geq -4 \\ x + y \leq 5 \\ x - y \leq 5 \\ x - y \geq -4 \end{cases}.$$

Câu 3. Một người đứng trên mũi tàu thả neo giữa biển và phát hiện trên bờ biển (giả sử bờ biển là một đường thẳng) có hai ngọn hải đăng cách nhau 5 km (theo bản đồ hàng hải). Người đó xác định được các góc tạo thành giữa các đường ngắm của hai ngọn hải đăng và đường thẳng từ tàu vuông góc với bờ là 15° và 35° (hình bên).



Hãy tính khoảng cách theo đơn vị kilômét giữa con tàu và bờ biển nối hai ngọn hải đăng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- Câu 4.** Cho tam giác ABC và một điểm M bất kì. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M. Đặt điểm D sao cho $\vec{CD} = \vec{v}$

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2B	3C	4A	5B	6D	7C	8A	9D	10A	11A	12B	13A	14A	15C
16C	17C	18A	19A	20D	21C	22A	23A	24B	25B	26C	27C	28B	29A	30D
31C	32C	33A	34C	35D										

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} \leq 1$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} < 1$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 1$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 2$ ".

Câu 2. Cách viết nào sau đây để viết đúng mệnh đề: " $\sqrt{2}$ không phải là số hữu tỉ"?

A. $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$.

B. $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

C. $\sqrt{2} \subset \mathbb{Q}$.

D. $\sqrt{2} \not\subset \mathbb{Q}$.

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{1; 3; 5\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $X \subset A$ và $X \subset B$?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Lời giải

Do $X \subset A$ và $X \subset B$ nên $X \subset (A \cap B)$. Mà $A \cap B$ nên tập hợp X có thể là: $\{1\}, \{3\}, \{1; 3\}, \emptyset$.

Chọn C

Câu 4. Trong đợt hội diễn văn nghệ chào mừng 20/11, lớp 10C đăng kí tham gia ba tiết mục là hát tập ca, múa và diễn kịch. Trong danh sách đăng kí, có 12 học sinh đăng kí hát tập ca, 10 học sinh đăng kí múa, 8 học sinh đăng kí diễn kịch, trong đó có 3 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tập ca và tiết mục múa, 4 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tập ca và diễn kịch, 2 học sinh đăng kí hai tiết mục múa và diễn kịch, 1 học sinh đăng kí cả ba tiết mục. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ?

A. 22.

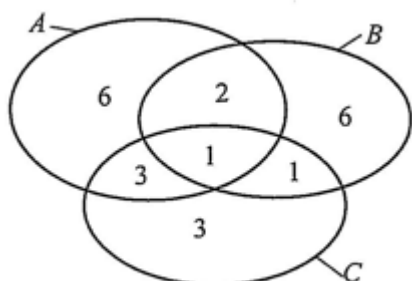
B. 23.

C. 25.

D. 30.

Lời giải

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp các học sinh tham gia các tiết mục hát tập ca, múa và diễn kịch và được minh họa bởi Hình 4. Khi đó, $A \cup B \cup C$ là tập hợp tất cả các học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ, $A \cap B \cap C$ là tập hợp tất cả các học sinh tham gia cả ba tiết mục.



Hình 4

Cách 1: Tập $A \cap B \cap C$ là phần chung của ba tập hợp A, B, C . Ta điền số phần tử vào tập hợp trong cùng (phần giao của ba tập hợp) rồi lần lượt ra đến ngoài. Sau đó, cộng tất cả các giá trị trên mỗi phần, ta được số phần tử của tập $A \cup B \cup C$. Vậy số học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ là 22 học sinh.

Cách 2: Ta có thể tính số học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ như sau:
 $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
 $= 12 + 10 + 8 - 3 - 4 - 2 + 1 = 22$.

Câu 5. Cho ba tập hợp: $A = \{x \in \mathbb{N} | (x^2 - 1)(x^2 - 4) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \text{ là ước của } 12\}$ và $C = \{1; 2; 3\}$.

Gọi $n(X)$ là số phần tử của tập X . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $n(B) > n(A) > n(C)$.

B. $n(B) > n(C) > n(A)$.

C. $n(C) > n(A) > n(B)$.

D. $n(C) > n(B) > n(A)$.

Câu 6. Cửa hàng A bán hai loại đồ uống từ cafe: bán một cốc cafe trứng lãi 20 nghìn đồng và bán một cốc cafe nâu đá lãi 15 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số cốc cafe trứng và nâu đá được cửa hàng bán trong một ngày nào đó. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số cốc cafe mỗi loại mà cửa hàng bán được để tiền lãi trong ngày đó không ít hơn 1 triệu đồng?

A. $(25; 25)$.

B. $(30; 20)$.

C. $(41; 11)$.

D. $(40; 15)$.

Lời giải

Ta cần điều kiện là: $20x + 15y \geq 1000 \Leftrightarrow 4x + 3y \geq 200$.

Câu 7. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y > 1$?

A. $(1; 1)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(1; -1)$.

D. $(0; 0)$.

Lời giải.

Với $x = 1, y = -1$ ta có: $2.1 - (-1) = 3 > 1$. Chọn **C**.

Câu 8. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} -x + y < -2 \\ 4x + y < -3 \end{cases}$?

A. $(4; 1)$.

B. $(-1; -4)$.

C. $(0; -5)$.

D. $(1; -8)$.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x + 2y \geq 8 \\ y \leq 6 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm có tọa độ:

A. $(1; 2)$.

B. $(0; 0)$.

C. $(3; 0)$.

D. $(8; 4)$.

Câu 10. Biết x, y thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} x + y \geq -2 \\ -x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq 12 \end{cases}$ Giá trị nhỏ nhất của hàm số

A. $-4047,2$

B. $-4043,2$ C. -4043 D. -4047

Câu 11. Cho tam giác ABC không phải là tam giác vuông. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\sin A + \sin(B+C) = 0$.B. $\cos A + \cos(B+C) = 0$.C. $\tan A + \tan(B+C) = 0$.D. $\cot A + \cot(B+C) = 0$.**Lời giải**

Ta có: $A+B+C=180^\circ$. Suy ra: $B+C=180^\circ-A$. Do đó $\sin A + \sin(B+C) \neq 0$. **Chọn A**

Câu 12. Cho góc nhọn α . Biểu thức $(\sin \alpha \cdot \cot \alpha)^2 + (\cos \alpha \cdot \tan \alpha)^2$ bằng:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$.**Lời giải**

Ta có: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$. Do đó

$(\sin \alpha \cdot \cot \alpha)^2 + (\cos \alpha \cdot \tan \alpha)^2 = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$. **Chọn B**

Câu 13. Cho góc nhọn α . Biểu thức $\tan \alpha \cdot \tan(90^\circ - \alpha)$ bằng:

A. 1.B. -1 .C. $\tan^2 \alpha$.D. $\cot^2 \alpha$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB=4, AC=6, \widehat{BAC}=120^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $2\sqrt{19}$.B. $\sqrt{19}$.C. $3\sqrt{19}$.D. $2\sqrt{7}$.**Lời giải****Chọn A**

♦ Theo định lý cosin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{A} = 76 \Rightarrow BC = 2\sqrt{19}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB=3, AC=4, BC=6$. Khi đó độ dài đường trung tuyến của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{9}{2}$.B. $\frac{7}{2}$.C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.D. $\frac{\sqrt{18}}{2}$.**Lời giải****Chọn C**

Giả sử AM là đường trung tuyến của tam giác ABC kẻ từ A .

Ta có $AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{3^2 + 4^2}{2} - \frac{6^2}{4} = \frac{7}{2} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{14}}{2}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB=2, AC=3, BC=4$. Khi đó độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{3\sqrt{15}}{2}$.B. $\frac{3\sqrt{15}}{4}$.C. $\frac{3\sqrt{15}}{8}$.D. $3\sqrt{15}$.**Lời giải**

Chọn C

$$\diamond \text{ Ta có: } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{9}{2}.$$

$$\diamond S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-2)(p-3)(p-4)} = \frac{3\sqrt{15}}{4}.$$

$$\diamond \text{ Mà } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{2S_{\Delta ABC}}{BC} = \frac{3\sqrt{15}}{8}.$$

Câu 17. Trong tam giác ABC bất kì có $BC = a, CA = b, AB = c$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. $R = \frac{a}{\sin A}.$

B. $R = \frac{b}{\sin A}.$

C. $R = \frac{a}{2 \sin A}.$

D. $R = \frac{c}{2 \sin A}.$

Lời giải**Chọn C**

Theo định lí sin ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2 \sin A}.$

Câu 18. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 30^\circ; b = 20; c = 5$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

A. 25.

B. $25\sqrt{3}.$

C. $25\sqrt{2}.$

D. $25\sqrt{5}.$

Lời giải**Chọn A**

Ta có $S = \frac{1}{2} bc \cdot \sin A = 25.$

Câu 19. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khi đó:

A. Điều kiện cần và đủ để A, B, C thẳng hàng là $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\overrightarrow{AC}$.

B. Điều kiện đủ để A, B, C thẳng hàng là với mọi M , $\overrightarrow{MA}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$.

C. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là với mọi M , $\overrightarrow{MA}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$.

D. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải**Chọn A**

Câu 20. Nếu $MNPQ$ là một hình bình hành thì ta có

A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PQ}.$

B. $\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MP}.$

C. $\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{NQ}.$

D. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MP}.$

Lời giải**Chọn D**

Theo quy tắc hình bình hành.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

A. $(-\infty; 3).$

B. $(3; +\infty).$

C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}.$

D. $\mathbb{R}.$

Lời giải**Chọn C**

Điều kiện: $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3.$

TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{3\}.$

- Câu 22.** Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$\forall x_1, x_2 \in (0; +\infty) : x_1 \neq x_2$$

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2} - \frac{3}{x_1} = \frac{-3(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{x_2 x_1} < 0$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- Câu 23.** Trên mặt phẳng, chất điểm A chịu tác dụng của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và ở trạng thái cân bằng. Góc giữa hai vector $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ bằng 60° . Tính độ lớn của $\vec{F}_3$, biết $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 2\sqrt{3} \text{ N}$

A. 6.

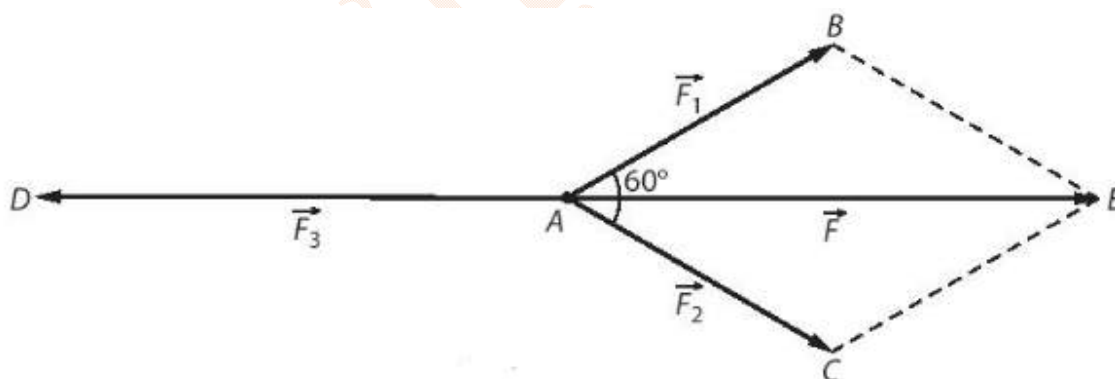
B. 7.

C. 8.

D. 9.

Lời giải

Ta sử dụng các vector $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$ lần lượt biểu thị cho các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và vector $\vec{AE}$ để biểu thị cho hợp lực $\vec{F}$ của hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$. Khi đó, tứ giác $BACE$ là một hình bình hành. Từ đó, do $AB = AC = 2\sqrt{3}$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$ nên $BACE$ là một hình thoi và tam giác ABC là một tam giác đều.



$$\text{Do đó } AE = 2 \cdot \frac{AB\sqrt{3}}{2} = 6$$

Do A ở vị trí cân bằng nên hai lực $\vec{F}$ và $\vec{F}_3$ có cùng cường độ và ngược hướng, tức là các vector $\vec{AD}$ và $\vec{AE}$ đối nhau. Bởi vậy, cường độ của lực $\vec{F}_3$ bằng $|\vec{F}_3| = |\vec{F}| = AE = 6(\text{N})$.

- Câu 24.** Cho đoạn thẳng BC và điểm A nằm giữa hai điểm B, C . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\vec{AC} = \frac{AC}{AB} \vec{AB}$
 B. $\vec{AC} = -\frac{AC}{AB} \vec{AB}$
 C. $\vec{AC} = \frac{AB}{AC} \vec{AB}$.

$$\text{D. } \overrightarrow{AC} = -\frac{AB}{AC} \overrightarrow{AB}.$$

Lời giải

Chọn B

Câu 25. Tìm giá trị của m sao cho $\vec{a} = m\vec{b}$, biết rằng $\vec{a}, \vec{b}$ ngược hướng và $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 15$

$$\text{A. } m = 3$$

$$\text{B. } m = -\frac{1}{3}$$

$$\text{C. } m = \frac{1}{3}$$

$$\text{D. } m = -3$$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Do } \vec{a}, \vec{b} \text{ ngược hướng nên } m = -\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|} = -\frac{5}{15} = -\frac{1}{3}.$$

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth có phương trình $h = at^2 + bt + c$ ($a < 0$), trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2 \text{ m}$ và sau 1 giây thì nó đạt độ cao $8,5 \text{ m}$, sau 2 giây nó đạt độ cao 6 m . Tính tổng $a + b + c$.

$$\text{A. } a + b + c = 18,3.$$

$$\text{B. } a + b + c = 6,1.$$

$$\text{C. } a + b + c = 8,5.$$

$$\text{D. } a + b + c = -15,9.$$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Từ giả thiết của bài toán ta có hệ phương trình } \begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{49}{10} \\ b = \frac{61}{5} \\ c = 1,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = \frac{17}{2}.$$

Câu 27. Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

$$\text{A. } \begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } x_I = -1 \Rightarrow -\frac{4}{2a} = -1 \Rightarrow a = 2.$$

$$\text{Hơn nữa } I \in (P) \text{ nên } -5 = a - 4 - b \Rightarrow b = 3.$$

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -9$ thì:

$$\text{A. } MN = 9.$$

$$\text{B. } MN = 3.$$

$$\text{C. } MN = 81.$$

$$\text{D. } MN = 6.$$

Lời giải

Chọn B

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$

- A. 0. B. a . C. $\frac{a^2}{2}$. D. a^2 .

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = a \cdot a \cdot \cos 90^\circ = 0$.

Câu 30. Cho M là trung điểm AB , tìm biểu thức sai:

- A. $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AB} = -MA \cdot AB$. B. $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = -MA \cdot MB$.
C. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = AM \cdot AB$. D. $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MA \cdot MB$.

Lời giải

Chọn D

Phương án A: $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{AB}$ ngược hướng suy ra $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AB} = MA \cdot AB \cdot \cos 180^\circ = -MA \cdot AB$ nên loại A.

Phương án B: $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{MB}$ ngược hướng suy ra $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MA \cdot MB \cdot \cos 180^\circ = -MA \cdot MB$ nên loại B.

Phương án C: $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng hướng suy ra $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = AM \cdot AB \cdot \cos 0^\circ = AM \cdot AB$ nên loại C.

Phương án D: $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{MB}$ ngược hướng suy ra $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MA \cdot MB \cdot \cos 180^\circ = -MA \cdot MB$ nên chọn D.

Câu 31. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.
B. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$.
D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 32. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. B. $x \in [-1; 5]$.
C. $x \in [-5; 1]$. D. $x \in (-5; 1)$.

Lời giải

Chọn

C.

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

Câu 33. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$.

Câu 34. Tổng các nghiệm (nếu có) của phương trình: $\sqrt{2x-1} = x-2$ bằng:

- A. 6. B. 1. C. 5. D. 2.

Lời giải

Chọn C

+) Với điều kiện $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$ ta có phương trình đã cho tương đương với phương

$$\text{trình: } 2x - 1 = (x - 2)^2 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(L) \\ x = 5(t/m) \end{cases}.$$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 5$.

Câu 35. Phương trình $\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

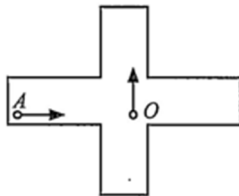
Chọn D

$$\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2 \geq 0 \\ -x^2 + 4x = (2x - 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 5x^2 - 12x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = 2(n) \\ x = \frac{2}{5}(l) \end{cases}.$$

Vậy $x = 2$ là nghiệm của phương trình.

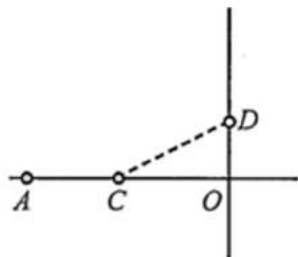
2. TỰ LUẬN

Câu 1. Hai ô tô xuất phát tại cùng một thời điểm từ hai vị trí A và O với vận tốc trung bình lần lượt là 50 km/h và 40 km/h trên hai con đường vuông góc với nhau và giao tại O . Hướng đi của hai xe thể hiện ở Hình 19. Biết $AO = 8\text{ km}$. Gọi x (giờ) là thời gian hai xe bắt đầu chạy cho tới khi cách nhau 5 km (tính theo đường chim bay) trước khi ô tô đi từ A đến vị trí O . Tìm x .



Hình 19

Lời giải



Hình 20

Quãng đường ô tô xuất phát từ A, O đi được sau x giờ lần lượt là $50x(\text{km})$ và $40x(\text{km})$. Sau x giờ, ô tô xuất phát từ vị trí A đến C cách O một khoảng $OC = 8 - 50x(\text{km})$

Sau x giờ, ô tô xuất phát từ vị trí O đến D cách O một khoảng

Hình 20 $OD = 40x(\text{km})$.

Để $8 - 50x > 0$ thì $0 \leq x < 0,16$. Do tam giác OCD là tam giác vuông nên ta có:

$$CD = \sqrt{OC^2 + OD^2} = \sqrt{(8 - 50x)^2 + (40x)^2}.$$

Ta có phương trình: $\sqrt{(8 - 50x)^2 + (40x)^2} = 5$. Bình phương hai vế ta có: $(8 - 50x)^2 + (40x)^2 = 25 \Leftrightarrow 2500x^2 - 800x + 64 + 1600x^2 = 25 \Leftrightarrow 4100x^2 - 800x + 39 = 0$.

Phương trình có hai nghiệm là $x = 0,1$ và $x = \frac{39}{410}$. Đối chiếu với điều kiện $0 \leq x < 0,16$, ta nhận cả hai giá trị trên của x .

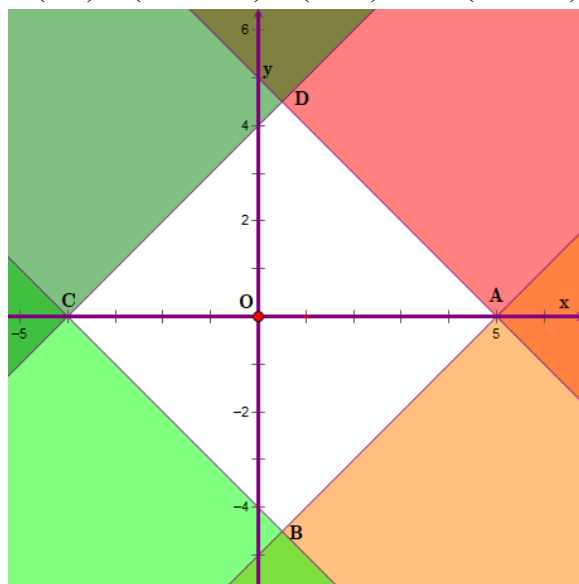
Vậy thời gian hai xe bắt đầu chạy cho tới khi cách nhau 5 km (tính theo đường chim bay) trước khi ô tô đi từ A đến vị trí O là $\frac{39}{410}$ giờ và $0,1$ giờ.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 4x - 3y$ trên miền nghiệm của

$$\text{hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \geq -4 \\ x + y \leq 5 \\ x - y \leq 5 \\ x - y \geq -4 \end{cases}.$$

Lời giải

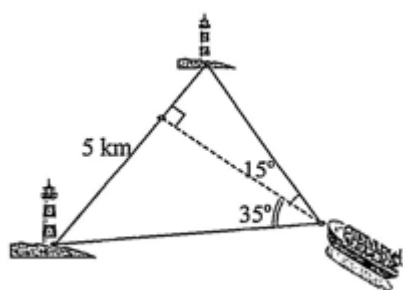
Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hình vuông $ABCD$ với $A(5;0)$, $B(0,5)$, $C(-4,5)$ và $D(0,5)$.



Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác: $F(5;0) = 20$, $F(0,5) = -16$ và

$F(-4,5) = -23$. So sánh các giá trị đó ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(5;0) = 20$ và giá trị nhỏ nhất cần tìm là $F(-4;0) = -16$.

Câu 3. Một người đứng trên mũi tàu thả neo giữa biển và phát hiện trên bờ biển (giả sử bờ biển là một đường thẳng) có hai ngọn hải đăng cách nhau 5 km (theo bản đồ hàng hải). Người đó xác định được các góc tạo thành giữa các đường ngắm của hai ngọn hải đăng và đường thẳng từ tàu vuông góc với bờ là 15° và 35° (hình bên).



Hãy tính khoảng cách theo đơn vị kilômét giữa con tàu và bờ biển nối hai ngọn hải đăng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Gọi B, C lần lượt là chân ngọn hải đăng thứ nhất và thứ hai.

Gọi A là điểm người đứng trên tàu và H là hình chiếu của A lên BC .

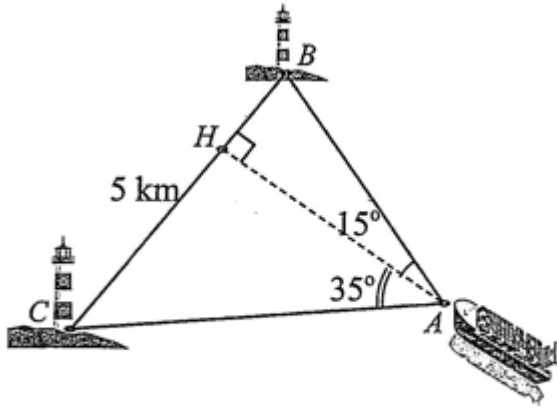
Theo giả thiết ta có $\widehat{HBA} = \widehat{ABC} = 75^\circ$, $\widehat{HCA} = \widehat{ACB} = 55^\circ$, $\widehat{BAC} = 50^\circ$.

Áp dụng Định lí sin cho tam giác ABC ta có $\frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}}$. Suy ra

$$AC = \frac{BC \cdot \sin \widehat{ABC}}{\sin \widehat{BAC}} = \frac{5 \cdot \sin 75^\circ}{\sin 50^\circ} \approx 6,30$$

Trong tam giác vuông AHC ta có

$$AH = AC \cdot \cos \widehat{HAC} \approx 6,30 \cdot \cos 35^\circ \approx 5,16(\text{km}).$$



Câu 4. Cho tam giác ABC và một điểm M bất kì. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M . Đặt điểm D sao cho $\vec{CD} = \vec{v}$

Lời giải.

$$\text{Ta có } \vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC} = (\vec{MA} - \vec{MC}) + (\vec{MB} - \vec{MC}) = \vec{CA} + \vec{CB} = 2\vec{CO}$$

(Với O là trung điểm của AB)

Vậy $\vec{v} = 2\vec{CO}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Vì $\vec{CD} = \vec{v} = 2\vec{CO}$ nên D là điểm đối xứng của C qua O

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 7

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho mệnh đề P : "6 là số hoàn hảo" và mệnh đề Q : "Hà Nội là thủ đô của Việt Nam". Phát biểu của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là

- A. Nếu 6 là số hoàn hảo thì Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
 B. Nếu Hà Nội là thủ đô của Việt Nam thì 6 là số hoàn hảo.
 C. 6 là số hoàn hảo nếu Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
 D. Nếu 6 là số hoàn hảo thì Hà Nội không là thủ đô của Việt Nam.

Câu 2. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Đại dịch Covid-19 thật đáng sợ!
 b) Hà Nam là một tỉnh của Việt Nam.
 c) 37 là một số nguyên tố.
 d) Cậu có thích học môn Lịch sử và Địa lí không?

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

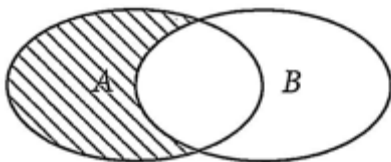
Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 4\}$ và $B = \{1; 3; 9\}$. Tập hợp $C = (A \cup B) \setminus B$ là

- A. $C = \{-3; -2; -1; 0; 2\}$. B. $C = \{-3; -2; -1; 0; 2; 4\}$.
 C. $C = \{-3; -1; 2\}$. D. $C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 4. Cho tập $X = \left\{x \in \mathbb{Q} \mid (4x^2 - 9) \cdot \left[x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3}\right] = 0\right\}$. Số tập con của X là

A. 4. B. 0. C. 6. D. 8.

Câu 5. Cho biểu đồ Ven sau đây. Phần được gạch sọc biểu diễn tập hợp nào?



- A. $A \setminus B$ B. $B \setminus A$ C. $A \cup B$ D. $A \cap B$

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $3x + y \leq 1$ là nửa mặt phẳng tạo bởi đường thẳng $d: 3x + y = 1$ (kể cả d) chứa điểm có tọa độ nào sau đây?

- A. $(0; 0)$. B. $(3; 1)$. C. $(1; -1)$. D. $(-2; 9)$.

Câu 7. Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 3 là miền nghiệm của bất phương trình:



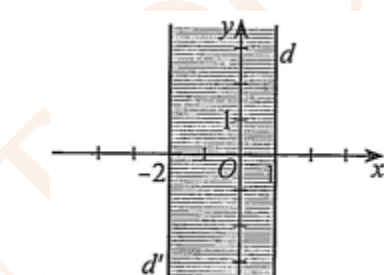
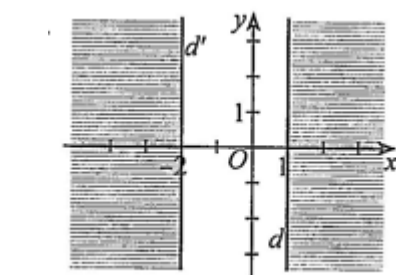
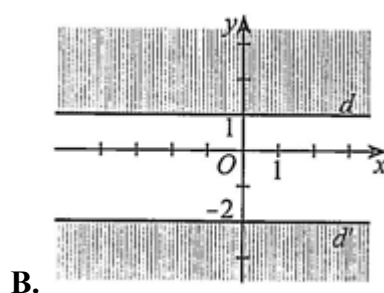
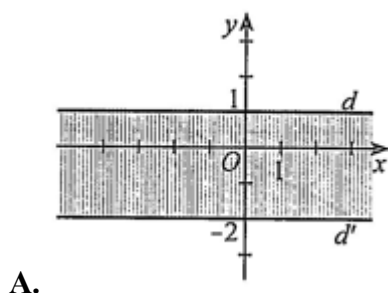
Hình 3

- A. $x \leq 1$. B. $x \geq 1$. C. $y \geq 1$. D. $y \leq 1$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 5y \geq -15 \\ 2x - 3y \leq 6 \end{cases}$?

A. $(0; -3)$.B. $(-1; 1)$.C. $(-5; -2)$.D. $(-2; -3)$.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y < 1 \\ y > -2 \end{cases}$ được xác định bởi phần không bị gạch và không kẻ hai đường thẳng d, d' nào sau đây?



Câu 10. Chủ cửa hàng điện thoại mang 200 triệu đồng hoặc mua điện thoại loại 10 triệu đồng hoặc máy tính bảng loại 9 triệu đồng ở đại lí cấp một. Gọi x, y lần lượt là số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng mua. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng có thể mua?

A. $(10; 12)$.B. $(11; 10)$.C. $(9; 13)$.D. $(11; 11)$.

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

A. $\frac{3}{5}$.B. $\frac{4}{5}$.C. $-\frac{4}{5}$.D. $\frac{2}{5}$.

Câu 12. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -2$. Giá trị của $\cot \alpha$ là:

A. 2.

B. $\frac{1}{2}$.C. $-\frac{1}{2}$.

D. 3.

Câu 13. Giá trị biểu thức $T = \tan 0^\circ \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 20^\circ \cdot \tan 30^\circ$ bằng:

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. 2.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 3, \widehat{BAC} = 30^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng

A. 3.

B. $4\sqrt{3}$.C. $6\sqrt{3}$.

D. 6.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

A. $\frac{6\sqrt{21}}{7}$. B. $\sqrt{7}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{3\sqrt{21}}{7}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .

A. $A = 120^\circ$. B. $A = 45^\circ$. C. $A = 30^\circ$. D. $A = 60^\circ$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $c = 4, b = 6, \hat{A} = 60^\circ$. Chiều cao h_a của tam giác ABC là:

A. $h_a = \frac{3\sqrt{21}}{7}$. B. $h_a = \frac{6\sqrt{21}}{7}$. C. $h_a = \frac{12\sqrt{21}}{7}$. D. $h_a = \frac{2\sqrt{21}}{7}$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 2, b = \sqrt{6}, c = \sqrt{3} + 1$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp.

A. $\sqrt{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 19. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vector đối của $\overrightarrow{BO}$ là

A. $\overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{AO}$. C. $\overrightarrow{DO}$. D. $\overrightarrow{OC}$.

Câu 20. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a , độ dài vector $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$ bằng:

A. a . B. $3a$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{2}a$.

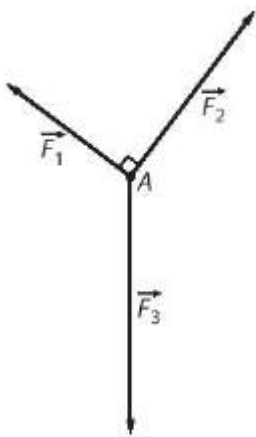
Câu 21. Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } 0 < x < 1 \\ 1 - 2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là:

A. 2. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 22. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$?

A. $M(0; -1)$ B. $M(2; 1)$ C. $M(2; 0)$ D. $M(1; 1)$

Câu 23. Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng A . Cho biết $|\vec{F}_1| = 30\text{ N}, |\vec{F}_2| = 40\text{ N}$. Tính cường độ của lực $\vec{F}_3$.



A. 50. B. 40. C. 30. D. 20.

- Câu 24.** Cho đoạn thẳng AB . Gọi M là một điểm trên AB sao cho $AM = \frac{1}{4}AB$. Khẳng định nào sau đây sai?
- A. $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MB}$. B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{BM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MA}$.
- Câu 25.** Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của AB . Tìm điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$.
- A. M là trung điểm của BC B. M là trung điểm của IC
C. M là trung điểm của IA D. M là điểm trên cạnh IC sao cho $IM = 2MC$
- Câu 26.** Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?
- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$
- Câu 27.** Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?
- A. 11 m. B. 12 m. C. 13 m. D. 14 m.
- Câu 28.** Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vector $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
- Câu 29.** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $\frac{-3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-3a^2}{2}$.
- Câu 30.** Biết $\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Câu nào sau đây đúng
- A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng.
B. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ nằm trên hai đường thẳng hợp với nhau một góc 120° .
C. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ngược hướng.
D. A, B, C đều sai.
- Câu 31.** Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?
- A. $(-\infty; 0]$. B. $[6; +\infty)$. C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.
- Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là
- A. $(1; 2)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(2; +\infty)$.
- Câu 33.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là
- A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.
- Câu 34.** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x-2} = x$ là
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.
- Câu 35.** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x + 5} = x^2 - 2x + 3$ là

A. 2 .

B. 3 .

C. 1 .

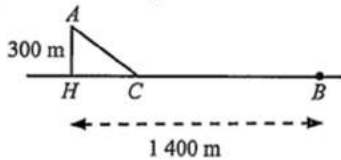
D. 0 .

2. TỰ LUẬN

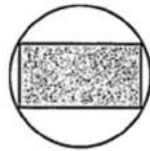
Câu 1. Một người đi bộ xuất phát từ B trên một bờ sông (coi là đường thẳng) với vận tốc 6 km/h để gặp một người chèo thuyền xuất phát cùng lúc từ vị trí A với vận tốc 3 km/h . Nếu người chèo thuyền đi chuyển theo đường vuông góc với bờ thì phải đi một khoảng cách $AH = 300\text{ m}$ và gặp người đi bộ tại địa điểm cách B một khoảng $BH = 1400\text{ m}$. Tuy nhiên, nếu đi chuyển theo cách đó thì hai người không tới cùng lúc. Để hai người đến cùng lúc thì mỗi người cùng đi chuyển về vị trí C (Hình 22).

a) Tính khoảng cách CB .

b) Tính thời gian từ khi hai người xuất phát cho đến khi gặp nhau cùng lúc.



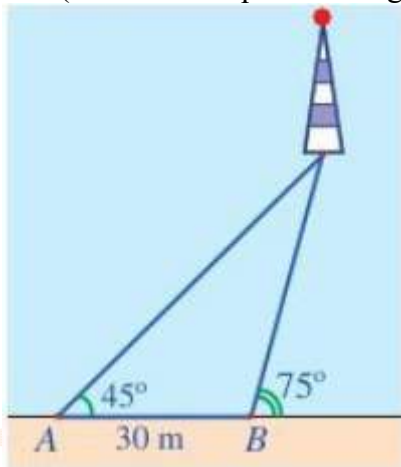
Hình 22



Hình 23

Câu 2. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12 g hương liệu, 9 lít nước và 315 g đường để pha chế hai loại nước A và B . Để pha chế 1 lít nước A cần 45 g đường, 1 lít nước và $0,5\text{ g}$ hương liệu; để pha chế 1 lít nước B cần 15 g đường, 1 lít nước và 2 g hương liệu. Mỗi lít nước A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

Câu 3. Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một ngọn hải đăng. Góc nghiêng của phương quan sát từ các vị trí A, B tới ngọn hải đăng với đường đi của người quan sát là 45° và 75° . Biết khoảng cách giữa hai vị trí A, B là 30 m (Hình). Ngọn hải đăng cách bờ biển bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC} - 2\vec{MD}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2C	3A	4D	5A	6A	7B	8B	9B	10B	11B	12C	13A	14A	15C
16D	17B	18A	19C	20A	21C	22C	23A	24A	25B	26C	27C	28A	29B	30C
31B	32A	33A	34A	35C										

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho mệnh đề P : "6 là số hoàn hảo" và mệnh đề Q : "Hà Nội là thủ đô của Việt Nam". Phát biểu của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là

- A. Nếu 6 là số hoàn hảo thì Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
 B. Nếu Hà Nội là thủ đô của Việt Nam thì 6 là số hoàn hảo.
 C. 6 là số hoàn hảo nếu Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
 D. Nếu 6 là số hoàn hảo thì Hà Nội không là thủ đô của Việt Nam.

Câu 2. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Đại dịch Covid-19 thật đáng sợ!
 b) Hà Nam là một tỉnh của Việt Nam.
 c) 37 là một số nguyên tố.
 d) Cậu có thích học môn Lịch sử và Địa lí không?

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 4\}$ và $B = \{1; 3; 9\}$. Tập hợp $C = (A \cup B) \setminus B$ là

- A. $C = \{-3; -2; -1; 0; 2\}$.
 B. $C = \{-3; -2; -1; 0; 2; 4\}$.
 C. $C = \{-3; -1; 2\}$.
 D. $C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 4. Cho tập $X = \left\{x \in \mathbb{Q} \mid (4x^2 - 9) \cdot [x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3}] = 0\right\}$. Số tập con của X là

A. 4. B. 0. C. 6. D. 8.

Lời giải

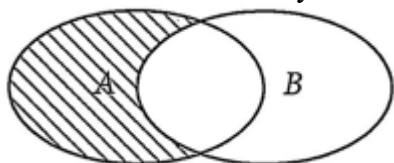
Chọn D

Xét phương trình $(4x^2 - 9)[x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3}] = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 9 = 0 \\ x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{3}{2} \\ x = 1 \\ x = \sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{3}{2} \\ x = 1 \end{cases} \text{ (do } x \in \mathbb{Q})$$

Khi đó tập $X = \left\{\pm \frac{3}{2}, 1\right\}$ vậy số tập con của X là $2^3 = 8$

Câu 5. Cho biểu đồ Ven sau đây. Phần được gạch sọc biểu diễn tập hợp nào?



- A. $A \setminus B$
 B. $B \setminus A$

C. $A \cup B$

D. $A \cap B$

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $3x + y \leq 1$ là nửa mặt phẳng tạo bởi đường thẳng $d: 3x + y = 1$ (kể cả d) chứa điểm có tọa độ nào sau đây?

A. $(0; 0)$.

B. $(3; 1)$.

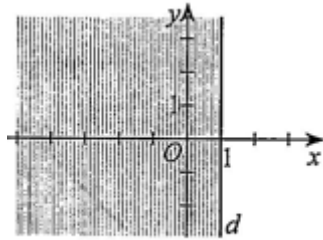
C. $(1; -1)$.

D. $(-2; 9)$.

Lời giải.

Với $x = 0, y = 0$ ta có: $3.0 + 0 = 0 < 1$. Chọn A.

Câu 7. Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 3 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 3

A. $x \leq 1$.

B. $x \geq 1$.

C. $y \geq 1$.

D. $y \leq 1$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 5y \geq -15 \\ 2x - 3y \leq 6 \end{cases}$?

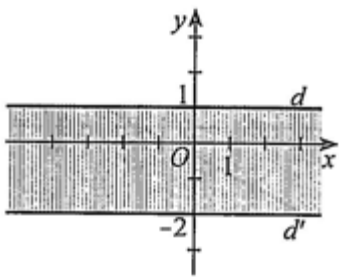
A. $(0; -3)$.

B. $(-1; 1)$.

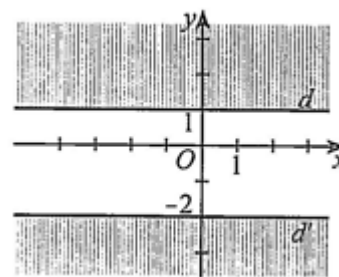
C. $(-5; -2)$.

D. $(-2; -3)$.

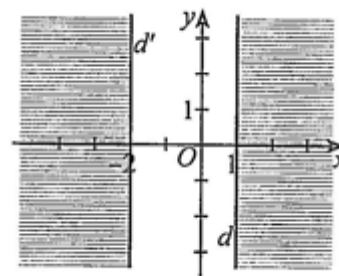
Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y < 1 \\ y > -2 \end{cases}$ được xác định bởi phần không bị gạch và không kể hai đường thẳng d, d' nào sau đây?



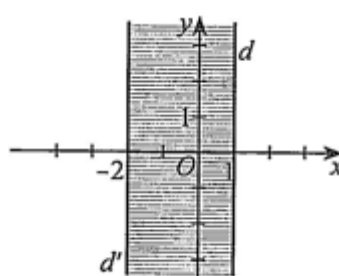
A.



B.



C.



D.

Câu 10. Chủ cửa hàng điện thoại mang 200 triệu đồng hoặc mua điện thoại loại 10 triệu đồng hoặc máy tính bảng loại 9 triệu đồng ở đại lí cấp một. Gọi x, y lần lượt là số chiếc điện thoại và máy tính

mà chủ cửa hàng mua. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng có thể mua?

- A. $(10; 12)$.
B. $(11; 10)$.
 C. $(9; 13)$.
 D. $(11; 11)$.

Câu 11. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

- A. $\frac{3}{5}$.
B. $\frac{4}{5}$.
 C. $-\frac{4}{5}$.
 D. $\frac{2}{5}$.

Câu 12. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -2$. Giá trị của $\cot \alpha$ là:

- A. 2.
 B. $\frac{1}{2}$.
C. $-\frac{1}{2}$.
 D. 3.

Câu 13. Giá trị biểu thức $T = \tan 0^\circ \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 20^\circ \cdot \tan 30^\circ$ bằng:

- A. 0.
 B. 1.
 C. -1.
 D. 2.

Lời giải

Vì $\tan 0^\circ = 0$ nên $T = 0$. **Chọn A**

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 3, \widehat{BAC} = 30^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng

- A. 3. B. $4\sqrt{3}$. C. $6\sqrt{3}$. D. 6.

Lời giải

Chọn A

$$\diamond S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 \cdot \sin 30^\circ = 3.$$

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

- A. $\frac{6\sqrt{21}}{7}$. B. $\sqrt{7}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{3\sqrt{21}}{7}$.

Lời giải

Chọn C

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2} = 7$$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng: $R = \frac{BC}{2 \sin BAC} = \frac{\sqrt{7}}{2 \cdot \sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{21}}{3}$

Câu 16. Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A.

- A. $A = 120^\circ$. B. $A = 45^\circ$. C. $A = 30^\circ$. **D. $A = 60^\circ$.**

Lời giải

Chọn D

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC, ta có $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow \sin A = \frac{BC}{2R} = \frac{3a}{2a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $A = 60^\circ$ (do tam giác ABC nhọn).

Câu 17. Cho tam giác ABC có $c = 4, b = 6, \hat{A} = 60^\circ$. Chiều cao h_a của tam giác ABC là:

- A. $h_a = \frac{3\sqrt{21}}{7}$. **B. $h_a = \frac{6\sqrt{21}}{7}$.** C. $h_a = \frac{12\sqrt{21}}{7}$. D. $h_a = \frac{2\sqrt{21}}{7}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \Leftrightarrow a^2 = 28 \Leftrightarrow a = 2\sqrt{7}$.

Diện tích tam giác: $S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A = \frac{1}{2}h_a \cdot a$

$$\Leftrightarrow h_a = \frac{bc \cdot \sin A}{a} = \frac{6\sqrt{21}}{7}$$

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 2, b = \sqrt{6}, c = \sqrt{3} + 1$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp.

- A. $\sqrt{2}$.** B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A = 45^\circ$.

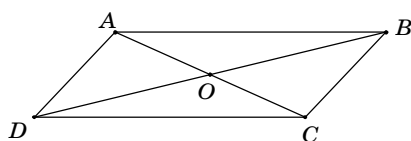
Do đó: $R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{2}{2 \cdot \sin 45^\circ} = \sqrt{2}$.

Câu 19. Cho hình bình hành ABCD tâm O. Vectơ đối của $\overrightarrow{BO}$ là

- A. $\overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{AO}$. **C. $\overrightarrow{DO}$.** D. $\overrightarrow{OC}$.

Lời giải

Chọn C



Từ hình vẽ suy ra $\overrightarrow{BO} = -\overrightarrow{DO}$

Câu 20. Cho hình vuông ABCD cạnh a, độ dài vector $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$ bằng:

A. a .**B.** $3a$.**C.** $a\sqrt{2}$.**D.** $2\sqrt{2}a$.**Lời giải**

Vì $ABCD$ là hình vuông nên: $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$
 $= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD}$.

Mà $|\overrightarrow{CD}| = a$. Từ đó độ dài $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = a$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } 0 < x < 1 \\ 1-2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là:

A. 2.**B.** 4.**C.** 5.**D.** 7.**Lời giải****Chọn C**

Trên $[1; 2]$ hàm số $y = 2x - 1$ đồng biến nên giá trị lớn nhất bằng $y(2) = 3$.

Trên $(0; 1)$ hàm số $y = 1$ nên giá trị lớn nhất bằng $y = 1$.

Trên $[-2; 0]$ hàm số $y = 1 - 2x$ nghịch biến nên giá trị lớn nhất bằng $y(-2) = 5$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là $y(-2) = 5$.

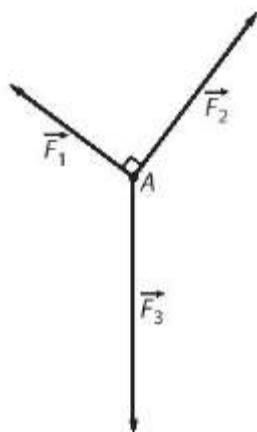
Câu 22. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$?

A. $M(0; -1)$ **B.** $M(2; 1)$ **C.** $M(2; 0)$ **D.** $M(1; 1)$ **Lời giải**

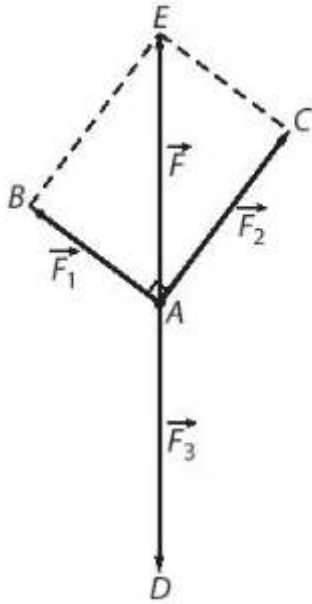
Với $x = 2$ thì $y = 0$. Vậy điểm $M(2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Đáp án C.

Câu 23. Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng A . Cho biết $|\vec{F}_1| = 30\text{ N}, |\vec{F}_2| = 40\text{ N}$. Tính cường độ của lực $\vec{F}_3$.

**A.** 50.**B.** 40.**C.** 30.**D.** 20.**Lời giải**

Ta sử dụng các vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ lần lượt biểu thị cho các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và vector $\overrightarrow{AE}$ biểu thị cho hợp lực $\vec{F}$ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



Khi đó, do $\widehat{BAC} = 90^\circ$, nên tứ giác $ABEC$ là hình chữ nhật. Từ đó, do $AB = 30(N)$, $AC = 40(N)$, suy ra

$$|\vec{F}| = AE = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50(N).$$

Do vật ở vị trí cân bằng, nên hai lực $\vec{F}$ và $\vec{F}_3$ có cùng cường độ và ngược hướng, tức là các vector $\overrightarrow{AE}$ và $\overrightarrow{AD}$ là các vector có cùng độ dài và ngược hướng. Bởi vậy, cường độ của lực $\vec{F}_3$ bằng $|\vec{F}_3| = |\vec{F}| = AE = 50(N)$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB . Gọi M là một điểm trên AB sao cho $AM = \frac{1}{4}AB$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A.** $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MB}$. **B.** $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$. **C.** $\overrightarrow{BM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BA}$. **D.** $\overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MA}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của AB . Tìm điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

- A.** M là trung điểm của BC
B. M là trung điểm của IC
C. M là trung điểm của IA
D. M là điểm trên cạnh IC sao cho $IM = 2MC$

Lời giải

Chọn B

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{MI} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow M \text{ là trung điểm của } IC.$$

Câu 26. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A.** $(-2; +\infty)$ **B.** $(-\infty; +\infty)$ **C.** $(2; +\infty)$ **D.** $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn C

Ta có bảng biến thiên:

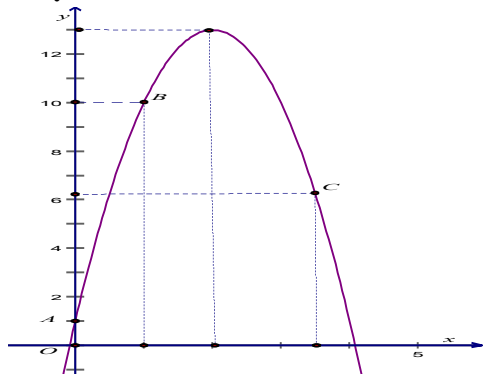
x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

- Câu 27.** Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?
- A. 11 m. B. 12 m. C. 13 m. D. 14 m.

Lời giải

Chọn C



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Theo bài ra gán vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

- Câu 28.** Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng và đều khác vector $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Lời giải

Chọn A

Do $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ \longrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$.

$$\text{Vậy } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|.$$

- Câu 29.** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $\frac{-3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-3a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = AH \cdot CA \cdot \cos(\overrightarrow{AH}, \overrightarrow{CA}) = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 150^\circ = -\frac{3a^2}{4}.$$

Câu 30. Biết $\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Câu nào sau đây đúng

- A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng.
 B. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ nằm trên hai đường thẳng hợp với nhau một góc 120° .
 C. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ngược hướng.
 D. A, B, C đều sai.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1$ nên $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ngược hướng

Câu 31. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[6; +\infty)$. C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 - 8x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 7 \end{cases}$.

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Do đó $[6; +\infty) \not\subset S$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là

- A. $(1; 2)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là $(1; 2)$. Chọn đáp án A.

Câu 33. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

- A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.

Lời giải

Chọn A.

Xét $f(x) = 2x^2 - 3x - 15$.

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{129}}{4}.$$

Ta có bảng xét dấu:

x		$\frac{3 - \sqrt{129}}{4}$		$\frac{3 + \sqrt{129}}{4}$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left[\frac{3 - \sqrt{129}}{4}; \frac{3 + \sqrt{129}}{4} \right]$.

Do đó bất phương trình có 6 nghiệm nguyên là $-2, -1, 0, 1, 2, 3$.

Câu 34. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x-2} = x$ là

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \sqrt{3x-2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 3x-2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm.

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x + 5} = x^2 - 2x + 3$ là

A. 2 .

B. 3 .

C. 1 .

D. 0 .

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x^2 - 2x + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Đặt $t = x^2 - 2x + 5$, ta có phương trình trở thành $\sqrt{t} = t - 2$

$$\sqrt{t} = t - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 2 \\ t = (t-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 2 \\ t^2 - 5t + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 2 \\ t = 1 \Rightarrow t = 4 \\ t = 4 \end{cases}$$

Khi đó $4 = x^2 - 2x + 5 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Thử lại ta thấy $x = 1$ thỏa mãn.

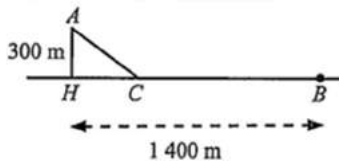
Suy ra phương trình đã cho có một nghiệm.

2. TỰ LUẬN

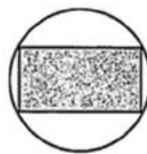
Câu 1. Một người đi bộ xuất phát từ B trên một bờ sông (coi là đường thẳng) với vận tốc 6 km/h để gặp một người chèo thuyền xuất phát cùng lúc từ vị trí A với vận tốc 3 km/h . Nếu người chèo thuyền di chuyển theo đường vuông góc với bờ thì phải đi một khoảng cách $AH = 300 \text{ m}$ và gặp người đi bộ tại địa điểm cách B một khoảng $BH = 1400 \text{ m}$. Tuy nhiên, nếu di chuyển theo cách đó thì hai người không tới cùng lúc. Để hai người đến cùng lúc thì mỗi người cùng di chuyển về vị trí C (Hình 22).

a) Tính khoảng cách CB .

b) Tính thời gian từ khi hai người xuất phát cho đến khi gặp nhau cùng lúc.



Hình 22



Hình 23

Lời giải

a) Đặt $CH = x(m) (x > 0)$. Ta có: $AC = \sqrt{300^2 + x^2}, CB = 1400 - x$.

Vì hai người gặp nhau cùng lúc tại C nên $\frac{\sqrt{300^2 + x^2}}{3000} = \frac{1400 - x}{6000} \Leftrightarrow 2\sqrt{300^2 + x^2} = 1400 - x$.

Giải phương trình trên ta có: $x = 400(m)$ với $x > 0$.

Vậy khoảng cách $CB = 1400 - 400 = 1000(m)$.

b) Thời gian hai người bắt đầu di chuyển cho đến khi tới C là 10 phút.

Câu 2. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12g hương liệu, 9 lít nước và 315g đường để pha chế hai loại nước A và B . Để pha chế 1 lít nước A cần 45g đường, 1 lít nước và 0,5g hương liệu; để pha chế 1 lít nước B cần 15g đường, 1 lít nước và 2g hương liệu. Mỗi lít nước A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

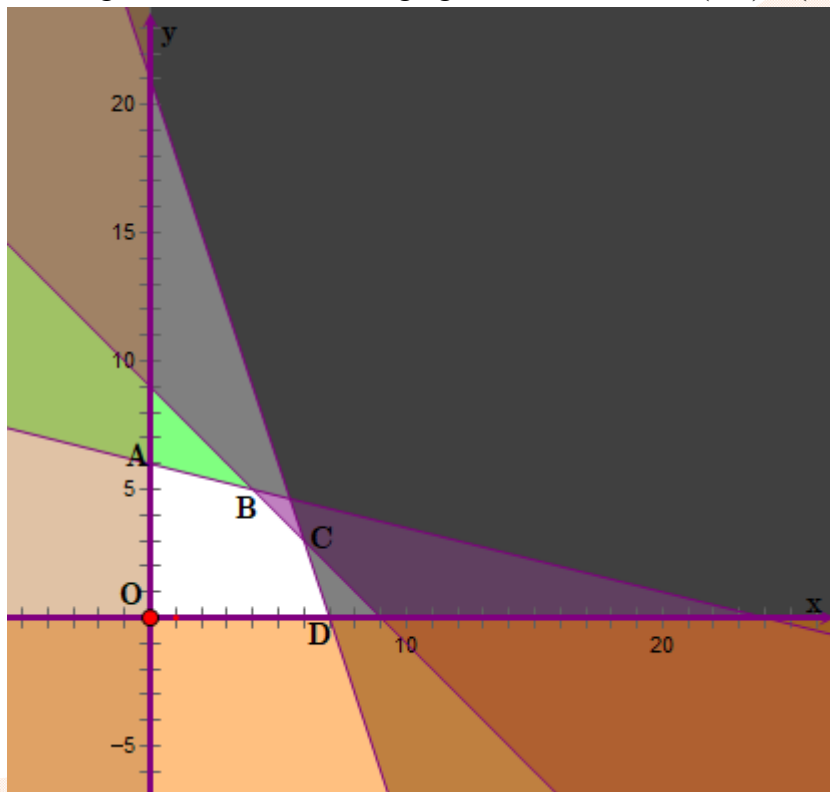
Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số lít nước loại A và B cần pha chế. Khi đó, theo đề bài

$$\text{ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 9 \\ 45x + 15y \leq 315 \\ 0,5x + 2y \leq 12. \end{cases}$$

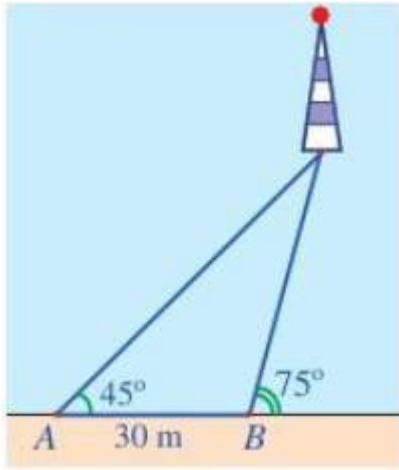
Số điểm thưởng đội chơi nhận được là $F(x; y) = 60x + 80y$ (điểm). Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ trên.

Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $OABCD$ với $A(0; 6)$, $B(4; 5)$, $C(6; 3)$, $D(7; 0)$ và $O(0; 0)$.

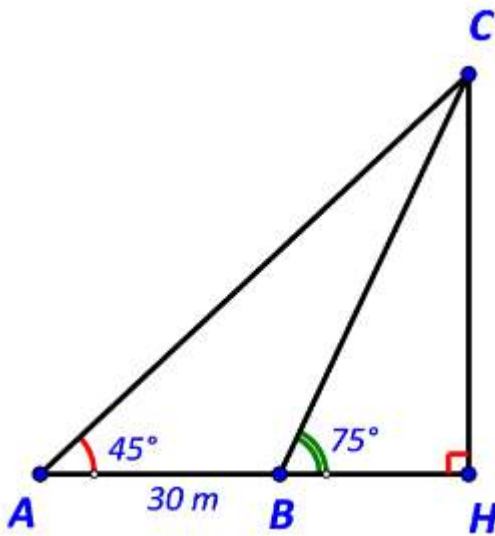


Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác: $F(0; 6) = 480$, $F(4; 5) = 640$, $F(6; 3) = 600$, $F(7; 0) = 420$ và $F(0; 0) = 0$. So sánh các giá trị đó ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(4; 5) = 640$. Vậy cần pha chế 4 lít nước loại A và 5 lít nước loại B để số điểm thưởng nhận được là lớn nhất.

Câu 3. Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một ngọn hải đăng. Góc nghiêng của phương quan sát từ các vị trí A , B tới ngọn hải đăng với đường đi của người quan sát là 45° và 75° . Biết khoảng cách giữa hai vị trí A , B là 30m (Hình). Ngọn hải đăng cách bờ biển bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

**Lời giải**

Gọi C là vị trí ngọn hải đăng và H là hình chiếu của C trên AB. Khi đó CH là khoảng cách từ ngọn hải đăng tới bờ biển.



Ta có: $\widehat{ABC} = 180^\circ - \widehat{CBH} = 180^\circ - 75^\circ = 115^\circ$
 $\Rightarrow \widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{ABC}) = 180^\circ - (45^\circ + 115^\circ) = 20^\circ$ Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC ta

$$\text{có: } \frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \sin B \cdot \frac{AB}{\sin C} = \sin 115^\circ \cdot \frac{30}{\sin 20^\circ} \approx 79,5$$

Tam giác ACH vuông tại H nên ta có:

$$CH = \sin A \cdot AC = \sin 45^\circ \cdot 79,5 \approx 56$$

Vậy ngọn hải đăng cách bờ biển 56m.

Câu 4. Cho hình vuông ABCD cạnh a. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC} - 2\vec{MD}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Lời giải.

Gọi O là tâm hình vuông

Theo quy tắc ba điểm ta có

$$\vec{v} = (\vec{MO} + \vec{OA}) - 2(\vec{MO} + \vec{OB}) + 3(\vec{MO} + \vec{OC}) - 2(\vec{MO} + \vec{OD})$$

$$= \vec{OA} - 2\vec{OB} + 3\vec{OC} - 2\vec{OD}$$

$$\text{Mà } \vec{OD} = -\vec{OB}, \vec{OC} = -\vec{OA} \Rightarrow \vec{v} = -2\vec{OA}$$

Suy ra $\vec{v} = \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC} - 2\vec{MD}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 8

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề tương đương?

- A. 10 chia hết cho 5 là điều kiện cần để 10 chia hết cho 2.
- B. Hình vuông là hình chữ nhật.
- C. Hình thang nội tiếp đường tròn khi và chỉ khi nó là hình thang cân.
- D. Nếu 63 chia hết cho 7 thì hình thoi có hai đường chéo vuông góc nhau.

Câu 2. Mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 33$ " khẳng định là

- A. Bình phương của mỗi số thực lớn hơn 33.
- B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó lớn hơn 33.
- C. Chỉ có một số thực có bình phương lớn hơn 33.
- D. Nếu x là số thực thì $x^2 > 33$.

Câu 3. Cho A là tập hợp các số tự nhiên chẵn không lớn hơn 12, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \leq 6\}$, $C = \{n \in \mathbb{N} | 4 \leq n \leq 12\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $A \cap (B \cup C) = B$.
- B. $A \cap (B \cup C) = A$.
- C. $A \cap (B \cup C) = C$.
- D. $A \cap (B \cup C) = \emptyset$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (-3; m]$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} | |x| \leq 3\}$. Giá trị nguyên dương của m để tập hợp $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B)$ có đúng 10 phần tử là

- A. 10.
- B. 11.
- C. 12.
- D. 13.

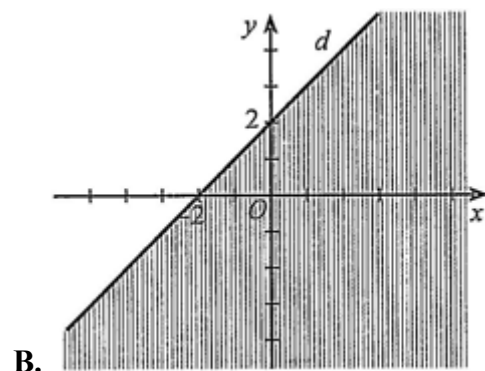
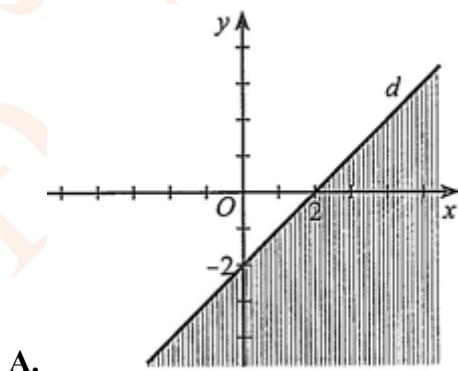
Câu 5. Cho ${}_C A = (-\infty; 2) \cup [6; +\infty)$ và ${}_C B = [5; 9)$. Tập hợp $X = A \cap B$ là

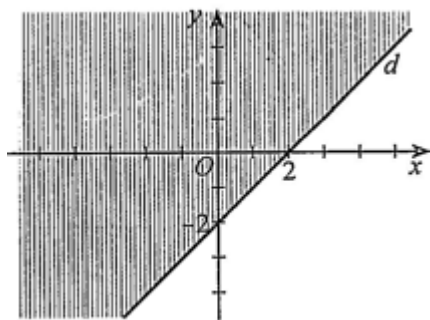
- A. $[2; 5)$.
- B. $(2; 5)$.
- C. $[2; 5]$.
- D. $[6; 9)$.

Câu 6. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-5x + y \geq 5$?

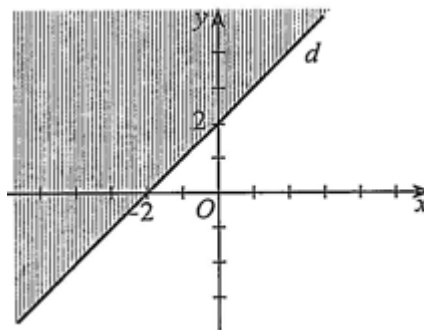
- A. $(1; 9)$.
- B. $(2; -1)$.
- C. $(2; 2)$.
- D. $(0; 5)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kẻ d) sau đây?





C.



D.

Câu 8.

Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$$
A. $A(3; 2)$.B. $B(6; 3)$.C. $C(6; 4)$.D. $D(5; 4)$.

Câu 9.

Cho điểm $A(3; 3)$ và điểm M thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x + y + 2 \geq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$$

Độ dài AM lớn nhất là

A. $2\sqrt{2}$.B. $5\sqrt{2}$.C. $\sqrt{10}$.D. $\sqrt{34}$.

Câu 10.

Một cửa hàng bán hai loại mặt hàng A và B . Biết rằng cứ bán một mặt hàng loại A cửa hàng lãi 5 nghìn đồng, bán một mặt hàng loại B cửa hàng lãi 7 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số mặt hàng loại A và mặt hàng loại B mà cửa hàng đó bán ra trong một tháng. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số mặt hàng bán ra mỗi loại của cửa hàng trong một tháng mà tổng số tiền lãi không ít hơn 30 triệu đồng?

A. $(1000; 2000)$.B. $(3000; 1000)$.C. $(2000; 3000)$.D. $(3000; 2000)$.

Câu 11.

Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cot \alpha = -2$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

A. $-\frac{1}{2}$.B. $\frac{1}{5}$.C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 12.

Giá trị biểu thức $T = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 89^\circ$ bằng:

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. 2.

Câu 13.

Cho $\sin \alpha = \frac{1}{4}$, với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

A. $\frac{\sqrt{15}}{4}$.B. $-\frac{\sqrt{15}}{4}$.C. $-\frac{15}{16}$.D. $\frac{15}{16}$.

Câu 14.

Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$.B. $24\sqrt{3} (\text{cm}^2)$.C. $12 (\text{cm}^2)$.D. $24 (\text{cm}^2)$.

Câu 15. Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

- A. $\hat{C} = 150^\circ$. B. $\hat{C} = 60^\circ$. C. $\hat{C} = 45^\circ$. D. $\hat{C} = 30^\circ$.

Câu 16. Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. B. $AC = 5\sqrt{3}$. C. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.

Câu 17. Một tam giác có ba cạnh là 52, 56, 60. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là

- A. $\frac{65}{4}$. B. 40. C. 32,5. D. 65,8.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $AB = 12, AC = 13, BC = 5$. Diện tích S của tam giác ABC là:

- A. $S = 30$. B. $S = 40$. C. $S = 50$. D. $S = 60$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , có thể xác định được bao nhiêu véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho?

- A. 4. B. 5 C. 7. D. 6.

Câu 20. Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng vector nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{MR}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$. Kết quả sai là

- A. $f(1) = 0$. B. $f(2) = 0$. C. $f(3) = 0$. D. $f(-4) = -24$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2 - 1}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC đều có cạnh là 6. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A. $6\sqrt{2}$. B. 18. C. 12. D. $6\sqrt{3}$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và M là một điểm trên đoạn AB sao cho $MA = \frac{1}{5}AB$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}$ C. $\overrightarrow{MB} = -4\overrightarrow{MA}$ D. $\overrightarrow{MB} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{AB}$

Câu 25. Cho hình bình hành $ABCD$, điểm M thỏa mãn $4\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$. Khi đó điểm M là:

- A. Trung điểm của AC B. Điểm C
C. Trung điểm của AB D. Trung điểm của AD

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P). Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

- A. 3. B. 4. C. 29. D. 1.

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 28. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 180^\circ$.B. $\alpha = 0^\circ$.C. $\alpha = 90^\circ$.D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 29. Cho 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 5$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

A. $\sqrt{21}$.B. $\sqrt{61}$.

C. 21.

D. 61.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\hat{B} = 60^\circ$, $AB = a$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$

A. $3a^2$.B. $-3a^2$.C. $3a$.

D. 0.

Câu 31. Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.B. $(-1; 3)$.C. $[-1; 3]$.D. $(-3; 1)$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$.B. $\emptyset$.C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$.D. $[-3; 4]$.

Câu 33. Biểu thức $(3x^2 - 10x + 3)(4x - 5)$ âm khi và chỉ khi

A. $x \in \left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$.B. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{4}; 3\right)$.C. $x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{5}{4}\right) \cup (3; +\infty)$.D. $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$.

Câu 34. Nghiệm của phương trình $\sqrt{5x+6} = x-6$ bằng

A. 15.

B. 6.

C. 2 và 15.

D. 2.

Câu 35. Tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + x + 1} = x^2 + x - 1$ là

A. 3.

B. -3.

C. -1.

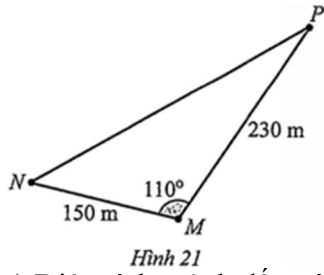
D. 0.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Người ta muốn thiết kế một vườn hoa hình chữ nhật nội tiếp trong một miếng đất hình tròn có đường kính bằng $50m$ (Hình 23). Xác định kích thước vườn hoa hình chữ nhật để tổng quãng đường đi xung quanh vườn hoa đó là $140m$.

Câu 2. Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Câu 3. Gia đình bạn An sở hữu một mảnh đất hình tam giác. Chiều dài của hàng rào MN là $150m$, chiều dài của hàng rào MP là $230m$. Góc giữa hai hàng rào MN và MP là 110° (Hình 21).



Hình 21

- a) Diện tích mảnh đất mà gia đình bạn An sở hữu là bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?
 b) Chiều dài hàng rào NP là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 4. Cho tam giác ABC . Gọi A' , B' , C' là các điểm xác định bởi $2011\vec{A'B} + 2012\vec{A'C} = \vec{0}$, $2011\vec{B'C} + 2012\vec{B'A} = \vec{0}$; $2011\vec{C'A} + 2012\vec{C'B} = \vec{0}$. Chứng minh hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2B	3B	4D	5A	6D	7D	8A	9D	10C	11D	12B	13A	14A	15C
16A	17C	18A	19D	20A	21D	22B	23D	24D	25A	26C	27D	28A	29A	30B
31B	32D	33B	34A	35B										

1. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề tương đương?
- A. 10 chia hết cho 5 là điều kiện cần để 10 chia hết cho 2.
 B. Hình vuông là hình chữ nhật.
 C. Hình thang nội tiếp đường tròn khi và chỉ khi nó là hình thang cân.
 D. Nếu 63 chia hết cho 7 thì hình thoi có hai đường chéo vuông góc nhau.
- Câu 2.** Mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 33$ " khẳng định là
- A. Bình phương của mỗi số thực lớn hơn 33.
 B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó lớn hơn 33.
 C. Chỉ có một số thực có bình phương lớn hơn 33.
 D. Nếu x là số thực thì $x^2 > 33$.
- Câu 3.** Cho A là tập hợp các số tự nhiên chẵn không lớn hơn 12, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \leq 6\}$, $C = \{n \in \mathbb{N} | 4 \leq n \leq 12\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. $A \cap (B \cup C) = B$.
 B. $A \cap (B \cup C) = A$.
 C. $A \cap (B \cup C) = C$.
 D. $A \cap (B \cup C) = \emptyset$.
- Câu 4.** Cho tập hợp $A = (-3; m]$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} | |x| \leq 3\}$. Giá trị nguyên dương của m để tập hợp $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B)$ có đúng 10 phần tử là
- A. 10.
 B. 11.
 C. 12.
 D. 13.

Lời giải

Ta có $B = [-3; 3]$. Theo giả thiết thì $A \setminus B \neq \emptyset$ nên $m > 3$ và $A \setminus B = (3; m]$. Như vậy, để tập hợp $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B)$ có 10 phần tử thì $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B) = \{4; 5; \dots; 13\}$ do đó $m = 13$.

- Câu 5.** Cho ${}_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 2) \cup [6; +\infty)$ và ${}_{\mathbb{R}}B = [5; 9)$. Tập hợp $X = A \cap B$ là
- A. $[2; 5)$.
 B. $(2; 5)$.
 C. $[2; 5]$.
 D. $[6; 9)$.

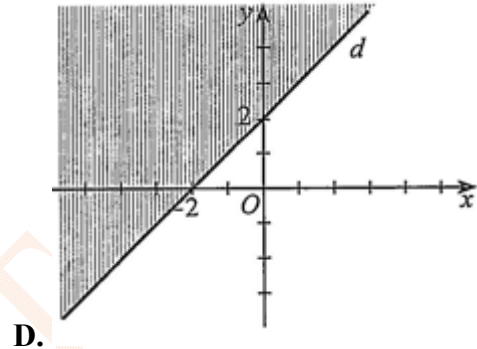
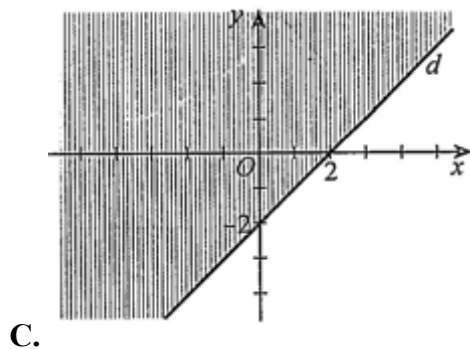
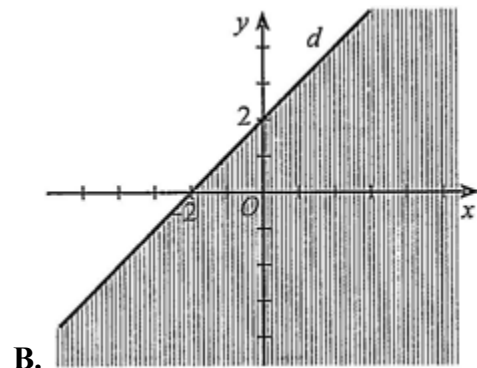
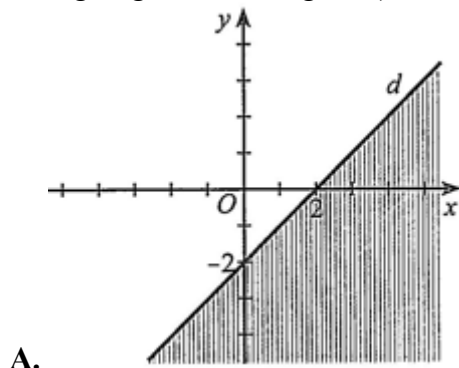
Lời giải

$A = [2; 6)$, $B = (-\infty; 5) \cup [9; +\infty)$. Suy ra $X = A \cap B = [2; 5)$.

- Câu 6.** Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-5x + y \geq 5$?
- A. $(1; 9)$.
 B. $(2; -1)$.
 C. $(2; 2)$.

D. (0; 5) .

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kẻ d) sau đây?



Câu 8. Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$$

A. A(3; 2) .

B. B(6; 3) .

C. C(6; 4) .

D. D(5; 4) .

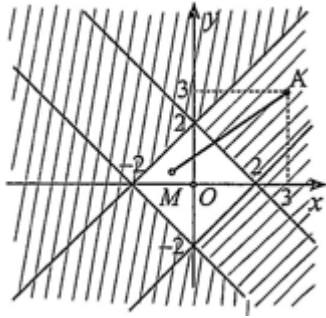
Câu 9. Cho điểm A(3; 3) và điểm M thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x + y + 2 \geq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$$

Độ dài AM lớn nhất là

A. $2\sqrt{2}$.B. $5\sqrt{2}$.C. $\sqrt{10}$.D. $\sqrt{34}$.**Lời giải**

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền không bị gạch trong hình bên. Suy ra độ dài AM lớn nhất khi và chỉ khi M trùng với đỉnh nào đó của đa giác nghiệm.



Câu 10. Một cửa hàng bán hai loại mặt hàng A và B . Biết rằng cứ bán một mặt hàng loại A cửa hàng lãi 5 nghìn đồng, bán một mặt hàng loại B cửa hàng lãi 7 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số mặt hàng loại A và mặt hàng loại B mà cửa hàng đó bán ra trong một tháng. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số mặt hàng bán ra mỗi loại của cửa hàng trong một tháng mà tổng số tiền lãi không ít hơn 30 triệu đồng?

- A. (1000; 2000).
 B. (3000; 1000).
C. (2000; 3000).
 D. (3000; 2000).

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cot \alpha = -2$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

- A. $-\frac{1}{2}$.
 B. $\frac{1}{5}$.
 C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.
D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$. Do đó
 $\sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-2)^2} = \frac{1}{5}$. Vì $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$. **Chọn D**

Câu 12. Giá trị biểu thức $T = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 89^\circ$ bằng:

- A. 0.
B. 1.
 C. -1.
 D. 2.

Lời giải

Ta có: $T = (\tan 1^\circ \cdot \tan 89^\circ)(\tan 2^\circ \cdot \tan 88^\circ) \dots (\tan 44^\circ \cdot \tan 46^\circ) \tan 45^\circ$
 $= (\tan 1^\circ \cdot \cot 1^\circ)(\tan 2^\circ \cdot \cot 2^\circ) \dots (\tan 44^\circ \cdot \cot 44^\circ) \tan 45^\circ = 1.1.1 \dots 1 = 1$. **Chọn B**

Câu 13. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{4}$, với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{15}}{4}$.
 B. $-\frac{\sqrt{15}}{4}$.
 C. $-\frac{15}{16}$.
 D. $\frac{15}{16}$.

Lời giải

Chọn A

♦ Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{15}{16} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$ (do $0^\circ < \alpha < 90^\circ$).

♦ Vậy $\cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A.** $12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. **B.** $24\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. **C.** $12 (\text{cm}^2)$. **D.** $24 (\text{cm}^2)$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 12 \cdot \sin 120^\circ = 12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

Câu 15. Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC \cdot AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

- A.** $\hat{C} = 150^\circ$. **B.** $\hat{C} = 60^\circ$. **C.** $\hat{C} = 45^\circ$. **D.** $\hat{C} = 30^\circ$.

Lời giải

Chọn C

Theo đề ra ta có: $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC \cdot AC = 0 \Leftrightarrow BC^2 + AC^2 - AB^2 = \sqrt{2}BC \cdot AC$
 $\Leftrightarrow \frac{BC^2 + AC^2 - AB^2}{BC \cdot AC} = \sqrt{2} \Leftrightarrow 2 \cos C - \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \cos C = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$.

Câu 16. Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

- A.** $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. **B.** $AC = 5\sqrt{3}$. **C.** $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$. **D.** $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định lí sin ta có:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{5}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 17. Một tam giác có ba cạnh là 52, 56, 60. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là

- A.** $\frac{65}{4}$. **B.** 40. **C.** 32,5. **D.** 65,8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $p = \frac{52 + 56 + 60}{2} = 84$.

Áp dụng hệ thức Hê – rông ta có: $S = \sqrt{84 \cdot (84 - 52) \cdot (84 - 56) \cdot (84 - 60)} = 1344$.

Mặt khác $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{52 \cdot 56 \cdot 60}{4 \cdot 1344} = 32,5$

Câu 18. Cho tam giác ABC có $AB = 12$, $AC = 13$, $BC = 5$. Diện tích S của tam giác ABC là:

- A.** $S = 30$. **B.** $S = 40$. **C.** $S = 50$. **D.** $S = 60$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $BA^2 + BC^2 = AC^2$ nên tam giác ABC vuông tại

B.

Diện tích tam giác là: $S = \frac{1}{2} BA \cdot BC = 30$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , có thể xác định được bao nhiêu véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho?

- A. 4. B. 5 C. 7. **D. 6.**

Lời giải

Các véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho gồm $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CB}$. Vậy có 6 véc tơ.

Câu 20. Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng vector nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{MR}$.** B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$. Kết quả sai là

- A. $f(1) = 0$. B. $f(2) = 0$. C. $f(3) = 0$. **D. $f(-4) = -24$.**

Lời giải

Chọn D

$f(-4) = -210$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2 - 1}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định khi $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

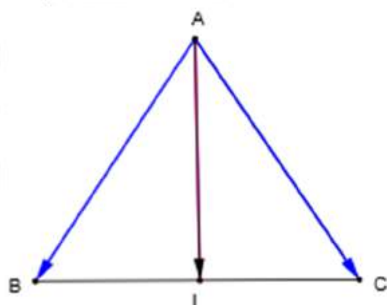
Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC đều có cạnh là 6. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A. $6\sqrt{2}$. B. 18. C. 12. **D. $6\sqrt{3}$.**

Lời giải

Chọn D



♦ Gọi I là trung điểm của BC . Vì tam giác ABC đều có cạnh là 6, nên ta có $AI \perp BC$.

♦ Xét tam giác AIB vuông tại I , có $AB^2 = AI^2 + IB^2 \Rightarrow AI^2 = AB^2 - IB^2 = 6^2 - 3^2 = 27$.

Suy ra $AI = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

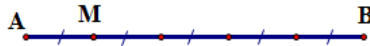
♦ Mặt khác ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI} \Rightarrow |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AI}| = 2|\overrightarrow{AI}| = 2AI = 6\sqrt{3}$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và M là một điểm trên đoạn AB sao cho $MA = \frac{1}{5}AB$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}$ C. $\overrightarrow{MB} = -4\overrightarrow{MA}$ D. $\overrightarrow{MB} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{AB}$

Lời giải

Chọn D



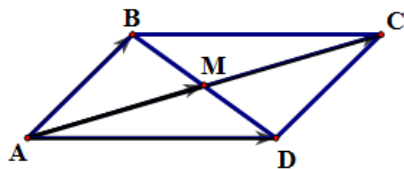
Ta thấy $\overrightarrow{MB}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng nên $\overrightarrow{MB} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{AB}$ là sai.

Câu 25. Cho hình bình hành $ABCD$, điểm M thỏa mãn $4\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$. Khi đó điểm M là:

A. Trung điểm của AC B. Điểm C
C. Trung điểm của AB D. Trung điểm của AD

Lời giải

Chọn A



Theo quy tắc hình bình hành, ta có:

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P). Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

- A. 3. B. 4. C. 29. D. 1.

Lời giải

Chọn C

Vì đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} a+b+c=1 \\ 4a+2b+c=3 \\ -\frac{b}{2a}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=1 \\ 4a+2b+c=3 \\ 2a+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-4 \\ c=3 \end{cases}$$

Nên $S = a^2 + b^2 + c^2 = 29$

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Do $a = -1$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 28. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$, suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 29. Cho 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 5$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

- A. $\sqrt{21}$. B. $\sqrt{61}$. C. 21. D. 61.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(\vec{a} + \vec{b})^2} = \sqrt{\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}} = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})} = \sqrt{21}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\hat{B} = 60^\circ$, $AB = a$. Tính $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$

- A. $3a^2$. B. $-3a^2$. C. $3a$. D. 0.

Lời giải**Chọn B**

Ta có $\vec{AC} \cdot \vec{CB} = AC \cdot BC \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2$.

Câu 31. Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $(-1; 3)$. C. $[-1; 3]$. D. $(-3; 1)$.

Lời giải**Chọn B**

Ta có: $-x^2 + 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. B. $\emptyset$.
C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. D. $[-3; 4]$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có $-x^2 + x + 12 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-3; 4]$.

Câu 33. Biểu thức $(3x^2 - 10x + 3)(4x - 5)$ âm khi và chỉ khi

- A. $x \in \left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$. B. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{4}; 3\right)$.
C. $x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{5}{4}\right) \cup (3; +\infty)$. D. $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$.

Lời giải

Đặt $f(x) = (3x^2 - 10x + 3)(4x - 5)$

Phương trình $3x^2 - 10x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$ và $4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}$.

Lập bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{4}$	3	$+\infty$

$3x^2 - 10x + 3$	+	0	-		-	0	+
$4x - 5$	-		-	0	+		+
$f(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{4}; 3\right)$. **Chọn B.**

Câu 34. Nghiệm của phương trình $\sqrt{5x+6} = x-6$ bằng

A. 15.

B. 6.

C. 2 và 15.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

$$\sqrt{5x+6} = x-6 \Leftrightarrow \begin{cases} x-6 \geq 0 \\ 5x+6 = x^2 - 12x + 36 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x^2 - 17x + 30 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x = 2 \\ x = 15 \end{cases} \Leftrightarrow x = 15.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất là $x = 15$.

Câu 35. Tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2+x+1} = x^2+x-1$ là

A. 3.

B. -3.

C. -1.

D. 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 + x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\sqrt{x^2+x+1} = x^2+x-1 \Leftrightarrow x^2+x+1 - \sqrt{x^2+x+1} - 2 = 0 \Leftrightarrow \left(\sqrt{x^2+x+1}\right)^2 - \sqrt{x^2+x+1} - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2+x+1} = -1 \text{ (vn)} \\ \sqrt{x^2+x+1} = 2 \text{ (1)} \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \sqrt{x^2+x+1} = 2 \Leftrightarrow x^2+x-3 = 0$$

$$\text{Do đó: } x_1 \cdot x_2 = \frac{-3}{1} = -3.$$

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Người ta muốn thiết kế một vườn hoa hình chữ nhật nội tiếp trong một miếng đất hình tròn có đường kính bằng $50m$ (Hình 23). Xác định kích thước vườn hoa hình chữ nhật để tổng quãng đường đi xung quanh vườn hoa đó là $140m$.

Lời giải

Đặt độ dài một cạnh của hình chữ nhật là $x(m)$ ($0 < x < 50$). Vì độ dài đường chéo hình chữ nhật bằng đường kính hình tròn nên độ dài cạnh còn lại của hình chữ nhật đó là $\sqrt{2500 - x^2}(m)$.

Khi đó, tổng quãng đường đi xung quanh vườn hoa bằng chu vi hình chữ nhật là:

$$2(\sqrt{2500 - x^2} + x) = 140(m).$$

Giải phương trình trên ta có: $x = 40(m)$ hoặc $x = 30(m)$. Nếu $x = 40(m)$ thì độ dài cạnh còn lại là $30m$ và ngược lại. Vậy kích thước vườn hoa là $30 \times 40m$.

Câu 2. Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu

được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Lời giải

Gọi x là số hecta đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

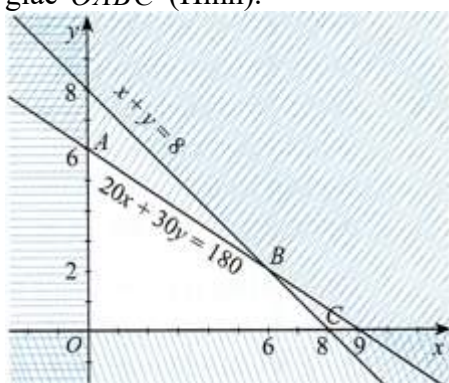
Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.
- Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.
- Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 nên $20x + 30y \leq 180$.

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình).



Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0)$; $A(0;6)$; $B(6;2)$; $C(8;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 40x + 50y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 40.0 + 50.0 = 0$;

Tại $A(0;6)$: $F = 40.0 + 50.6 = 300$

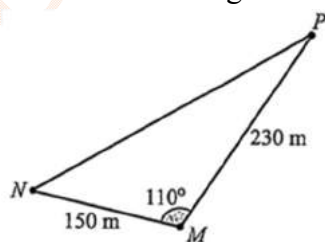
Tại $B(6;2)$: $F = 40.6 + 50.2 = 340$;

Tại $C(8;0)$: $F = 40.8 + 50.0 = 320$.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Năm cần trồng 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh.

Câu 3. Gia đình bạn An sở hữu một mảnh đất hình tam giác. Chiều dài của hàng rào MN là $150m$, chiều dài của hàng rào MP là $230m$. Góc giữa hai hàng rào MN và MP là 110° (Hình 21).



Hình 21

a) Diện tích mảnh đất mà gia đình bạn An sở hữu là bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

b) Chiều dài hàng rào NP là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Lời giải

a) Diện tích mảnh đất của gia đình bạn An (tam giác MNP) là:

$$S = \frac{1}{2} MN \cdot MP \cdot \sin M = \frac{1}{2} \cdot 150 \cdot 230 \cdot \sin 110^\circ \approx 16209,7 (m^2).$$

b) Áp dụng định lí côsin ta có:

$$NP^2 = MN^2 + MP^2 - 2MN \cdot MP \cdot \cos M = 150^2 + 230^2 - 2 \cdot 150 \cdot 230 \cdot \cos 110^\circ \approx 98999,39.$$

Suy ra $NP \approx \sqrt{98999,39} \approx 314,6(m)$.

Vậy chiều dài hàng rào NP là khoảng 314,6m.

Câu 4. Cho tam giác ABC . Gọi A', B', C' là các điểm xác định bởi $2011\overrightarrow{A'B} + 2012\overrightarrow{A'C} = \vec{0}$, $2011\overrightarrow{B'C} + 2012\overrightarrow{B'A} = \vec{0}$; $2011\overrightarrow{C'A} + 2012\overrightarrow{C'B} = \vec{0}$. Chứng minh hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Lời giải.

Gọi G là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$

Ta có $2011\overrightarrow{A'B} + 2012\overrightarrow{A'C} = \vec{0} \Leftrightarrow 2011(\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AB}) + 2012(\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AC}) = \vec{0}$

$$\Leftrightarrow 4023\overrightarrow{A'A} + 2011\overrightarrow{AB} + 2012\overrightarrow{AC} = \vec{0}$$

Tương tự ta có $4023\overrightarrow{B'B} + 2011\overrightarrow{BC} + 2012\overrightarrow{BA} = \vec{0}$

$$4023\overrightarrow{C'C} + 2011\overrightarrow{CA} + 2012\overrightarrow{CB} = \vec{0}$$

Cộng về với về lại ta được

$$4023(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'}) + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$$

Suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GA'} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC'} \Rightarrow \overrightarrow{GA'} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC'} = \vec{0}$

Do đó G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 9

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Mệnh đề: " $\forall n \in \mathbb{N}, 2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố" khẳng định là

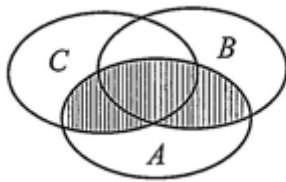
- A. Tồn tại số tự nhiên n để $2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.
- B. Tồn tại duy nhất số tự nhiên n để $2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.
- C. Với mọi số tự nhiên n thì $2^{2^n} + 1$ là hợp số.
- D. Với mọi số tự nhiên n thì $2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.

Câu 2. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- a) Nếu tam giác có hai trung tuyến bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.
- b) Tam giác ABC vuông tại C nếu và chỉ nếu $AB^2 = CA^2 + CB^2$.
- c) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2x + 1 \geq 0$.
- d) $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + (n+1)^2$ là số chẵn.

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 3. Cho A, B, C là ba tập hợp bất kì khác rỗng, được biểu diễn bằng biểu đồ Ven như hình bên. Phần gạch sọc trong hình biểu diễn tập hợp nào sau đây?

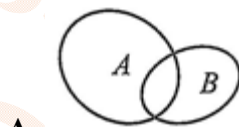


- A. $(A \cup B) \setminus C$.
- B. $A \cap (B \cup C)$.
- C. $A \cap B \cap C$.
- D. $(B \cup C) \setminus A$.

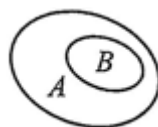
Câu 4. Số các số nguyên dương lẻ nhỏ hơn 1000 và chia hết cho 3 là

- A. 166.
- B. 167.
- C. 333.
- D. 499.

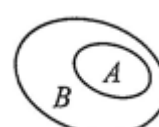
Câu 5. Hình nào sau đây là biểu diễn theo biểu đồ Ven của tập hợp B là con của tập hợp A ?



A.

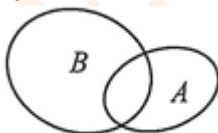


B.



C.

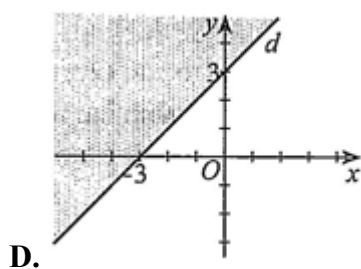
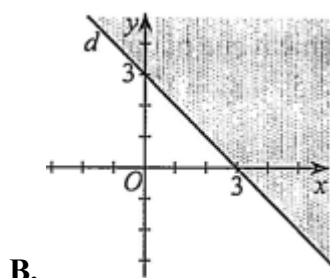
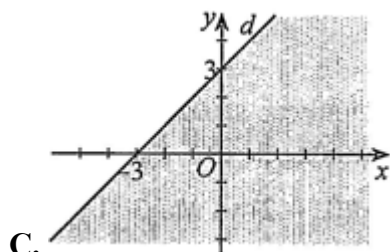
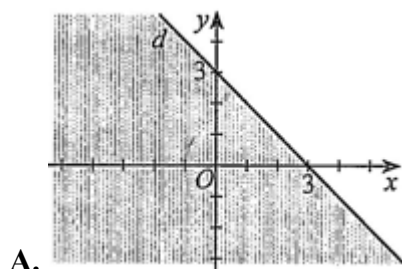
D.



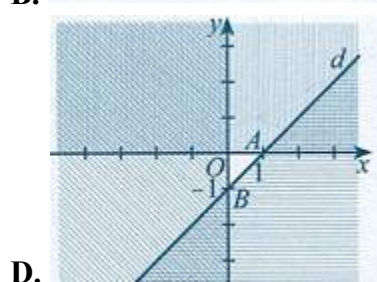
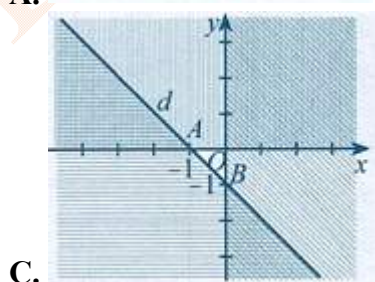
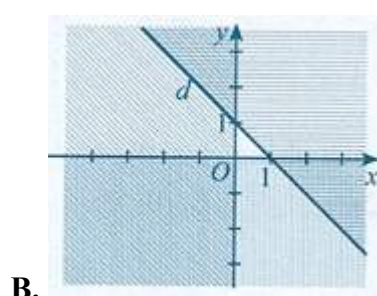
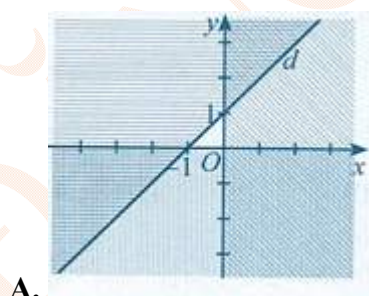
Câu 6. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $4x + y < 2$?

- A. $(1; 0)$.
- B. $(1; -2)$.
- C. $(-5; 2)$.
- D. $(-1; 0)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $y \leq -x + 3$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và kể cả d) sau đây?



Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \leq 0 \\ x - y \geq 1 \end{cases}$$
 được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



Câu 9. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 0 \\ y \leq 2 \\ 2x + y \leq 6 \end{cases}$$
 là

A. 1. B. 3. C. 4. D. 9.

Câu 10. Nhà máy A chỉ có một máy cán thép có thể sản xuất hai sản phẩm là thép tấm và thép cuộn (máy không thể sản xuất hai loại thép cùng lúc và có thể làm việc 40 giờ một tuần). Công suất sản xuất thép tấm là 250 tấn/giờ, công suất sản xuất thép cuộn là 150 tấn/giờ. Mỗi tấn thép tấm có giá 250 USD, mỗi tấn thép cuộn có giá 300 USD. Biết rằng mỗi tuần thị trường chỉ tiêu thụ tối đa 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn. Hỏi cần sản xuất bao nhiêu tấn thép mỗi loại trong một tuần để lợi nhuận thu được là cao nhất?

A. 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.
B. 4166,66 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.
C. 5000 tấn thép tấm và 0 tấn thép cuộn.
D. 5000 tấn thép tấm và 3000 tấn thép cuộn.

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -\sqrt{2}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 12. Biết $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Hỏi giá trị của $\tan \alpha$ bằng bao nhiêu?

A. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$. B. $\frac{2\sqrt{21}}{21}$. C. $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Câu 13. Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ giá trị lượng giác nào dưới đây luôn không âm?

A. $\sin \alpha$. B. $\tan \alpha$. C. $\cos \alpha$. D. $\cot \alpha$.

Câu 14. Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề **đúng**.

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

Câu 15. Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$ và có diện tích là S . Nếu tăng cạnh BC lên 2 lần đồng thời tăng cạnh CA lên 3 lần và giữ nguyên độ lớn góc C . Khi đó diện tích tam giác mới tạo nên bằng.

A. $3S$. B. $4S$. C. $2S$. D. $6S$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 5, AC = 4$, trung tuyến $BM = \sqrt{33}$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $3\sqrt{6}$. B. $4\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{13}$. D. $24\sqrt{33}$

Câu 17. Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$. Diện tích của $\triangle ABC$ là

A. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac \sin C$. B. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin B$. C. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac \sin B$. D. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin C$.

Câu 18. Cho tam giác ABC với $BC = a, \widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là

A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $R = \frac{a}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $R = a$.

Câu 19. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là các vectơ khác $\vec{0}$. Biết vectơ $\vec{a}$ là vectơ đối của vectơ $\vec{b}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng phương. B. Hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ cùng độ dài.
C. Hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ chung điểm đầu. D. Hai vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ ngược hướng.

Câu 20. Cho tam giác ABC xác định vị trí điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$

- A. D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ADBC$.
B. D trùng điểm B .
C. D trùng điểm C .
D. D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$.

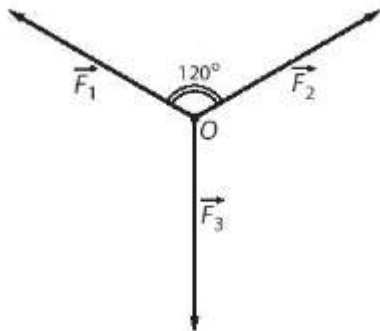
Câu 21. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$

Câu 22. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (x-3)^2$.

- A. 0 B. $\frac{9}{2}$ C. $-\frac{9}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 23. Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng O . Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng $100N$ và góc tạo bởi $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ bằng 120° .



Tính cường độ của lực $\vec{F}_3$.

- A. 190. B. 200. C. 100. D. 80.

Câu 24. Cho $\triangle ABC$. Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{BC}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$. Các cặp vectơ nào sau đây cùng phương?

- A. $2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} + 2\vec{b}$ B. $\vec{a} - 2\vec{b}$, $2\vec{a} - \vec{b}$ C. $5\vec{a} + \vec{b}$, $-10\vec{a} - 2\vec{b}$ D. $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$

Câu 25. Cho tam giác ABC có điểm O thỏa mãn: $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - 2\overrightarrow{OC}| = |\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}|$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Tam giác ABC đều B. Tam giác ABC cân tại C
C. Tam giác ABC vuông tại C D. Tam giác ABC cân tại B

Câu 26. Cho Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2;0)$ và (P) cắt trục Oy tại điểm $M(0;-1)$. Khi đó Parabol (P) có hàm số là

- A. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 - 3x - 1$. B. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1$.

C. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 1.$

D. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$

Câu 27. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

A. $m < -\frac{9}{4}.$

B. $m > -\frac{9}{4}.$

C. $m > \frac{9}{4}.$

D. $m < \frac{9}{4}.$

Câu 28. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 30^\circ.$

B. $\alpha = 45^\circ.$

C. $\alpha = 60^\circ.$

D. $\alpha = 120^\circ.$

Câu 29. Cho 2 vector đơn vị $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa $|\vec{a} + \vec{b}| = 2$. Hãy xác định $(3\vec{a} - 4\vec{b})(2\vec{a} + 5\vec{b})$

A. 7.

B. 5.

C. -7.

D. -5.

Câu 30. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$. Tính $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{BC}$

A. $-9a^2.$

B. $15a^2.$

C. 0.

D. $9a^2$

Câu 31. Cho biểu thức $f(x) = \frac{4x-12}{x^2-4x}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x)$ không dương là

A. $x \in (0; 3] \cup (4; +\infty).$

B. $x \in (-\infty; 0] \cup [3; 4).$

C. $x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4).$

D. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 4).$

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

A. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}.$

B. $S = \mathbb{R}.$

C. $S = (2; +\infty).$

D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}.$

Câu 33. Biểu thức $(4-x^2)(x^2+2x-3)(x^2+5x+9)$ âm khi

A. $x \in (1; 2).$

B. $x \in (-3; -2) \cup (1; 2).$

C. $x \geq 4.$

D.

$x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty).$

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{4x+7} = 2x-1$ là

A. $\left\{ \frac{2-\sqrt{10}}{2}; \frac{2+\sqrt{10}}{2} \right\}.$

B. $\left\{ \frac{2+\sqrt{10}}{2} \right\}.$

C. $\left\{ \frac{2-\sqrt{10}}{2} \right\}.$

D. Một phương án khác.

Câu 35. Phương trình $\sqrt{2x^2+3x-5} = x+1$ có nghiệm:

A. $x = 1.$

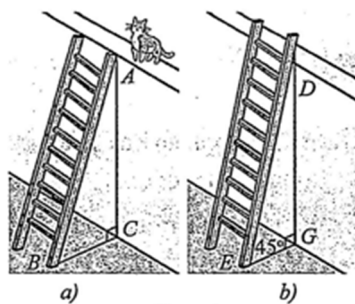
B. $x = 2.$

C. $x = 3.$

D. $x = 4.$

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Để leo lên một bức tường, bác Dũng dùng một chiếc thang cao hơn bức tường đó $2m$. Ban đầu, bác Dũng đặt chiếc thang mà đầu trên của chiếc thang đó vừa chạm đúng vào



Hình 21

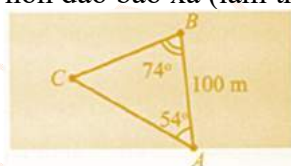
mép trên của bức tường (Hình 21a). Sau đó, bác Dũng dịch chuyển chân thang vào gần chân bức tường thêm $1m$ thì bác Dũng nhận thấy thang tạo với mặt đất một góc 45° (Hình 21b). Bức tường cao bao nhiêu mét?

- Câu 2.** Một người dùng ba loại nguyên liệu A, B, C để sản xuất ra hai loại sản phẩm P và Q . Để sản xuất 1 kg mỗi loại sản phẩm P hoặc Q phải dùng một số kilôgam nguyên liệu khác nhau. Tổng số kilôgam nguyên liệu mỗi loại mà người đó có và số kilôgam từng loại nguyên liệu cần thiết để sản xuất ra 1 kg sản phẩm mỗi loại được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilôgam nguyên liệu đang có	Số kilôgam từng loại nguyên liệu cần để sản xuất 1 kg sản phẩm	
		P	Q
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

Biết 1 kg sản phẩm P có lợi nhuận 3 triệu đồng và 1 kg sản phẩm Q có lợi nhuận 5 triệu đồng. Hãy lập phương án sản xuất hai loại sản phẩm trên sao cho có lãi cao nhất.

- Câu 3.** Hai người A và B cùng quan sát một con tàu đang neo đậu ngoài khơi tại vị trí C . Người A đứng trên bờ biển, người B đứng trên một hòn đảo cách bờ một khoảng $AB = 100m$. Hai người tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{CAB} = 54^\circ$, $\widehat{CBA} = 74^\circ$ (Hình 22). Hỏi con tàu cách hòn đảo bao xa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét)?



Hình 22

- Câu 4.** Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ lần lượt có trọng tâm là G, G' . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$. Từ đó suy ra “Điều kiện cần và đủ để hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm là $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ ”

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2C	3B	4B	5B	6B	7B	8D	9B	10D	11C	12C	13A	14B	15D
16B	17C	18C	19C	20D	21D	22B	23C	24C	25C	26C	27D	28D	29C	30A
31C	32A	33D	34B	35B										

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Mệnh đề: " $\forall n \in \mathbb{N}, 2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố" khẳng định là

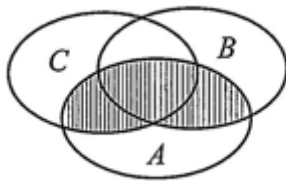
- A. Tồn tại số tự nhiên n để $2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.
 B. Tồn tại duy nhất số tự nhiên n để $2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.
 C. Với mọi số tự nhiên n thì $2^{2^n} + 1$ là hợp số.
D. Với mọi số tự nhiên n thì $2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.

Câu 2. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- a) Nếu tam giác có hai trung tuyến bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.
 b) Tam giác ABC vuông tại C nếu và chỉ nếu $AB^2 = CA^2 + CB^2$.
 c) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2x + 1 \geq 0$.
 d) $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + (n+1)^2$ là số chẵn.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 3. Cho A, B, C là ba tập hợp bất kì khác rỗng, được biểu diễn bằng biểu đồ Ven như hình bên. Phần gạch sọc trong hình biểu diễn tập hợp nào sau đây?



- A. $(A \cup B) \setminus C$.
B. $A \cap (B \cup C)$.
 C. $A \cap B \cap C$.
 D. $(B \cup C) \setminus A$.

Câu 4. Số các số nguyên dương lẻ nhỏ hơn 1000 và chia hết cho 3 là

- A. 166.
B. 167.
 C. 333.
 D. 499.

Lời giải

Gọi A là tập các số nguyên dương chia hết cho 3 và nhỏ hơn 1000.

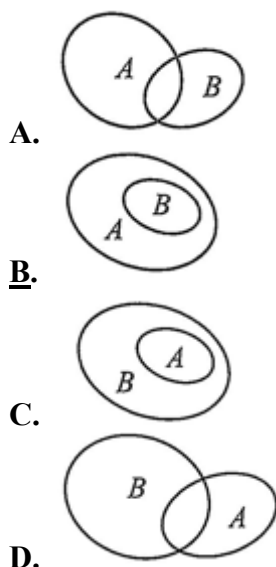
Gọi B là tập số nguyên dương chẵn chia hết cho 3 nhỏ hơn 1000, tức B là tập các số nguyên dương chia hết cho 6 và nhỏ hơn 1000.

Gọi C là tập số nguyên dương lẻ chia hết cho 3 nhỏ hơn 1000.

Như vậy $A = B \cup C$ và $B \cap C = \emptyset$, suy ra $n(A) = n(B) + n(C)$.

Do đó $n(C) = n(A) - n(B) = 333 - 166 = 167$.

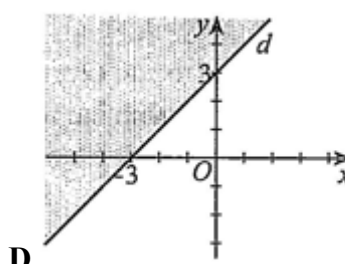
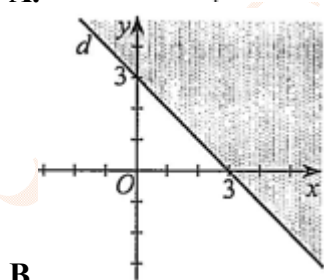
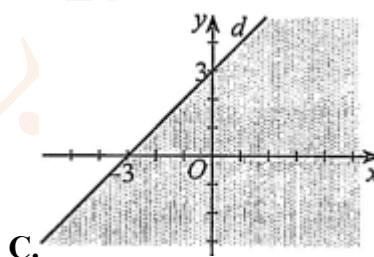
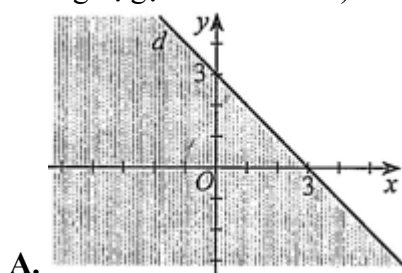
Câu 5. Hình nào sau đây là biểu diễn theo biểu đồ Ven của tập hợp B là con của tập hợp A ?



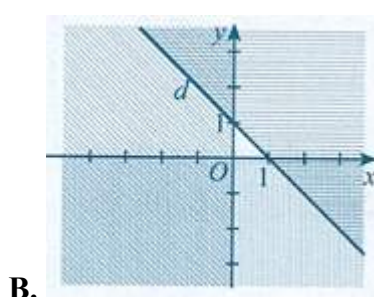
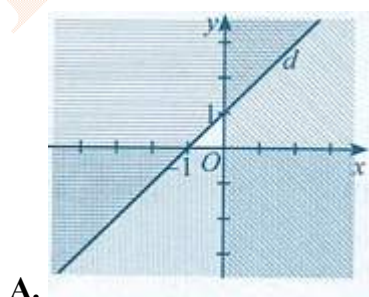
Câu 6. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $4x + y < 2$?

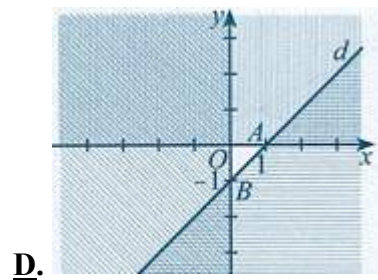
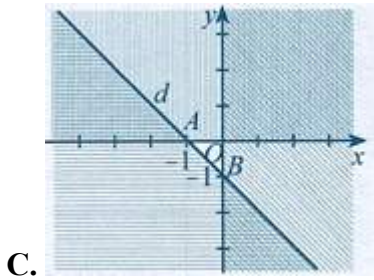
- A. $(1; 0)$.
 B. $(1; -2)$.
 C. $(-5; 2)$.
 D. $(-1; 0)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $y \leq -x + 3$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và kẻ cả d) sau đây?



Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \leq 0 \\ x - y \geq 1 \end{cases}$$
 được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



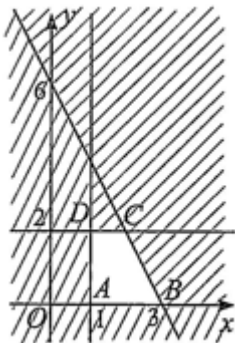


Câu 9. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 0 \\ y \leq 2 \\ 2x + y \leq 6 \end{cases}$ là

- A. 1.
B. 3.
 C. 4.
 D. 9.

Lời giải

Miền (H) là hình thang $ABCD$ với $A(1;0), B(3;0), C(2;2), D(1;2)$.



Hơn nữa $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D .

Suy ra diện tích hình (H) là $\frac{(1+2) \cdot 2}{2} = 3$ (dvdv).

Câu 10. Nhà máy A chỉ có một máy cán thép có thể sản xuất hai sản phẩm là thép tấm và thép cuộn (máy không thể sản xuất hai loại thép cùng lúc và có thể làm việc 40 giờ một tuần). Công suất sản xuất thép tấm là 250 tấn/giờ, công suất sản xuất thép cuộn là 150 tấn/giờ. Mỗi tấn thép tấm có giá 250 USD, mỗi tấn thép cuộn có giá 300 USD. Biết rằng mỗi tuần thị trường chỉ tiêu thụ tối đa 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn. Hỏi cần sản xuất bao nhiêu tấn thép mỗi loại trong một tuần để lợi nhuận thu được là cao nhất?

- A. 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.
 B. 4166,66 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.
 C. 5000 tấn thép tấm và 0 tấn thép cuộn.
D. 5000 tấn thép tấm và 3000 tấn thép cuộn.

Lời giải

Gọi x, y là số tấn thép cuộn và thép tấm nhà máy đó sản xuất trong một tuần. Số giờ máy sử dụng để sản xuất trong tuần là $\frac{x}{250} + \frac{y}{150}$ (giờ).

Số tiền thu được là $F(x; y) = 250x + 300y$ với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} \frac{x}{250} + \frac{y}{150} \leq 40 \\ x \leq 5000; y \leq 3500. \end{cases}$$

Thử các phương án vào ta có phương án D thỏa mãn yêu cầu.

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -\sqrt{2}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
 B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.
C. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$.
 D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$. Do đó
 $\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-\sqrt{2})^2} = \frac{1}{3}$. Vì $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ mà $\tan \alpha < 0$ và $\sin \alpha > 0$ nên
 $\cos \alpha < 0$ suy ra $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. **Chọn C**

Câu 12. Biết $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Hỏi giá trị của $\tan \alpha$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$. B. $\frac{2\sqrt{21}}{21}$. C. $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5} \\ \cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5} \end{cases}$

Theo đề bài: $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{2}{5}}{-\frac{\sqrt{21}}{5}} = -\frac{2\sqrt{21}}{21}$.

Câu 13. Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ giá trị lượng giác nào dưới đây luôn không âm?

- A. $\sin \alpha$. B. $\tan \alpha$. C. $\cos \alpha$. D. $\cot \alpha$.

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào bảng xét dấu của các giá trị lượng giác của một góc bất kỳ ta thấy $\sin \alpha$ luôn không âm.

Câu 14. Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề đúng.

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

Lời giải

Chọn B

Câu 15. Tam giác ABC có $AB=c, BC=a, CA=b$ và có diện tích là S . Nếu tăng cạnh BC lên 2 lần đồng thời tăng cạnh CA lên 3 lần và giữ nguyên độ lớn góc C . Khi đó diện tích tam giác mới tạo nên bằng.

A. $3S$.B. $4S$.C. $2S$.**D. $6S$.**

Lời giải

Chọn D

Diện tích tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot CA \cdot \sin C$

Diện tích tam giác mới bằng: $\frac{1}{2} \cdot 2BC \cdot 3CA \cdot \sin C = 6 \cdot \left(\frac{1}{2} BC \cdot CA \cdot \sin C \right) = 6S$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB=5, AC=4$, trung tuyến $BM=\sqrt{33}$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $3\sqrt{6}$.**B. $4\sqrt{6}$.**C. $2\sqrt{13}$.D. $24\sqrt{33}$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $BM^2 = \frac{2(BA^2 + BC^2) - AC^2}{4} \Rightarrow BC = \sqrt{\frac{4BM^2 + AC^2}{2} - BA^2} = \sqrt{\frac{4(\sqrt{33})^2 + 4^2}{2} - 5^2} = 7$.

Gọi p là nửa chu vi của tam giác ABC , ta có: $p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{5 + 4 + 7}{2} = 8$.

Áp dụng công thức Heron cho tam giác ABC ta có:

$S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = \sqrt{8(8-5)(8-4)(8-7)} = 4\sqrt{6}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC với $BC=a, AC=b, AB=c$. Diện tích của ΔABC là

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac \sin C$.B. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin B$.**C. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac \sin B$.**D. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac \sin B$.

Câu 18. Cho tam giác ABC với $BC=a, \widehat{BAC}=120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.B. $R = \frac{a}{2}$.**C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.**D. $R = a$.

Lời giải

Chọn C

Theo định lý sin trong tam giác ta có $2R = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin 120^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 19. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là các vectơ khác $\vec{0}$. Biết vectơ $\vec{a}$ là vectơ đối của vectơ $\vec{b}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương.B. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ cùng độ dài.**C. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ chung điểm đầu.**D. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ ngược hướng.

Lời giải

Chọn C

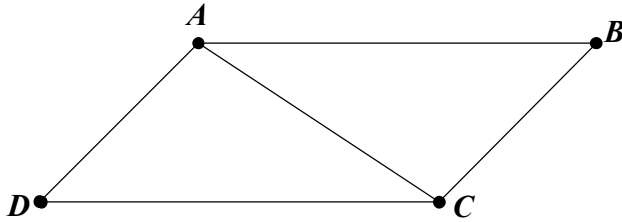
- ♦ Ta có hai vectơ đối nhau là hai vectơ ngược hướng và cùng độ dài nên các phương án A, B, D đều đúng

- Câu 20.** Cho tam giác ABC xác định vị trí điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$
A. D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ADBC$.
B. D trùng điểm B .
C. D trùng điểm C .
D. D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{AD}$ cùng hướng và cùng độ dài với $\overrightarrow{BC}$
 $\Rightarrow ABCD$ là hình bình hành (quan sát thêm hình vẽ)



- Câu 21.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq \pm 2 \end{cases}$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$.

Đáp án D.

Lưu ý: Nếu rút gọn $y = \frac{1}{x^2-4}$ rồi khẳng định $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ là sai. Vì với $x = -1$ thì biểu thức ban đầu $\frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$ không xác định.

- Câu 22.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (x-3)^2$.

- A.** 0 **B.** $\frac{9}{2}$ **C.** $-\frac{9}{2}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

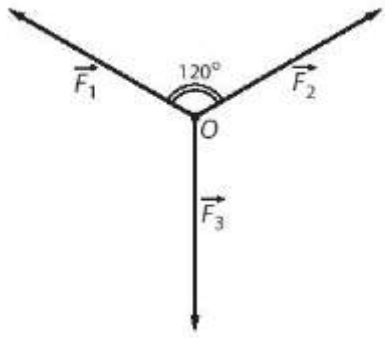
$$+ \forall x \in \mathbb{R} : f(x) = 2x^2 - 6x + 9 = 2\left(x^2 - 3x + \frac{9}{4}\right) + \frac{9}{2} = 2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} \geq \frac{9}{2}.$$

$$+ f(x) = \frac{9}{2} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy } \min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{9}{2}.$$

Đáp án B.

- Câu 23.** Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng 0. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng 100 N và góc tạo bởi $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ bằng 120° .



Tính cường độ của lực $\vec{F}_3$.

A. 190.

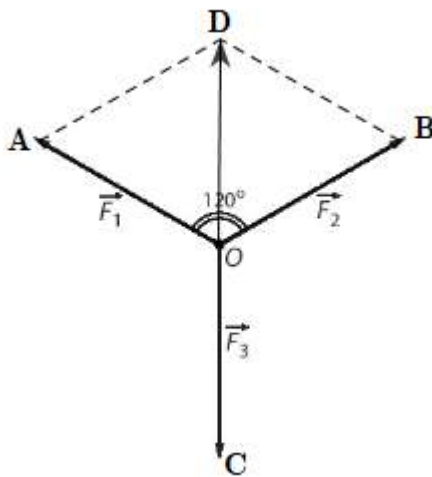
B. 200.

C. 100.

D. 80.

Lời giải

Ta sử dụng các vector $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}$ và $\vec{OD}$ lần lượt biểu diễn cho các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và hợp lực $\vec{F}$ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



Khi đó, do $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 100$, nên tứ giác $AOBD$ là hình thoi. Từ đó, do $\widehat{AOB} = 120^\circ$, suy ra $\widehat{OAD} = 60^\circ$, do đó tam giác AOD đều. Bởi vậy $|\vec{F}| = OD = OA = 100$.

Do vật ở vị trí cân bằng nên hai lực $\vec{F}$ và $\vec{F}_3$ ngược hướng và có cường độ bằng nhau, tức là hai vector $\vec{OD}$ và $\vec{OC}$ là hai vector đối nhau. Suy ra cường độ của lực $\vec{F}_3$ bằng

$$|\vec{F}_3| = |\vec{F}| = 100(N).$$

Câu 24. Cho $\triangle ABC$. Đặt $\vec{a} = \vec{BC}, \vec{b} = \vec{AC}$. Các cặp vector nào sau đây cùng phương?

A. $2\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} + 2\vec{b}$

B. $\vec{a} - 2\vec{b}, 2\vec{a} - \vec{b}$

C. $5\vec{a} + \vec{b}, -10\vec{a} - 2\vec{b}$

D. $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $-10\vec{a} - 2\vec{b} = -2.(5\vec{a} + \vec{b}) \Rightarrow 5\vec{a} + \vec{b}$ và $-10\vec{a} - 2\vec{b}$ cùng phương.

Câu 25. Cho tam giác ABC có điểm O thỏa mãn: $|\vec{OA} + \vec{OB} - 2\vec{OC}| = |\vec{OA} - \vec{OB}|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

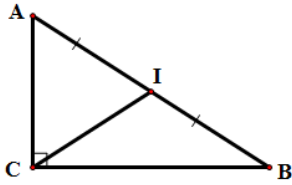
A. Tam giác ABC đều B. Tam giác ABC cân tại C

C. Tam giác ABC vuông tại C

D. Tam giác ABC cân tại B

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của AB . Ta có:

$$\begin{aligned} |\vec{OA} + \vec{OB} - 2\vec{OC}| &= |\vec{OA} - \vec{OB}| \Leftrightarrow |\vec{OA} - \vec{OC} + \vec{OB} - \vec{OC}| = |\vec{BA}| \Leftrightarrow |\vec{CA} + \vec{CB}| = AB \\ \Leftrightarrow |2\vec{CI}| &= AB \Leftrightarrow 2CI = AB \Leftrightarrow CI = \frac{1}{2}AB \Rightarrow \text{Tam giác } ABC \text{ vuông tại } C. \end{aligned}$$

Câu 26. Cho Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2;0)$ và (P) cắt trục Oy tại điểm $M(0;-1)$. Khi đó Parabol (P) có hàm số là

A. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 - 3x - 1$.

B. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1$.

C. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 1$.

D. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$.

Lời giải

Chọn C

Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c \longrightarrow$ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a}\right)$

Theo bài ra, ta có (P) có đỉnh $I(2;0) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ c - \frac{b^2}{4a} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = 4ac \end{cases} \quad (1)$

Lại có (P) cắt Oy tại điểm $M(0;-1)$ suy ra $y(0) = -1 \Leftrightarrow c = -1 \quad (2)$

Từ (1), (2) suy ra $\begin{cases} b = -4a \\ b^2 = -a \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = b \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = 1; c = -1 \end{cases} \quad (\text{vì } b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ loại})$

Câu 27. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

A. $m < -\frac{9}{4}$.

B. $m > -\frac{9}{4}$.

C. $m > \frac{9}{4}$.

D. $m < \frac{9}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Cho $x^2 + 3x + m = 0 \quad (1)$

Để đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

Câu 28. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 30^\circ$.

B. $\alpha = 45^\circ$.

C. $\alpha = 60^\circ$.

D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \longrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \longrightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$$

- Câu 29.** Cho 2 vector đơn vị $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa $|\vec{a} + \vec{b}| = 2$. Hãy xác định $(3\vec{a} - 4\vec{b})(2\vec{a} + 5\vec{b})$
- A. 7. B. 5. C. -7. D. -5.

Lời giải

Chọn C

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1, |\vec{a} + \vec{b}| = 2 \Leftrightarrow (\vec{a} + \vec{b})^2 = 4 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 1, (3\vec{a} - 4\vec{b})(2\vec{a} + 5\vec{b}) = 6\vec{a}^2 - 20\vec{b}^2 + 7\vec{a} \cdot \vec{b} = -7.$$

- Câu 30.** Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$. Tính $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{BC}$
- A. $-9a^2$. B. $15a^2$. C. 0. D. $9a^2$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Vì } \overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DA} \cdot (\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{AD} = -9a^2 \text{ nên chọn A.}$$

- Câu 31.** Cho biểu thức $f(x) = \frac{4x-12}{x^2-4x}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x)$ không dương là
- A. $x \in (0; 3] \cup (4; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 0] \cup [3; 4)$.
C. $x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4)$. D. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 4)$.

Lời giải

Chọn

C.

$$\text{Ta có: } \frac{4x-12}{x^2-4x} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 3 \leq x < 4 \end{cases} \text{ hay } x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4).$$

- Câu 32.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.
- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (2; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Lời giải

Chọn A.

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$x^2 - 4x + 4$	+	0	+

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

- Câu 33.** Biểu thức $(4-x^2)(x^2+2x-3)(x^2+5x+9)$ âm khi
- A. $x \in (1; 2)$. B. $x \in (-3; -2) \cup (1; 2)$.
C. $x \geq 4$. D. $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Đặt } f(x) = (4-x^2)(x^2+2x-3)(x^2+5x+9)$$

$$\text{Phương trình } 4-x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } x^2+2x-3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Ta có $x^2 + 5x + 9 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 9 = 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$. Lập bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	-2	1	2	$+\infty$
$4 - x^2$		$-$	0	$+$	0	$-$
$x^2 + 2x - 3$	$+$	0	$-$	0	$+$	$+$
$x^2 + 5x + 9$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$	$-$

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $(4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -3 \\ -2 < x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$. **Chọn D.**

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{4x+7} = 2x-1$ là

A. $\left\{\frac{2-\sqrt{10}}{2}; \frac{2+\sqrt{10}}{2}\right\}$. **B.** $\left\{\frac{2+\sqrt{10}}{2}\right\}$.

C. $\left\{\frac{2-\sqrt{10}}{2}\right\}$. **D.** Một phương án khác.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt{4x+7} = 2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ 4x+7 = (2x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 4x^2 - 8x - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{2} \end{cases}$

$\Leftrightarrow x = \frac{2+\sqrt{10}}{2}$. Vậy $x = \frac{2+\sqrt{10}}{2}$.

Câu 35. Phương trình $\sqrt{2x^2+3x-5} = x+1$ có nghiệm:

A. $x=1$.

B. $x=2$.

C. $x=3$.

D. $x=4$.

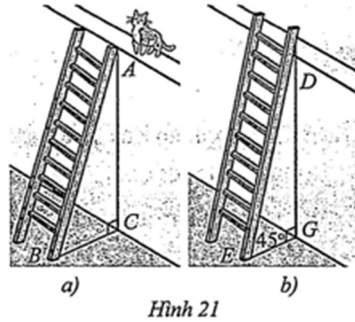
Lời giải

Chọn B

Ta có : $\sqrt{2x^2+3x-5} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 2x^2+3x-5 = (x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2+x-6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x=2$.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Để leo lên một bức tường, bác Dũng dùng một chiếc thang cao hơn bức tường đó $2m$. Ban đầu, bác Dũng đặt chiếc thang mà đầu trên của chiếc thang đó vừa chạm đúng vào



Hình 21

mép trên của bức tường (Hình 21a). Sau đó, bác Dũng dịch chuyển chân thang vào gần chân bức tường thêm $1m$ thì bác Dũng nhận thấy thang tạo với mặt đất một góc 45° (Hình 21b). Bức tường cao bao nhiêu mét?

Lời giải

Gọi chiều cao bức tường là $x(m)$ ($x > 0$). Khi đặt chiếc thang mà đầu trên của chiếc thang đó chạm đúng vào mép trên của bức tường thì khoảng cách chân thang đến chân tường là $\sqrt{(x+2)^2 - x^2}$ (m).

Khi thang tạo với mặt đất một góc 45° thì khoảng cách từ chân thang đến chân tường là $x(m)$.

Theo đề bài ta có phương trình: $\sqrt{(x+2)^2 - x^2} = x+1$.

Giải phương trình trên ta có: $x = 3(m)$ với $x > 0$. Vậy chiều cao bức tường là $3m$.

Câu 2. Một người dùng ba loại nguyên liệu A, B, C để sản xuất ra hai loại sản phẩm P và Q . Để sản xuất 1 kg mỗi loại sản phẩm P hoặc Q phải dùng một số kilôgam nguyên liệu khác nhau. Tổng số kilôgam nguyên liệu mỗi loại mà người đó có và số kilôgam từng loại nguyên liệu cần thiết để sản xuất ra 1 kg sản phẩm mỗi loại được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilôgam nguyên liệu đang có	Số kilôgam từng loại nguyên liệu cần để sản xuất 1 kg sản phẩm	
		P	Q
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

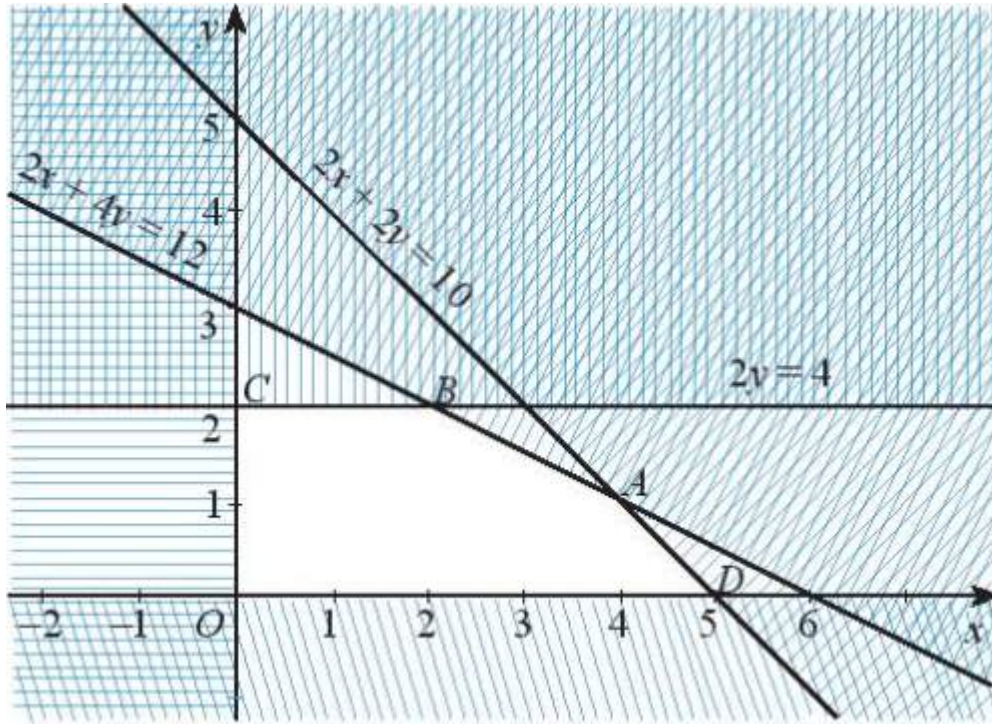
Biết 1 kg sản phẩm P có lợi nhuận 3 triệu đồng và 1 kg sản phẩm Q có lợi nhuận 5 triệu đồng. Hãy lập phương án sản xuất hai loại sản phẩm trên sao cho có lãi cao nhất.

Lời giải

Gọi x là số kilôgam sản phẩm P , y là số kilôgam sản phẩm Q cần sản xuất. Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ 2x + 4y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như Hình.



Miền nghiệm là miền ngũ giác $OCBAD$ (Hình) với các đỉnh: $O(0;0)$; $C(0;2)$; $B(2;2)$; $A(4;1)$; $D(5;0)$.

Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) thu được, ta có: $F = 3x + 5y$.

Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác:

Tại $O(0;0)$: $F = 3.0 + 5.0 = 0$;

Tại $C(0;2)$: $F = 3.0 + 5.2 = 10$;

Tại $B(2;2)$: $F = 3.2 + 5.2 = 16$;

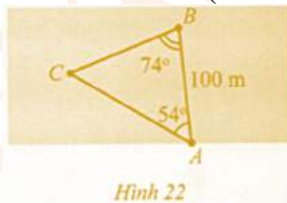
Tại $A(4;1)$: $F = 3.4 + 5.1 = 17$

Tại $D(5;0)$: $F = 3.5 + 5.0 = 15$.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 17 tại $A(4;1)$.

Vậy người đó cần sản xuất 4kg sản phẩm P và 1kg sản phẩm Q để có lãi cao nhất là 17 triệu đồng.

- Câu 3.** Hai người A và B cùng quan sát một con tàu đang neo đậu ngoài khơi tại vị trí C . Người A đứng trên bờ biển, người B đứng trên một hòn đảo cách bờ một khoảng $AB = 100m$. Hai người tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{CAB} = 54^\circ$, $\widehat{CBA} = 74^\circ$ (Hình 22). Hỏi con tàu cách hòn đảo bao xa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét)?



Lời giải

Xét tam giác ABC . Ta có: $\hat{C} = 180^\circ - 54^\circ - 74^\circ = 52^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{BA}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$.

Suy ra $BC = \frac{BA \sin A}{\sin C} = \frac{100 \sin 54^\circ}{\sin 52^\circ} \approx 102,7(m)$.

Vậy con tàu cách hòn đảo khoảng 102,7 m.

Câu 4. Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ lần lượt có trọng tâm là G, G' . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$. Từ đó suy ra “Điều kiện cần và đủ để hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm là $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ ”

Lời giải.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'A'} \quad (1)$$

$$\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'B'} \quad (2)$$

$$\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'C'} \quad (3)$$

Cộng vế với vế ta được

$$\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = (\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}) + 3\overrightarrow{GG'} + (\overrightarrow{G'A'} + \overrightarrow{G'B'} + \overrightarrow{G'C'}) = 3\overrightarrow{GG'}$$

Vì G, G' là trọng tâm của tam giác $ABC, A'B'C'$ nên $\begin{cases} \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0} \\ \overrightarrow{A'G'} + \overrightarrow{B'G'} + \overrightarrow{C'G'} = \vec{0} \end{cases}$.

Từ đẳng thức trên ta thấy G trùng G' khi và chỉ khi $\overrightarrow{GG'} = \vec{0}$ tức là $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề toán học?

- a) Hãy bỏ rác đúng nơi quy định!
 b) Hoàng Sa, Trường Sa là quần đảo thuộc chủ quyền của Việt Nam.
 c) 2021 là số nguyên tố.
 d) Bạn có biết nấu cơm không?

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 2. Mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, (1 + 2^n + 3^n + 4^n) : 5$ ” khẳng định là

- A. Tồn tại số nguyên dương n để $1 + 2^n + 3^n + 4^n$ chia hết cho 5.
 B. Tồn tại duy nhất số nguyên dương n để $1 + 2^n + 3^n + 4^n$ chia hết cho 5.
 C. Với mọi số tự nhiên n thì $1 + 2^n + 3^n + 4^n$ chia hết cho 5.
 D. Với mọi số nguyên dương n thì $1 + 2^n + 3^n + 4^n$ chia hết cho 5.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | 2x - 18 \geq 0\}$ và $B = \left\{x \in \mathbb{R} | \frac{1}{x-10} \leq 0\right\}$. Tập hợp $A \cap B$ là

A. $[9;10]$. B. $[9;10)$. C. $(9;10)$. D. $(9;10]$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (m; m+5)$ và $B = (10; +\infty)$. Số các giá trị nguyên dương của tham số m để $A \setminus B = A$ là

A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

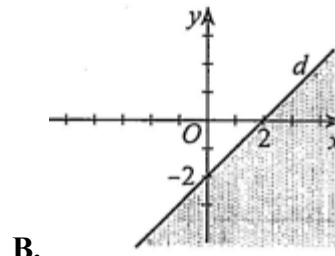
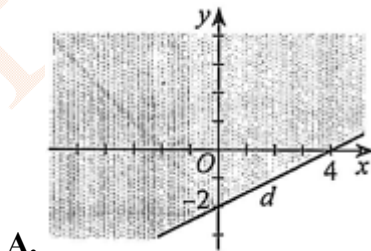
Câu 5. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?

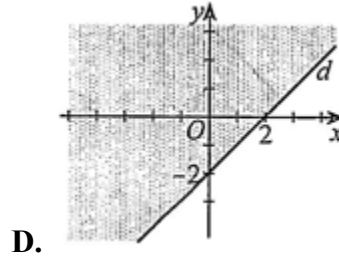
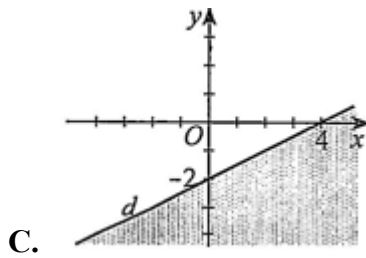
- A. $A = \{x \in \mathbb{R} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. B. $B = \{x \in \mathbb{Q} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
 C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. D. $D = \{x \in \mathbb{N} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $5x - 3y > 12$ là nửa mặt phẳng tạo bởi đường thẳng $d: 5x - 3y = 12$ (không kể d) chứa điểm có tọa độ nào sau đây?

A. $(2; -1)$. B. $(0; 0)$. C. $(1; -2)$. D. $(3; 4)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $y > \frac{1}{2}x - 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kể d) sau đây?

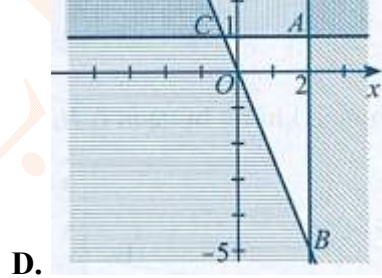
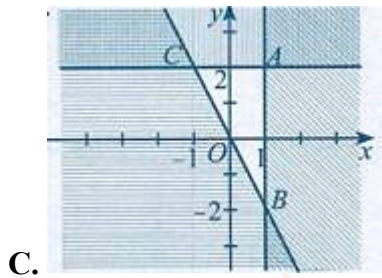
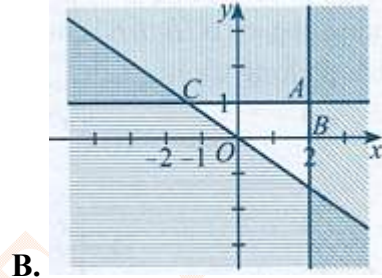
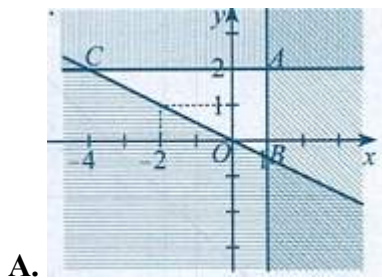




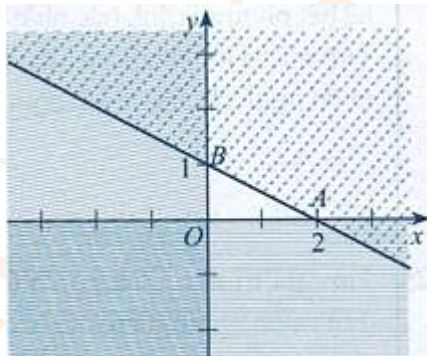
Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 2 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 0 \end{cases}$$

được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



Câu 9. Miền đa giác không bị gạch ở Hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$

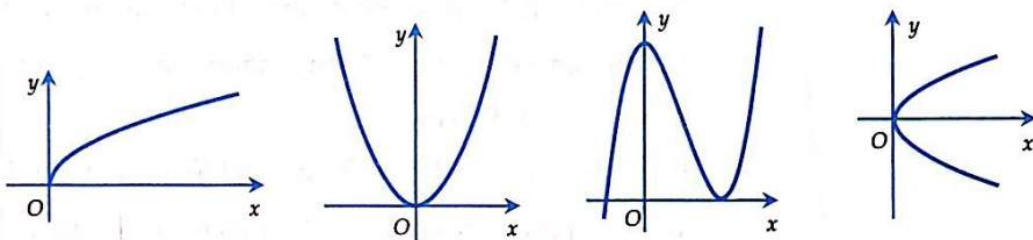
C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}$

Câu 10. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 1 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$ là miền (H) . Gọi M là một điểm thuộc

(H) . Độ dài OM ngắn nhất là

- A. $\sqrt{2}$. B. $\sqrt{10}$. C. $2\sqrt{2}$. D. 1.
- Câu 11.** Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\tan \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.
- Câu 12.** Cho $\sin x = \frac{3}{5}$. Tính $P = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x$?
A. $P = \frac{91}{25}$. B. $P = \frac{84}{25}$. C. $P = \frac{19}{25}$. D. $P = \frac{109}{25}$.
- Câu 13.** Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng
A. $\frac{2}{3}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
- Câu 14.** Cho $\triangle ABC$ có $B = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng:
A. 7. B. 129. C. 49. D. $\sqrt{129}$.
- Câu 15.** Cho $a; b; c$ là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng?
A. $a^2 < ab + ac$. B. $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$. C. $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$. D. $ab + bc > b^2$.
- Câu 16.** Trong mặt phẳng, cho tam giác ABC có $AC = 4$ cm, góc $\hat{A} = 60^\circ, \hat{B} = 45^\circ$. Độ dài cạnh BC là
A. $2\sqrt{6}$. B. $2 + 2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3} - 2$. D. $\sqrt{6}$.
- Câu 17.** Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$ và $\hat{C} = 45^\circ, BC = a$. Độ dài cạnh AB bằng
A. $a \left(\frac{-\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{2} \right)$. B. $a(-1 + \sqrt{3})$. C. $a(1 + \sqrt{3})$. D. $a \left(\frac{\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{2} \right)$.
- Câu 18.** Cho tam giác ABC có $a = 4\sqrt{7}, b = 6$ và $c = 8$. Diện tích S của tam giác ABC là
A. $9\sqrt{7}$. B. $7\sqrt{9}$. C. 9. D. $\sqrt{7}$.
- Câu 19.** Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. Hai vectơ cùng phương là hai vectơ có giá song song hoặc trùng nhau.
B. Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.
C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
D. Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng hướng và cùng độ dài.
- Câu 20.** Cho hai điểm A, B phân biệt. Xác định điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.
A. Không tìm được điểm M . B. M ở vị trí bất kì.
C. M nằm trên đường trung trực của AB . D. M là trung điểm của AB .
- Câu 21.** Đường cong trong hình nào dưới đây **không phải** là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$?

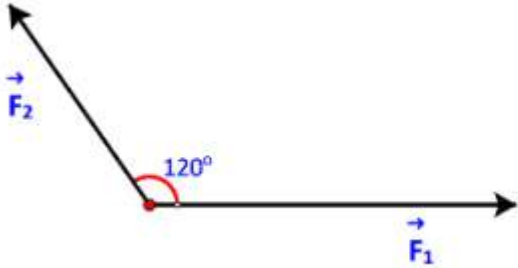


A. B. C. D.

Câu 22. Cho hàm số $y = \begin{cases} -2(x-2) & \text{nếu } -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

A. -6. B. 6. C. 5. D. -5.

Câu 23. Hình 4.19 biểu diễn hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ cùng tác động lên một vật, cho $|\vec{F}_1| = 3N, |\vec{F}_2| = 2N$. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$



A. 20 B. 19 C. $\sqrt{19}$ D. $\sqrt{23}$

Câu 24. Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7 B. 7 C. 5 D. 6

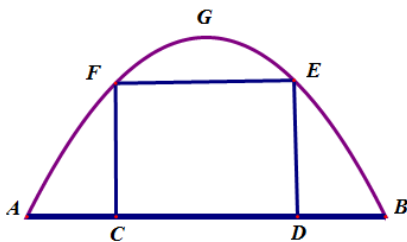
Câu 25. Cho ngũ giác $ABCDE$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DE . Gọi I và J lần lượt là trung điểm các đoạn MP và NQ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{IJ} = \frac{1}{2} \vec{AE}$ B. $\vec{IJ} = \frac{1}{3} \vec{AE}$ C. $\vec{IJ} = \frac{1}{4} \vec{AE}$ D. $\vec{IJ} = \frac{1}{5} \vec{AE}$

Câu 26. Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 1$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 3)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-\infty; 6)$ D. $(6; +\infty)$

Câu 27. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình vẽ bên dưới)



A. 5m. B. 8,5m. C. 7,5m. D. 8m.

Câu 28. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

A. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 2a^2$. B. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ C. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2}{2}$ D. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \frac{a^2}{2}$

Câu 29. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

A. $\sqrt{7+\sqrt{3}}$. B. $\sqrt{7-\sqrt{3}}$. C. $\sqrt{7-2\sqrt{3}}$. D. $\sqrt{7+2\sqrt{3}}$.

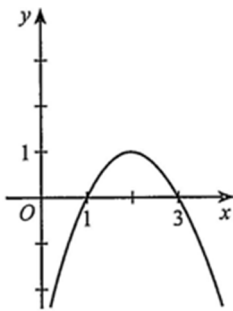
Câu 30. Cho hai điểm B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}^2$ là :

- A. Đường tròn đường kính BC . B. Đường tròn $(B; BC)$.
C. Đường tròn $(C; CB)$. D. Một đường khác.

Câu 31. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. $x^2 - x - 2 > 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.
B. $x^2 - x - 2 \leq 0$ khi và chỉ khi $x \in [-1; 2]$.
C. $x^2 - x - 2 < 0$ khi và chỉ khi $x \in (-1; 2)$.
D. $x^2 - x - 2 \geq 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị ở Hình 15.



Hình 15

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. $f(x) < 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
B. $f(x) \leq 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.
C. $f(x) > 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
D. $f(x) \geq 0$ khi và chỉ khi $x \in [1; 3]$.

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ là:

- A. $(1; 3)$. B. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. C. $[-1; 3]$. D. $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = 2-x$ là:

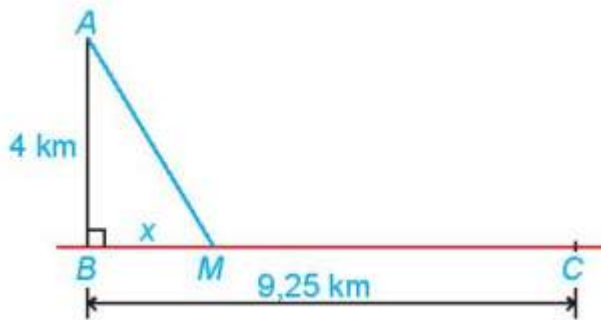
- A. $S = \{1; 5\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{5\}$. D. $S = \{2; 3\}$.

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

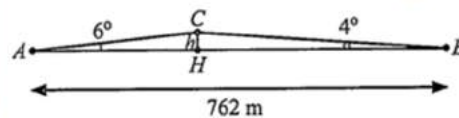
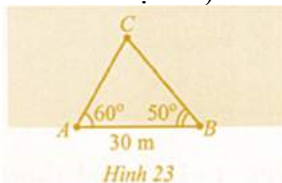
- A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Hằng ngày bạn Hùng đều đón bạn Minh đi học tại một vị trí trên lề đường thẳng đến trường. Minh đứng tại vị trí A cách lề đường một khoảng $50m$ để chờ Hùng. Khi nhìn thấy Hùng đạp xe đến địa điểm B , cách mình một đoạn $200m$ thì Minh bắt đầu đi bộ ra lề đường để bắt kịp xe. Vận tốc đi bộ Minh là 5 km/h , vận tốc xe đạp của Hùng là 15 km/h . Hãy xác định vị trí C trên lề đường để hai bạn gặp nhau mà không bạn nào phải chờ người kia (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



- Câu 2.** Bạn Lan thu xếp được không quá 10 giờ để làm hai loại đèn trung thu tặng cho các trẻ em khuyết tật. Loại đèn hình con cá cần 2 giờ để làm xong 1 cái, còn loại đèn ông sao chỉ cần 1 giờ để làm xong 1 cái. Gọi x, y lần lượt là số đèn hình con cá và đèn ông sao bạn Lan sẽ làm. Hãy lập hệ bất phương trình mô tả điều kiện của x, y và biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình đó.
- Câu 3.** Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một con tàu C đang neo đậu ngoài khơi. Người đó tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $AB = 30m, \widehat{CAB} = 60^\circ, \widehat{CBA} = 50^\circ$ (Hình 23). Tính khoảng cách từ vị trí A đến con tàu C (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 24

- Câu 4.** Cho tam giác ABC . Trên các cạnh AB, BC, CA ta lấy lần lượt các điểm M, N, P sao cho $\frac{AM}{AB} = \frac{BN}{BC} = \frac{CP}{CA}$. Chứng minh rằng hai tam giác ABC và MNP có cùng trọng tâm.

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

[illegible]

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề toán học?

- a) Hãy bỏ rác đúng nơi quy định!
b) Hoàng Sa, Trường Sa là quần đảo thuộc chủ quyền của Việt Nam.
c) 2021 là số nguyên tố.
d) Bạn có biết nấu cơm không?

A. 4. **B. 3.** **C. 2.** **D. 1.**

Câu 2. Mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, (1 + 2^n + 3^n + 4^n) : 5$ ” khẳng định là

- A.** Tồn tại số nguyên dương n để $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.
B. Tồn tại duy nhất số nguyên dương n để $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.
C. Với mọi số tự nhiên n thì $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.
D. Với mọi số nguyên dương n thì $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 18 \geq 0\}$ và $B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{x-10} \leq 0\right\}$. Tập hợp $A \cap B$ là

- A.** $[9;10]$.
B. $[9;10)$.
C. $(9;10)$.
D. $(9;10]$.

Lời giải

Ta có $A = [9; +\infty)$ và $B = (-\infty; 10)$. Suy ra $A \cap B = [9; 10)$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (m; m + 5)$ và $B = (10; +\infty)$. Số các giá trị nguyên dương của tham số m để $A \setminus B = A$ là

- A.** 5.
B. 4.
C. 3.
D. 6.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = A \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow m + 5 \leq 10 \Leftrightarrow m \leq 5$.

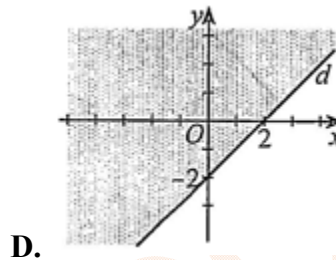
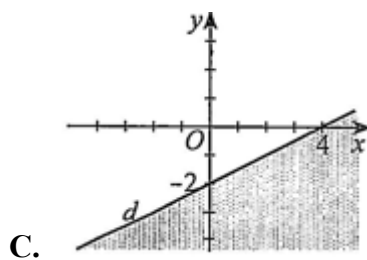
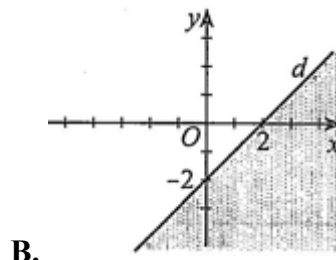
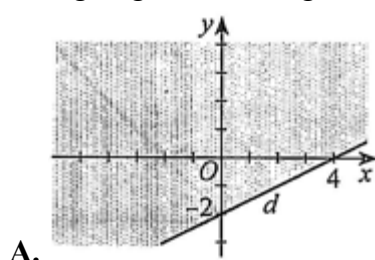
Câu 5. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?

- A.** $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x+1)(2x+1) = 0\}$. **B.** $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid (x+1)(2x+1) = 0\}$.
C. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x+1)(2x+1) = 0\}$. **D.** $D = \{x \in \mathbb{N} \mid (x+1)(2x+1) = 0\}$.

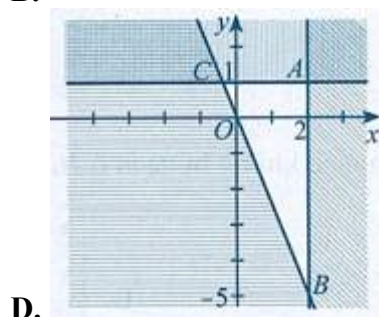
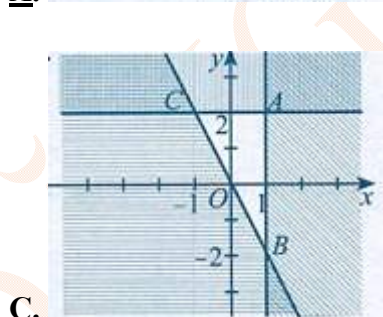
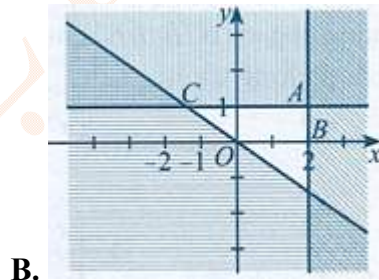
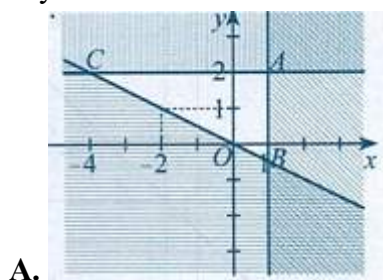
Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $5x - 3y > 12$ là nửa mặt phẳng tạo bởi đường thẳng $d: 5x - 3y = 12$ (không kể d) chứa điểm có tọa độ nào sau đây?

- A.** $(2; -1)$.
B. $(0; 0)$.
C. $(1; -2)$.
D. $(3; 4)$.

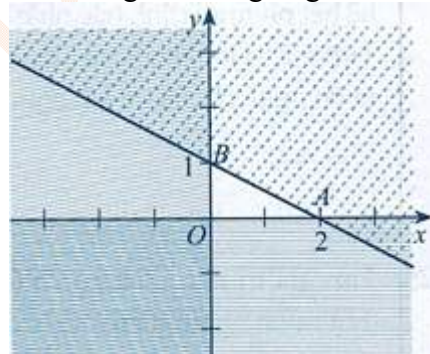
Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $y > \frac{1}{2}x - 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kẻ d) sau đây?



Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 2 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 0 \end{cases}$$
 được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



Câu 9. Miền đa giác không bị gạch ở Hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



- A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 2 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 2. \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \geq 2. \end{cases}$

- Câu 10. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 1 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$ là miền (H). Gọi M là một điểm thuộc (H). Độ dài OM ngắn nhất là
- A. $\sqrt{2}$.
- B. $\sqrt{10}$.
- C. $2\sqrt{2}$.
- D. 1.

Lời giải

Ta có hình (H) là tam giác ABC với $A(1;1), B(1;3), C(3;1)$.

Suy ra độ dài nhỏ nhất của OM là $\sqrt{1+1} = \sqrt{2}$.

- Câu 11. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\tan \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn A

♦Ta có α là góc tù nên $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$ suy ra $\tan \alpha < 0$.

- Câu 12. Cho $\sin x = \frac{3}{5}$. Tính $P = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x$?

- A. $P = \frac{91}{25}$. B. $P = \frac{84}{25}$. C. $P = \frac{19}{25}$. D. $P = \frac{109}{25}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $P = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x = \sin^2 x + 3 = \frac{9}{25} + 3 = \frac{84}{25}$.

- Câu 13. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Có } \sin \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \text{ mà } 90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 14. Cho $\triangle ABC$ có $B = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng:

- A. 7. B. 129. C. 49. D. $\sqrt{129}$.

Lời giải**Chọn A.**

$$\text{Ta có: } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 5^2 - 2.8.5.\cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7.$$

Câu 15. Cho $a; b; c$ là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng?

- A. $a^2 < ab + ac$. B. $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$. C. $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$. D. $ab + bc > b^2$.

Lời giải**Chọn C**Do $b^2 + c^2 - a^2 = 2bc \cos \hat{A} \leq 2bc \Rightarrow b^2 + c^2 \leq a^2 + 2bc$ nên mệnh đề C sai.Áp dụng bất đẳng thức tam giác ta có $a < b + c \Rightarrow a^2 < ab + ac$; đáp án A đúng.Tương tự $a + c > b \Rightarrow ab + bc > b^2$; mệnh đề D đúng.Ta có: $a^2 + c^2 - b^2 = 2ac \cos B < 2ac \Rightarrow a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$; mệnh đề B đúng.**Câu 16.** Trong mặt phẳng, cho tam giác ABC có $AC = 4$ cm, góc $\hat{A} = 60^\circ, \hat{B} = 45^\circ$. Độ dài cạnh BC là

- A. $2\sqrt{6}$. B. $2 + 2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3} - 2$. D. $\sqrt{6}$.

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Ta có } \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2\sqrt{6}.$$

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$ và $\hat{C} = 45^\circ, BC = a$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $a \left(\frac{-\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{2} \right)$. B. $a(-1 + \sqrt{3})$. C. $a(1 + \sqrt{3})$. D. $a \left(\frac{\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{2} \right)$.

Lời giảiÁp dụng định lý hàm sin vào tam giác ABC ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow AB = \frac{\sin C}{\sin A} \cdot BC = a(-1 + \sqrt{3})$$

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 4\sqrt{7}, b = 6$ và $c = 8$. Diện tích S của tam giác ABC là

- A. $9\sqrt{7}$. B. $7\sqrt{9}$. C. 9. D. $\sqrt{7}$.

Lời giảiÁp dụng định lý hàm số cosin vào tam giác ABC ta có:

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{(4\sqrt{7})^2 + 64 - 36}{2 \cdot 4\sqrt{7} \cdot 8} = \frac{5\sqrt{7}}{16}$$

$$\sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{\frac{81}{256}} = \frac{9}{16}$$

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{7} \cdot 8 \cdot \frac{9}{16} = 9\sqrt{7}$.

Câu 19. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hai vectơ cùng phương là hai vectơ có giá song song hoặc trùng nhau.
 B. Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.
 C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
 D. Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng hướng và cùng độ dài.

Lời giải

Chọn C

♦ Mệnh đề sai là mệnh đề “Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng”.

Câu 20. Cho hai điểm A, B phân biệt. Xác định điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

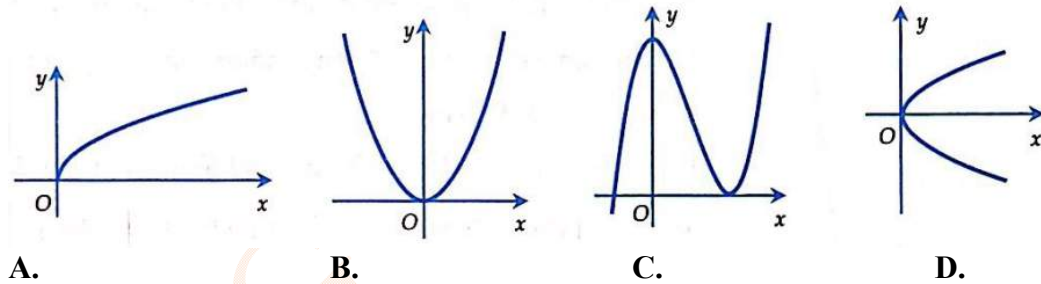
- A. Không tìm được điểm M . B. M ở vị trí bất kì.
 C. M nằm trên đường trung trực của AB . D. M là trung điểm của AB .

Lời giải

Chọn D

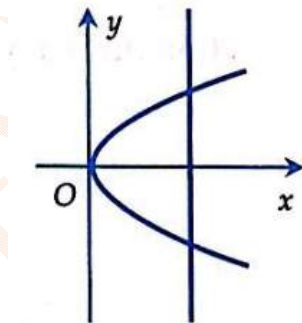
♦ Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB}$. Do đó M là trung điểm của AB .

Câu 21. Đường cong trong hình nào dưới đây **không phải** là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$?



Lời giải

Đường cong trong hình D không phải là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$ vì mỗi giá trị $x > 0$ ứng với hai giá trị phân biệt của y .



Đáp án

D.

Câu 22. Cho hàm số $y = \begin{cases} -2(x-2) & \text{nếu } -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

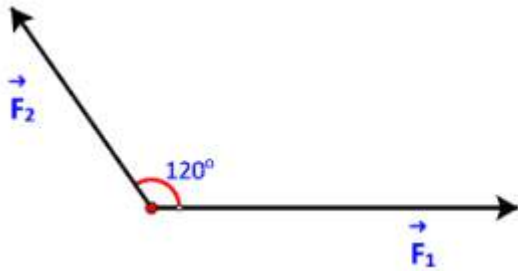
- A. -6. B. 6. C. 5. D. -5.

Lời giải

Chọn A

Vì $f(-1) = -2(-1-2) = -6$ nên chọn **A**.

Câu 23. Hình 4.19 biểu diễn hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ cùng tác động lên một vật, cho $|\vec{F}_1| = 3N, |\vec{F}_2| = 2N$. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$



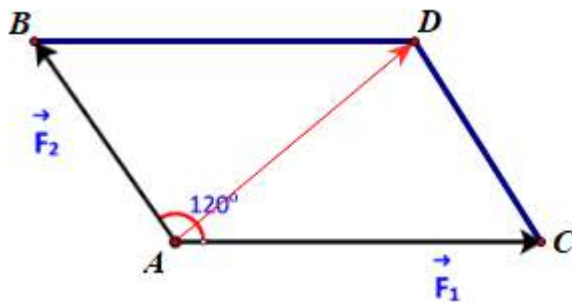
A. 20

B. 19

C. $\sqrt{19}$ D. $\sqrt{23}$

Lời giải

Dựng hình bình hành $ABDC$ với hai cạnh là hai vector $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ như hình vẽ



Ta có:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{AC} + \vec{AB} = \vec{AD} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = |\vec{AD}| = AD$$

Xét $\triangle ABD$ ta có:

$$BD = AC = |\vec{F}_1| = 3, AB = |\vec{F}_2| = 2.$$

$$\widehat{ABD} = 180^\circ - \widehat{BAC} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

Theo định lí cosin ta có:

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2 \cdot AB \cdot BD \cdot \cos \widehat{ABD}$$

$$\Leftrightarrow AD^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 120^\circ \Leftrightarrow AD^2 = 19$$

$$\Leftrightarrow AD = \sqrt{19} \text{ V?y } |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \sqrt{19}$$

Câu 24. Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7

B. 7

C. 5

D. 6

Lời giải

Chọn A

Điều kiện để hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương là: $\frac{x+1}{3} = \frac{4}{-2} \Leftrightarrow x = -7$.

Câu 25. Cho ngũ giác $ABCDE$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DE . Gọi I và J lần lượt là trung điểm các đoạn MP và NQ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{IJ} = \frac{1}{2} \vec{AE}$

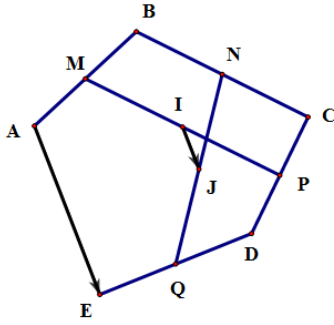
B. $\vec{IJ} = \frac{1}{3} \vec{AE}$

C. $\vec{IJ} = \frac{1}{4} \vec{AE}$

D. $\vec{IJ} = \frac{1}{5} \vec{AE}$

Lời giải

Chọn C



Ta có: $2\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{IQ} + \overrightarrow{IN} = \overrightarrow{IM} + \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{IP} + \overrightarrow{PN} = \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{PN}$

$$\begin{cases} \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EQ} \\ \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DQ} \end{cases} \Rightarrow 2\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BD} \Leftrightarrow \overrightarrow{MQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BD}), \overrightarrow{PN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$$

$$\text{Suy ra: } 2\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BD}) - \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AE} \Rightarrow \overrightarrow{IJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AE}.$$

Câu 26. Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 1$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

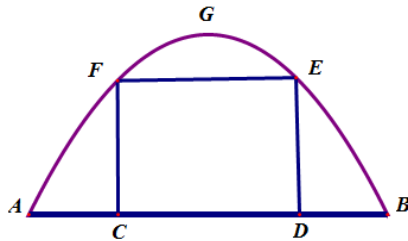
A. $(-\infty; 3)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-\infty; 6)$ D. $(6; +\infty)$

Lời giải

Ta có $a = -1 < 0$, $\frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot (-1)} = 3$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Đáp án#A.

Câu 27. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B. (xem hình vẽ bên dưới)



A. 5m.

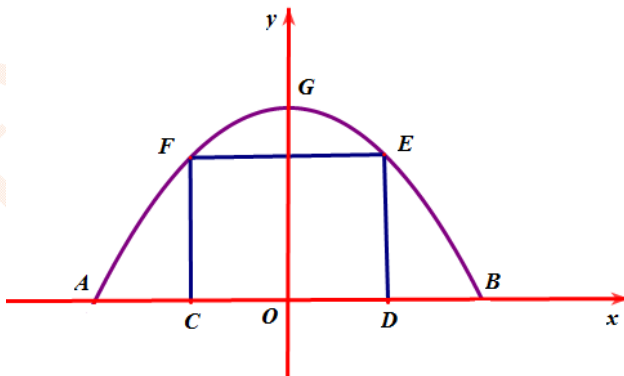
B. 8,5m.

C. 7,5m.

D. 8m.

Lời giải

Chọn D



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol (P) : $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là 4m nên $G(0;4) \Rightarrow c = 4$.

$$\Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$$

Lại có, kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m nên $E(2;3), F(-2;3) \Rightarrow 3 = 4a = 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4.$$

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4;0), B(4;0)$ hay $AB = 8(\text{m})$.

Câu 28. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$ **D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$**

Lời giải

Chọn D

Xác định được góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ là góc $\hat{A}$ nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ$.

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

Câu 29. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

A. $\sqrt{7 + \sqrt{3}}$. B. $\sqrt{7 - \sqrt{3}}$. C. $\sqrt{7 - 2\sqrt{3}}$. **D. $\sqrt{7 + 2\sqrt{3}}$** .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(\vec{a} + \vec{b})^2} = \sqrt{\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}} = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})} = \sqrt{7 - 2\sqrt{3}}.$$

Câu 30. Cho hai điểm B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}^2$ là :

A. Đường tròn đường kính BC . B. Đường tròn $(B; BC)$.
C. Đường tròn $(C; CB)$. D. Một đường khác.

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}^2 \Leftrightarrow \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CM}^2 = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{MB} = 0.$$

Tập hợp điểm M là đường tròn đường kính BC .

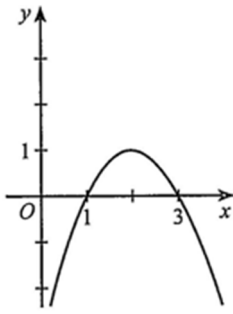
Câu 31. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

A. $x^2 - x - 2 > 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.
B. $x^2 - x - 2 \leq 0$ khi và chỉ khi $x \in [-1; 2]$.
C. $x^2 - x - 2 < 0$ khi và chỉ khi $x \in (-1; 2)$.
D. $x^2 - x - 2 \geq 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị ở Hình 15.



Hình 15

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. $f(x) < 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
 B. $f(x) \leq 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.
 C. $f(x) > 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
 D. $f(x) \geq 0$ khi và chỉ khi $x \in [1; 3]$.

Lời giải

Chọn A

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ là:

- A. $(1; 3)$.
 B. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.
 C. $[-1; 3]$.
 D. $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ xác định khi $-x^2 + 2x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-1; 3]$.

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = 2-x$ là:

- A. $S = \{1; 5\}$.
 B. $S = \{1\}$.
 C. $S = \{5\}$.
 D. $S = \{2; 3\}$.

Lời giải

Chọn B

Thay các giá trị vào phương trình có $x=1$ vào thỏa mãn phương trình.

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

- A. 3.
 B. 1.
 C. 0.
 D. 2.

Lời giải

Chọn C

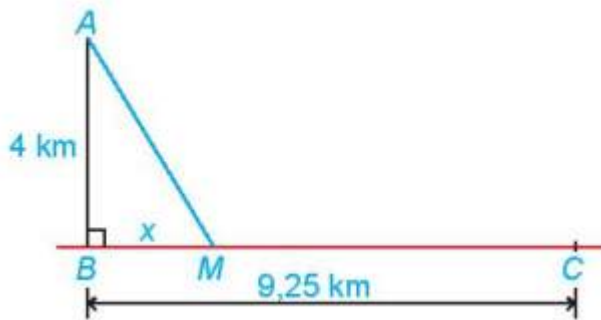
$$\begin{aligned} \sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2 &\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 3x^2 - 9x + 7 = (x - 2)^2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset. \end{aligned}$$

Vậy phương trình vô nghiệm.

PHẦN 2. TỰ LUẬN

Câu 1. Hằng ngày bạn Hùng đều đón bạn Minh đi học tại một vị trí trên lề đường thẳng đến trường. Minh đứng tại vị trí A cách lề đường một khoảng 50m để chờ Hùng. Khi nhìn thấy Hùng đạp

xe đến địa điểm B , cách mình một đoạn $200m$ thì Minh bắt đầu đi bộ ra lề đường để bắt kịp xe. Vận tốc đi bộ Minh là 5 km/h , vận tốc xe đạp của Hùng là 15 km/h . Hãy xác định vị trí C trên lề đường để hai bạn gặp nhau mà không bạn nào phải chờ người kia (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Lời giải

Đặt $CH = x (x > 0)$

Ta có: $AC = \sqrt{x^2 + 50^2} = \sqrt{x^2 + 2500}$

$BH = \sqrt{200^2 - 50^2} = 50\sqrt{15}$

$BC = BH - CH = 50\sqrt{15} - x$

Vì hai bạn gặp nhau tại C , nên thời gian đi từ A đến C bằng thời gian đi từ B đến C , nên ta có phương trình:

$$\frac{50\sqrt{15} - x}{15} = \frac{\sqrt{x^2 + 2500}}{5}$$

$$\Leftrightarrow 50\sqrt{15} - x = 3 \cdot \sqrt{x^2 + 2500}$$

Bình phương hai vế được:

$$37500 - 100\sqrt{15} \cdot x + x^2 = 9 \cdot (x^2 + 2500)$$

$$\Leftrightarrow 8x^2 + 100\sqrt{15} \cdot x - 15000 = 0$$

$$\Leftrightarrow x \approx 25,4 \text{ hoặc } x \approx -73,8$$

Thử lại phương trình và điều kiện $x > 0$ thì $x = 25,4$ thỏa mãn.

Vậy vị trí điểm C là cách H 1 khoảng $25,4 \text{ m}$.

Câu 2. Bạn Lan thu xếp được không quá 10 giờ để làm hai loại đèn trung thu tặng cho các trẻ em khuyết tật. Loại đèn hình con cá cần 2 giờ để làm xong 1 cái, còn loại đèn ông sao chỉ cần 1 giờ để làm xong 1 cái. Gọi x, y lần lượt là số đèn hình con cá và đèn ông sao bạn Lan sẽ làm. Hãy lập hệ bất phương trình mô tả điều kiện của x, y và biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình đó.

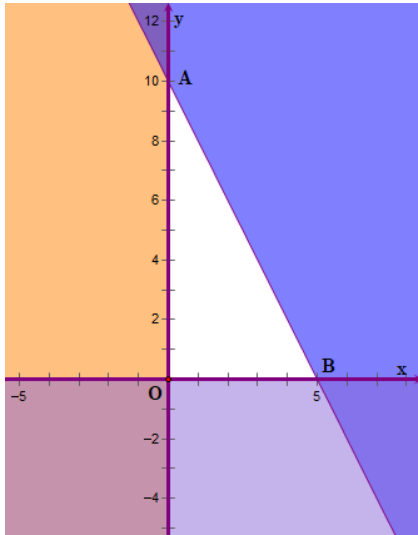
Lời giải

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$
- Tổng số giờ làm không quá 10 giờ nên $2x + y \leq 10$

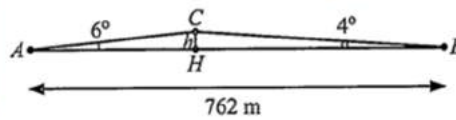
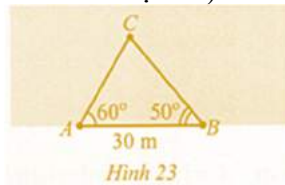
Từ đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy, ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tam giác OAB , bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

- Câu 3.** Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một con tàu C đang neo đậu ngoài khơi. Người đó tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $AB = 30m$, $\widehat{CAB} = 60^\circ$, $\widehat{CBA} = 50^\circ$ (Hình 23). Tính khoảng cách từ vị trí A đến con tàu C (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 24

Lời giải

Xét tam giác ABC . Ta có: $\widehat{C} = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{BA}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$.

Suy ra $AC = \frac{BA \sin B}{\sin C} = \frac{30 \sin 50^\circ}{\sin 70^\circ} \approx 24,5(m)$.

Vậy khoảng cách từ vị trí A đến con tàu C là khoảng $24,5m$.

- Câu 4.** Cho tam giác ABC . Trên các cạnh AB , BC , CA ta lấy lần lượt các điểm M , N , P sao cho $\frac{AM}{AB} = \frac{BN}{BC} = \frac{CP}{CA}$. Chứng minh rằng hai tâm giác ABC và MNP có cùng trọng tâm.

Lời giải

Giả sử $\frac{AM}{AB} = k$ suy ra $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BN} = k\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CP} = k\overrightarrow{CA}$.

Cách 1. Gọi G , G' lần lượt là trọng tâm của $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$.

Suy ra $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{MG'} + \overrightarrow{NG'} + \overrightarrow{PG'} = \vec{0}$ (*).

Ta có $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'M} = k\overrightarrow{AB}$.

Tương tự $\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'N} = k\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{CG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'M} = k\overrightarrow{CA}$.

Cộng vế theo vế từng đẳng thức trên ta được

$$(\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}) + 3\overrightarrow{GG'} + (\overrightarrow{G'M} + \overrightarrow{G'N} + \overrightarrow{G'P}) = k(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}).$$

Kết hợp với (*) ta được $\overrightarrow{GG'} = \vec{0}$.

Suy ra điều phải chứng minh.

Cách 2. Gọi G là trọng tâm của $\triangle ABC$ suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

$$\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GP} = \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{CP}$$

$$= \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP}$$

Ta có

$$= k\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{BC} + k\overrightarrow{CA}$$

$$= k(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA})$$

$$= \vec{0}$$

Vậy hai tam giác ABC và NMP có cùng trọng tâm.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 11

I. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)**Câu 1.** Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là mệnh đề nào sau đây?

A. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 < 0$ ".

D. " $\exists x \notin \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?

A. $[0; 4]$.

B. $(0; 4]$.

C. $\{1; 2; 3; 4\}$.

D. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3. Miền nghiệm của bất phương trình $5(x + 2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng không chứa điểm nào?

A. $(-2; 1)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(2; -1)$.

D. $(0; 0)$.

Câu 4. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - y \geq 4 \\ x - y + 1 < 0 \end{cases}$?

A. $(5; 6)$.

B. $(6; 8)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(-3; 1)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \frac{4x-1}{x-1}$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$.

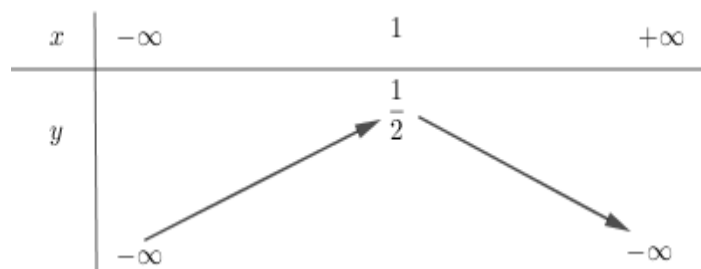
Câu 7. Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên

A. $y = -x + 2$.

B. $y = 2x + 1$.

C. $y = x + 1$.

D. $y = -x + 1$.

Câu 8. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

A. $y = -x^2 + 5x + 2$.

B. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$.

C. $y = x^2 - 3x + 1$.

D. $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 3$.

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

- A. -3 . B. -2 . C. $\frac{-21}{8}$. D. $\frac{-25}{8}$.

Câu 10. Tìm điều kiện của m để biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai.

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 0$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 11. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. B. $x \in [-1; 5]$.
C. $x \in [-5; 1]$. D. $x \in (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 3x - 4 \leq 0$ là

- A. $S = (-4; 1)$. B. $S = [-4; 1]$.
C. $S = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x - 6 > 0$ là:

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left(-2; \frac{3}{2}\right)$. D. $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14. Cho tam giác ABC chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ B. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos A$.
C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cdot \cos A$. D. $\frac{AC}{\sin B} = R$.

Câu 15. Cho tam giác $\triangle ABC$ có $a = 4\text{cm}$; $c = 5\text{cm}$, $\hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

- A. $5\sqrt{3}$. B. 5 . C. 10 . D. $10\sqrt{3}$.

Câu 16. Cho $\triangle ABC$ có $a = 4$, $c = 5$, $b = 7$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S = 10$. B. $S = 6$. C. $S = 4\sqrt{6}$. D. $S = 5\sqrt{3}$.

Câu 17. Cho 3 điểm phân biệt M, N, P . Hỏi có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 3 điểm đã cho.

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 18. Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\vec{AB} + \vec{AD}$ bằng

- A. $\vec{CA}$. B. $\vec{BD}$. C. $\vec{AC}$. D. $\vec{DB}$.

Câu 19. Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $2MA = 5MB$. Khi đó ta có:

- A. $\vec{MA} = -\frac{2}{7}\vec{AB}$. B. $\vec{MA} = -\frac{5}{2}\vec{AB}$. C. $\vec{MA} = -\frac{5}{7}\vec{AB}$. D. $\vec{MA} = \frac{2}{7}\vec{AB}$.

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -2)$, $B(2; -3)$. Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{OB}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 5$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -5$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -1$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$.

Câu 21. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 6\}$ và tập hợp $B = \{-1 < x < 6\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng:

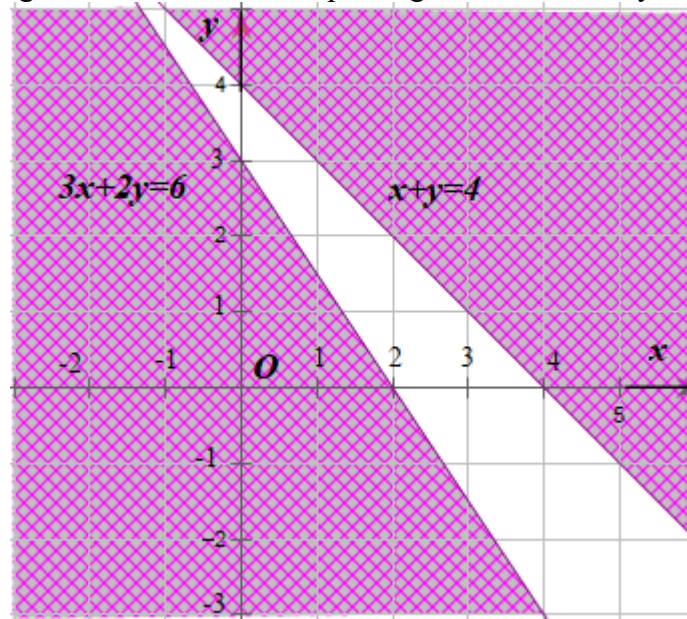
A. $[2; 6]$.

B. $(-1; 2)$.

C. $[2; 6)$.

D. $(-1; 6]$.

Câu 22. Miền nghiệm trong hình sau là của hệ bất phương trình nào sau đây?



A. $\begin{cases} 3x + 2y \geq 6 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} 3x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} 3x + 2y \geq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} 3x - 2y \geq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$.

Câu 23. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \frac{5x+1}{x-4}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

C. $D = (-\infty; 2]$.

D. $D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$.

Câu 24. Cho hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq 1 \\ -x + 1, & x > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $f(0) + f(2) = -2$.

B. $f(0) - f(2) = 0$.

C. $f(0) + f(2) = 4$.

D. $2f(0) - f(2) = -1$.

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq x+13$.

A. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$.

B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$.

C. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$.

D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Câu 26. Số giá trị nguyên của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên $\mathbb{R}$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

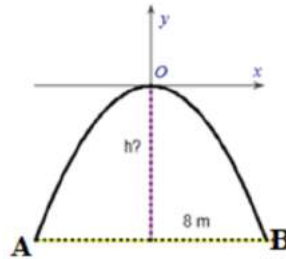
A. 3.

B. vô số.

C. 1.

D. 2.

Câu 28. Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{4}x^2$ có chiều rộng $d = 8 \text{ m}$. Hãy tính chiều cao h của cổng.



A. $h = 5 \text{ m}$.

B. $h = 4 \text{ m}$.

C. $h = 3 \text{ m}$.

D. $h = 2 \text{ m}$.

Câu 29. Bảng xét dấu sau của tam thức bậc hai nào trong các phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

A. $f(x) = x^2 - x - 6$.

B. $f(x) = -x^2 - x + 6$.

C. $f(x) = -x^2 + x + 6$.

D. $f(x) = x^2 + x - 6$.

Câu 30. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 31. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC . Biết $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$. Tính độ dài AM .

A. 10. B. $\frac{\sqrt{119}}{2}$.

C. 12.

D. $\frac{\sqrt{120}}{2}$.

Câu 32. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 33. Cho tam giác ABC đều cạnh a có G là trọng tâm. Tính $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}|$ theo a

A. $\frac{a}{3}$. B. a .

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 34. Cho tứ giác lồi $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm hai cạnh AD, BC và G là trung điểm IJ . Khi đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}$ bằng

A. $\vec{0}$. B. $2\overrightarrow{IJ}$.

C. $\overrightarrow{JG}$.

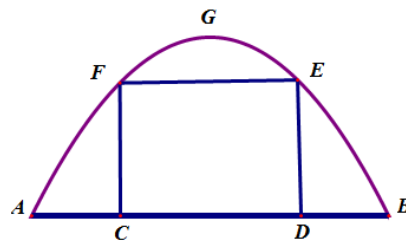
D. $\overrightarrow{IG}$.

- Câu 35.** Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Tập hợp điểm K sao cho $|\overrightarrow{3KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là
- A. Đường tròn tâm N , bán kính AN .
 B. Đường tròn tâm N , bán kính BN
 C. Đường tròn tâm N , bán kính AM .
 D. Đường trung trực của BC .

II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 36. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$.

Câu 37. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



- Câu 38.** Từ một đỉnh tháp chiều cao CD , người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^\circ 12'$ và $34^\circ 26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính chiều cao của tháp biết khoảng cách $AB = 91m$?
- Câu 39.** Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của vector $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.B	4.B	5.C	6.C	7.D	8.B	9.D	10.A
11.C	12.B	13.D	14.A	15.B	16.C	17.D	18.C	19.C	20.A
21.C	22.C	23.D	24.C	25.A	26.D	27.A	28.B	29.B	30.D
31.B	32.D	33.B	34.A	35.C					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là mệnh đề nào sau đây?

A. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 < 0$ ".

D. " $\exists x \notin \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

Lời giải

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?

A. $[0; 4]$.

B. $(0; 4]$.

C. $\{1; 2; 3; 4\}$.

D. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Vì $x \leq 4$ và $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3. Miền nghiệm của bất phương trình $5(x + 2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng không chứa điểm nào?

A. $(-2; 1)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(2; -1)$.

D. $(0; 0)$.

Lời giải

Ta có: $5(x + 2) - 9 < 2x - 2y + 7 \Leftrightarrow 5x + 10 - 9 - 2x + 2y - 7 < 0$

$\Leftrightarrow 3x + 2y - 6 < 0$

Thay $x = 2; y = 3$ vào bất phương trình trên ta được $3.2 + 2.3 - 6 < 0 \Leftrightarrow 6 < 0$ (vô lí)

Vậy miền nghiệm của bất phương trình đã cho không chứa điểm $(2; 3)$.

Câu 4. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - y \geq 4 \\ x - y + 1 < 0 \end{cases}$?

A. $(5; 6)$.

B. $(6; 8)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(-3; 1)$.

Lời giải

Thay $x = 6; y = 8$ vào hệ bất phương trình ta được:

$$\begin{cases} 2.6 - 8 \geq 4 \\ 6 - 8 + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \geq 4 \\ -1 < 0 \end{cases} \text{ (đúng)}$$

Vậy $(6; 8)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Ta thấy hàm số $f(x) = 4 - 3x$ là hàm số bậc nhất có hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \frac{4x-1}{x-1}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$.

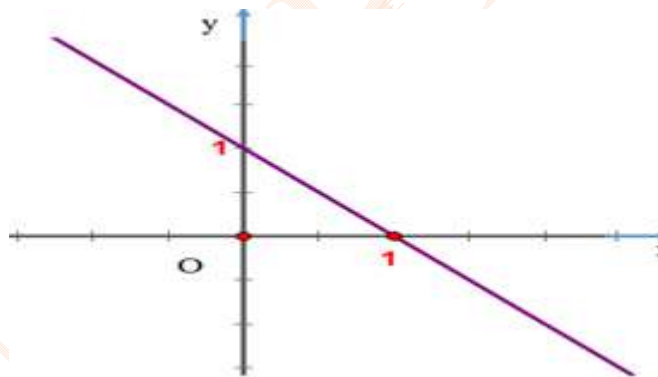
Lời giải

Hàm số xác định khi $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Suy ra tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 7. Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên

- A. $y = -x + 2$. B. $y = 2x + 1$.
 C. $y = x + 1$. D. $y = -x + 1$.



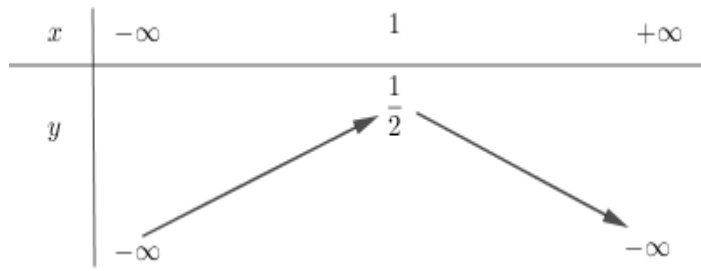
Lời giải

Gọi $d: y = ax + b$

Đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ lần lượt tại $A(0;1)$ và $B(1;0)$

$$\begin{cases} A(0;1) \in d \\ B(1;0) \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow d: y = -x + 1.$$

Câu 8. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?



- A. $y = -x^2 + 5x + 2$. B. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$. C. $y = x^2 - 3x + 1$. D. $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 3$.

Lời giải

Nhận xét:

- Bảng biến thiên có bề lõm hướng xuống. Loại đáp án C và D.
- Đỉnh của parabol có tọa độ là $\left(1; \frac{1}{2}\right)$. Xét các đáp án còn lại, đáp án B thỏa mãn.

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

- A. -3 . B. -2 . C. $-\frac{21}{8}$. D. $-\frac{25}{8}$.

Lời giải

$$y = 2x^2 + x - 3 = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{25}{8} \geq -\frac{25}{8}, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$y = -\frac{25}{8} \text{ khi } x = -\frac{1}{4} \text{ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số } y = 2x^2 + x - 3 \text{ là } -\frac{25}{8}.$$

Câu 10. Tìm điều kiện của m để biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai.

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 0$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Lời giải

$$\text{Biểu thức } f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1 \text{ là một tam thức bậc hai} \Leftrightarrow m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1.$$

Câu 11. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. B. $x \in [-1; 5]$.
C. $x \in [-5; 1]$. D. $x \in (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5.$$

$$\text{Mà hệ số } a = -1 < 0 \text{ nên: } f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1].$$

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 3x - 4 \leq 0$ là

- A. $S = (-4; 1)$. B. $S = [-4; 1]$.
C. $S = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $x^2 + 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 1$. Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = [-4; 1]$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x - 6 > 0$ là:

A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left(-2; \frac{3}{2}\right)$.

D. $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

$$2x^2 + x - 6 > 0$$

$$\text{Cho } 2x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -2 \end{cases}.$$

BXD

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
$2x^2 + x - 6$	+	0	-	0	+

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14. Cho tam giác ABC chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ B. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos A$.

C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cdot \cos A$.

D. $\frac{AC}{\sin B} = R$.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có định lí Sin: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$.

Câu 15. Cho tam giác $\triangle ABC$ có $a = 4\text{cm}; c = 5\text{cm}, \hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

A. $5\sqrt{3}$.

B. 5.

C. 10.

D. $10\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin 150^\circ = 5\text{cm}^2$$

Câu 16. Cho $\triangle ABC$ có $a = 4, c = 5, b = 7$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $S = 10$.

B. $S = 6$.

C. $S = 4\sqrt{6}$.

D. $S = 5\sqrt{3}$.

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là $S = \sqrt{8 \cdot (8-4)(8-5)(8-7)} = 4\sqrt{6}$.

Câu 17. Cho 3 điểm phân biệt M, N, P . Hỏi có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 3 điểm đã cho.

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Lời giải

Các véc tơ cần tìm là: $\vec{MN}, \vec{MP}, \vec{NM}, \vec{NP}, \vec{PM}, \vec{PN}$. Như vậy có 6 véc tơ thỏa mãn.

Câu 18. Cho hình bình hành $ABCD$. Véc tơ tổng $\vec{AB} + \vec{AD}$ bằng

- A. $\vec{CA}$. B. $\vec{BD}$. C. $\vec{AC}$. D. $\vec{DB}$.

Lời giải

Theo qui tắc hình bình hành, ta có: $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$.

Câu 19. Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $2MA = 5MB$. Khi đó ta có:

- A. $\vec{MA} = -\frac{2}{7}\vec{AB}$. B. $\vec{MA} = -\frac{5}{2}\vec{AB}$.
C. $\vec{MA} = -\frac{5}{7}\vec{AB}$. D. $\vec{MA} = \frac{2}{7}\vec{AB}$.

Lời giải

$$2MA = 5MB \Rightarrow MA = \frac{5}{2}MB \Rightarrow MA = \frac{5}{7}AB$$



Theo hình vẽ ta có $\vec{MA}, \vec{AB}$ ngược hướng, do đó $\vec{MA} = -\frac{5}{7}\vec{AB}$.

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -2), B(2; -3)$. Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{OB}$.

- A. $\vec{AB} \cdot \vec{OB} = 5$. B. $\vec{AB} \cdot \vec{OB} = -5$. C. $\vec{AB} \cdot \vec{OB} = -1$. D. $\vec{AB} \cdot \vec{OB} = 0$.

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} = (1; -1), \vec{OB} = (2; -3)$.

Khi đó: $\vec{AB} \cdot \vec{OB} = 1 \cdot 2 + (-1) \cdot (-3) = 5$

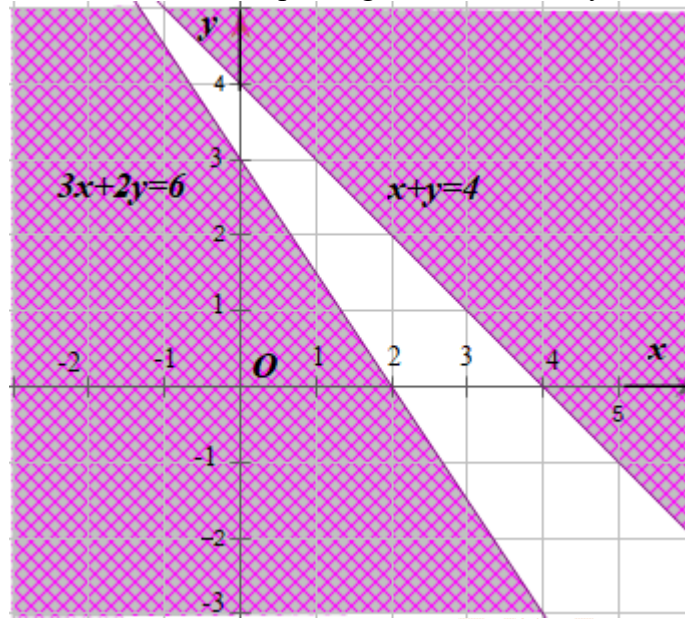
Câu 21. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 6\}$ và tập hợp $B = \{-1 < x < 6\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng:

- A. $[2; 6]$. B. $(-1; 2)$.
C. $[2; 6)$. D. $(-1; 6]$.

Lời giải

Ta có $A \cap B = [2; 6)$

Câu 22. Miền nghiệm trong hình sau là của hệ bất phương trình nào sau đây?



A. $\begin{cases} 3x + 2y \geq 6 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 3x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x + 2y \geq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 3x - 2y \geq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$

Lời giải

Vi $\begin{cases} 3x + 2y \geq 6 & (1) \\ x + y \leq 4 & (2) \end{cases}$ có phương trình đường thẳng là $3x + 2y = 6$ và $x + y = 4$

Thế $O(0;0)$ vào BPT ta có (1) có $0 \geq 6$ (vô lý). Nên miền nghiệm của BPT (1) là miền không chứa $O(0;0)$

Thế $O(0;0)$ vào BPT ta có (2) có $0 \leq 4$ (luôn đúng). Nên miền nghiệm của BPT (2) là miền chứa $O(0;0)$

Câu 23. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \frac{5x+1}{x-4}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

C. $D = (-\infty; 2]$.

D. $D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$.

Lời giải

TXĐ:

$$\begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 4 \end{cases} \Rightarrow D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$$

Câu 24. Cho hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq 1 \\ -x + 1, & x > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $f(0) + f(2) = -2$.

B. $f(0) - f(2) = 0$.

C. $f(0) + f(2) = 4$.

D. $2f(0) - f(2) = -1$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$f(0) = -1; f(2) = -1;$$

$$f(0) + f(2) = -2; f(0) - f(2) = 0; 2f(0) - f(2) = -1;$$

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq x+13$.

A. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$.

B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$.

C. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$.

D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } 2(x-2)(x-1) \leq x+13 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 9 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{9}{2}.$$

Câu 26. Số giá trị nguyên của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên $\mathbb{R}$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$f(x) = x^2 + 2mx + m + 2 \text{ không âm trên } \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - m - 2 \leq 0 \text{ (do } a = 1 > 0)$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq m \leq 2.$$

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

A. 3.

B. vô số.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

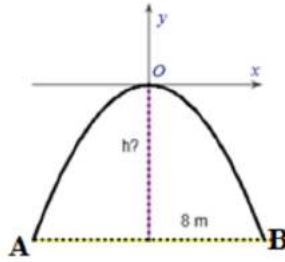
+) $m = 0$, $f(x) = -12x + 2$, hàm số này nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$

+) $m < 0$ không thỏa mãn vì khi đó hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{6-m}{m}\right)$.

+) $m > 0$, yêu cầu trở thành $2 \leq -\frac{(m-6)}{m} \Leftrightarrow 2m \leq -m+6 \Leftrightarrow m \leq 2$. Ta được $0 < m \leq 2$

Vậy $0 \leq m \leq 2$ nên có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 28. Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{4}x^2$ có chiều rộng $d = 8 \text{ m}$. Hãy tính chiều cao h của cổng.

A. $h = 5 \text{ m}$.**B.** $h = 4 \text{ m}$.C. $h = 3 \text{ m}$.D. $h = 2 \text{ m}$ **Lời giải**

Từ đồ thị suy ra các điểm $A(-4; m)$, $B(4; m)$ thuộc parabol

$$\text{Suy ra } m = -\frac{1}{4} \cdot 4^2 \Leftrightarrow m = -4$$

Do đó, chiều cao của công bằng $h = |m| = 4$.

Câu 29. Bảng xét dấu sau của tam thức bậc hai nào trong các phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

A. $f(x) = x^2 - x - 6$.

B. $f(x) = -x^2 - x + 6$.

C. $f(x) = -x^2 + x + 6$.

D. $f(x) = x^2 + x - 6$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu $\Rightarrow$ hệ số của x^2 âm

và $f(x) = 0$ có 2 nghiệm $x = -3$, $x = 2$.

Câu 30. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Hàm số } y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2} \text{ xác định } \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là } D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty).$$

Câu 31. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC . Biết $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$. Tính độ dài AM .

A.10. B. $\frac{\sqrt{119}}{2}$.

C. 12.

D. $\frac{\sqrt{120}}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } AM^2 = \frac{2(AB^2 + AC^2) - BC^2}{4} = \frac{119}{4} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{119}}{2}$$

Câu 32. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

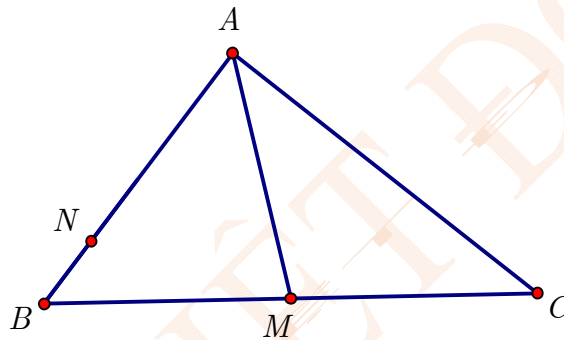
A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}.$$

$$\text{Vì } M \text{ là trung điểm của cạnh } BC \text{ nên } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}).$$

$$\text{Do đó: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 33. Cho tam giác ABC đều cạnh a có G là trọng tâm. Tính $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}|$ theo a

A. $\frac{a}{3}$. B. a .

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

$$|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}| = |\overrightarrow{BA}| = AB = a$$

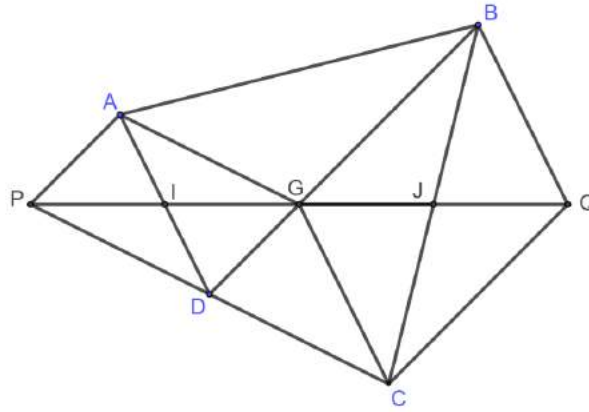
Câu 34. Cho tứ giác lồi $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm hai cạnh AD, BC và G là trung điểm IJ . Khi đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}$ bằng

A. $\vec{0}$. B. $2\overrightarrow{IJ}$.

C. $\overrightarrow{JG}$.

D. $\overrightarrow{IG}$.

Lời giải



Dựng hình bình hành $AGDP$ và $CGBQ$.

Ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{GP} = 2\overrightarrow{GI} \\ \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GQ} = 2\overrightarrow{GJ} \end{cases}$$

Suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2(\overrightarrow{GI} + \overrightarrow{GJ}) = 2\vec{0} = \vec{0}$.

Câu 35. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Tập hợp điểm K sao cho $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

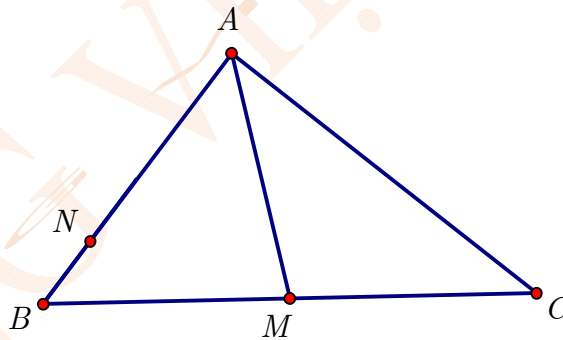
A. Đường tròn tâm N , bán kính AN .

B. Đường tròn tâm N , bán kính BN

C. Đường tròn tâm N , bán kính AM .

D. Đường trung trực của BC .

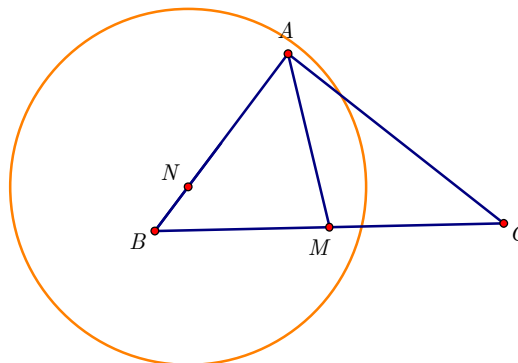
Lời giải



Vì M là trung điểm của cạnh BC nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

Vì N nằm trên cạnh AB và $AN = 3NB$ nên $\overrightarrow{NA} + 3\overrightarrow{NB} = \vec{0} \Rightarrow 3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA} = 4\overrightarrow{KN}$.

Do đó: $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| \Leftrightarrow |4\overrightarrow{KN}| = 2|2\overrightarrow{AM}| \Leftrightarrow KN = AM$.



Vậy tập hợp các điểm K là đường tròn tâm N , bán kính AM .

II. TỰ LUẬN

Câu 36. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$.

Lời giải

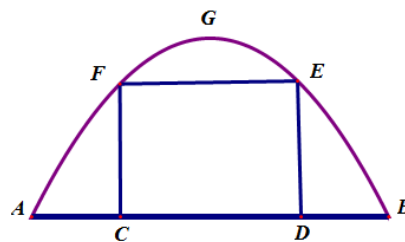
Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} \sqrt{x^2-3}+x-2 \neq 0 \\ x^2-3 \geq 0 \end{cases}$

Ta có $x^2-3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{3} \\ x \leq -\sqrt{3} \end{cases}$.

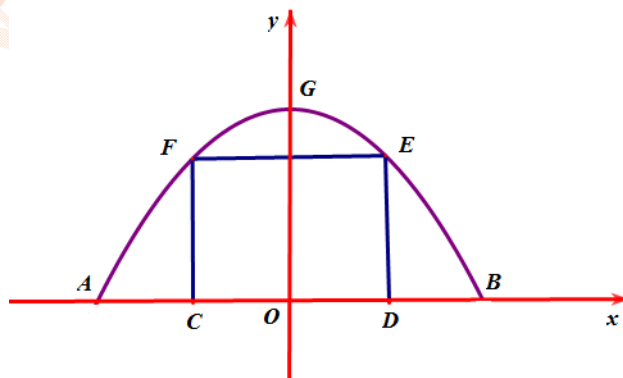
Xét $\sqrt{x^2-3}+x-2=0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2-3}=2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x^2-3=(2-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x=\frac{7}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x=\frac{7}{4}$

Do đó tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{ \frac{7}{4} \right\}$.

Câu 37. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x=0 \Rightarrow -\frac{b}{2a}=0 \Leftrightarrow b=0$.

Chiều cao của cổng parabol là $4m$ nên $G(0;4) \Rightarrow c=4 \Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$

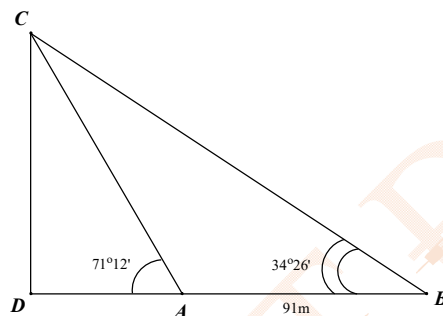
Mặt khác kích thước cửa ở giữa là $3\text{m} \times 4\text{m}$ nên $E(2;3), F(-2;3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

Vậy $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$.

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4;0), B(4;0)$ hay $AB = 8$.

Câu 38. Từ một đỉnh tháp chiều cao CD , người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^\circ 12'$ và $34^\circ 26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính chiều cao của tháp biết khoảng cách $AB = 91\text{m}$?

Lời giải



$$\widehat{DAC} = 71^\circ 12' \Rightarrow \widehat{CAB} = 180^\circ - 71^\circ 12' = 108^\circ 48' \Rightarrow \widehat{ACB} = 180^\circ - (34^\circ 26' + 108^\circ 48') = 36^\circ 46'$$

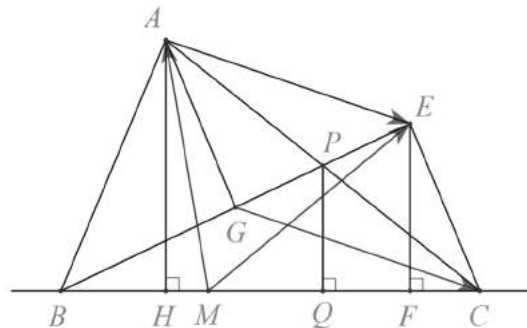
$$\text{Áp dụng định lí sin: } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{91 \cdot \sin(34^\circ 26')}{\sin(36^\circ 46')} \approx 85,97$$

Ta có: Trong tam giác vuông CDA :

$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Rightarrow CD = AC \cdot \sin A = 85,97 \cdot \sin(71^\circ 12') = 81,38\text{m}$$

Câu 39. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của vector $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Lời giải.



Dựng hình bình hành $AGCE$. Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{ME}$.

Kẻ $EF \perp BC$ ($F \in BC$). Khi đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}| = |\overrightarrow{ME}| = ME \geq EF$.

Do đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}|$ nhỏ nhất khi $M \equiv F$.

Gọi P là trung điểm AC , Q là hình chiếu vuông góc của P lên BC $Q \in BC$.

Khi đó P là trung điểm GE nên $BP = \frac{3}{4}BE$.

Ta có $\triangle BPQ$ và $\triangle BEF$ đồng dạng nên $\frac{BQ}{BF} = \frac{BP}{BE} = \frac{3}{4}$ hay $\overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BQ}$.

Mặt khác, $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$.

PQ là đường trung bình $\triangle AHC$ nên Q là trung điểm HC hay $\overrightarrow{HQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{HC}$.

Suy ra $\overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{HC} = \frac{5}{6}\overrightarrow{HC} = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{5}{8}\overrightarrow{BC}$.

Do đó $\overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BQ} = \frac{5}{6}\overrightarrow{BC}$.

Vậy $x = \frac{5}{6}$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 12

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I-TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-5}$ là

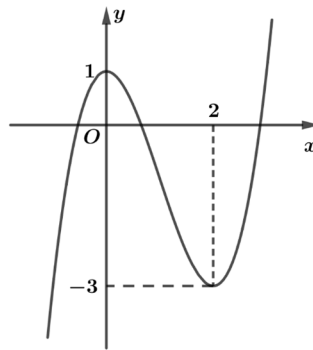
- A. $(-\infty; 5]$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $[5; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2-2x+5 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(0) + f(3)$ bằng

- A. 10. B. 14. C. 18. D. 11.

Câu 3: Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{2}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Câu 5: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x) = x^2 - 2mx + m - 3$ có giá trị nhỏ nhất bằng -3 .

- A. 1. B. -1 . C. 0. D. 2.

Câu 6: Gọi S là tập các giá trị $m \neq 0$ để parabol $(P): y = mx^2 - 4mx + m^2 + 2$ có đỉnh nằm trên đường thẳng $d: y = x - 3$. Số phần tử của S là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 7: Cho hàm số $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (1), m là tham số. Khi $m = 1$ hàm số đồng biến trên khoảng nào?

- A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$.

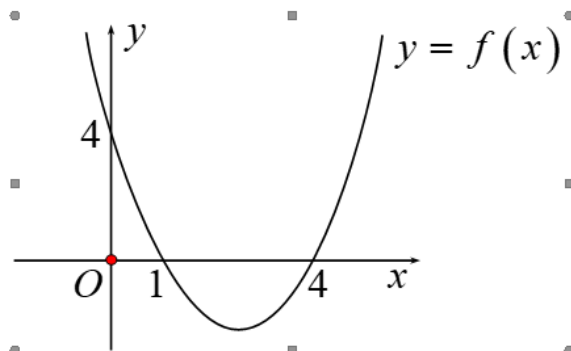
Câu 8: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. B. $x \in (-5; 1)$.
 C. $x \in [-1; 5]$. D. $x \in [-5; 1]$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .

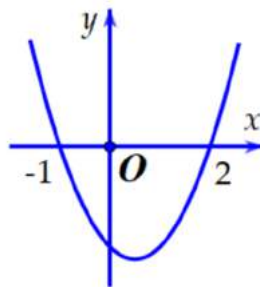


- A. $a < 0, \Delta > 0$. B. $a > 0, \Delta = 0$. C. $a < 0, \Delta = 0$. D. $a > 0, \Delta > 0$.

Câu 11: Một cửa hàng bán giày thể thao, vào đầu quý 4 năm 2023 cửa hàng nhập một lô hàng mới để bán đến cuối năm. Nhân dịp Noel, để tăng doanh số bán hàng, cửa hàng đưa ra chương trình khuyến mãi như sau: Mỗi đơn hàng, khách mua một đôi sẽ có giá là 800 (ngàn đồng) nhưng nếu khách hàng mua cùng lúc từ hai đôi trở đi thì cứ mua thêm một đôi giá bán sẽ được giảm 5% so với giá ban đầu (khách hàng có thể rủ mọi người cùng mua vào đơn của mình). Biết rằng tính tất cả các chi phí mỗi đôi cửa hàng đã nhập với giá 400 (ngàn đồng). Hỏi mỗi đơn của hàng bán nhiều nhất bao nhiêu đôi để không bị lỗ?

- A. 10. B. 5. C. 25. D. 20.

Câu 12: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như trong hình vẽ.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$. B. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; 2)$.

D. $f(x) > 0, \forall x \in [-1; 2]$.

Câu 13: Giải bất phương trình $x(x + 2025) \leq 2(x^2 + 1012)$.

A. $x \leq 1$.

B. $1 \leq x \leq 2024$.

C. $x \in (-\infty; 1] \cup [2024; +\infty)$.

D. $x \geq 2024$.

Câu 14: Một quả bóng được ném thẳng lên từ độ cao h_0 (m) với vận tốc v_0 (m/s). Độ cao của bóng so với mặt đất (tính bằng mét) sau t (s) được cho bởi hàm số $h(t) = -0,8125t^2 + v_0t + h_0$. Biết độ cao của quả bóng vào các thời điểm 8 giây và 12 giây lần lượt là 30 m và 5 m. Tính thời gian quả bóng đạt độ cao trên 29 m.

A. 5,1 (s).

B. 4,31 (s).

C. 3,2 (s).

D. 7,3 (s).

Câu 15: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 13x + 16} + x = 7$ là

A. -2.

B. 1.

C. 0.

D. -1.

Câu 16: Tìm số nghiệm của phương trình $\sqrt{4x^2 - 6x - 3} = \sqrt{x^2 - 3}$.

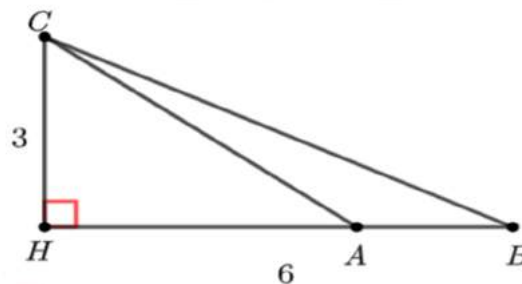
A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 17: Một dự án lưới điện quốc gia cần hoàn thành đường dây nối từ trạm điện A đến trạm biến áp B trên đất liền rồi kết nối với trạm điện ở đảo C trên biển cách bờ 3km (hình vẽ). Chi phí cho mỗi kilomet dây điện trên đất liền là 90 triệu đồng, chi phí cho mỗi kilomet dây điện bắt qua biển là 120 triệu đồng. Tính độ dài đường dây điện bắt qua biển biết tổng chi phí cho dự án là 780 triệu đồng và $HB = 6\text{km}$?



A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. $\frac{11}{2}$.

Đổi chiều điều kiện ta được $x = 4$ và độ dài đường dây điện trên biển là: $\sqrt{9 + 4^2} = 5$ (km).

Câu 18: Giá trị của biểu thức $M = \sin 135^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 150^\circ$ là

A. $\frac{3 + \sqrt{2}}{4}$.

B. $\frac{3 - \sqrt{2}}{4}$.

C. $\frac{-3 + \sqrt{2}}{4}$.

D. $\frac{-3 - \sqrt{2}}{4}$.

Câu 19: Tam giác ABC có $\cos(A + B) = -\frac{1}{5}$, $AC = 6$, $BC = 5$. Độ dài cạnh AB là

A. 7.

B. 8.

C. $\sqrt{55}$.

D. $\sqrt{73}$.

Câu 20: Cho tam giác ABC có cạnh $AC = \sqrt{2}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 1$. Số đo của góc B của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 21: Biết đường tròn đi qua ba đỉnh của tam giác ABC có bán kính bằng 3 và tam giác ABC có góc $\widehat{C} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB của tam giác ABC sẽ bằng

A. $3\sqrt{3}$.

B. 3.

C. $\sqrt{3}$.

D. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 22: Cho tam giác ABC có $c = 13$, $b = 14$, $a = 15$. Tính $\sin A$.

A. $\frac{13}{15}$.

B. $\frac{12}{13}$.

C. $\frac{14}{15}$.

D. $\frac{\sqrt{14}}{13}$.

Câu 23: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 3\sqrt{3}$. Đường cao AH bằng

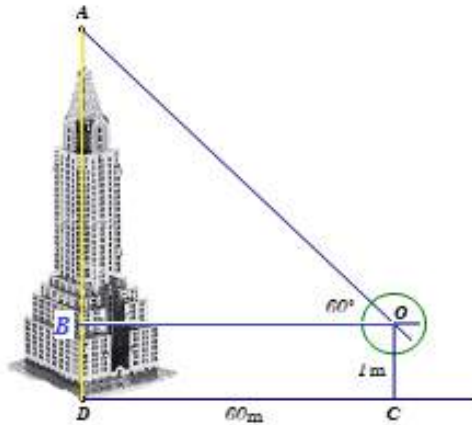
A. $9\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24: Xác định chiều cao của một tháp mà không cần lên đỉnh của tháp. Đặt giác kế thẳng đứng cách chân tháp một khoảng $CD = 60m$, giả sử chiều cao của giác kế là $OC = 1m$.



Quay thành giác kế sao cho khi ngắm theo thanh ta nhìn thấy đỉnh A của tháp. Đọc trên giác kế số đo của góc $\widehat{AOB} = 60^\circ$. Chiều cao của ngọn tháp gần với giá trị nào sau đây?

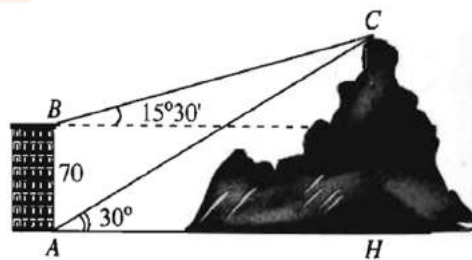
A. $40m$.

B. $114m$.

C. $105m$.

D. $110m$.

Câu 25: Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. $135m$.

B. $234m$.

C. $165m$.

D. $195m$.

Câu 26: Cho hình lục giác đều $ABCDEF$ tâm O . Số các vectơ khác vectơ - không, cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{BO}$ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 27: Cho hình thoi $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1 và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

B. $|\overrightarrow{BD}| = 2$.

C. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$.

D. $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{3}$.

- Câu 28:** Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của tam giác $\triangle ABC$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A. $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP}$. D. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$.
- Câu 29:** Trong mặt phẳng có 2023 điểm phân biệt, bạn Minh kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$. Bạn Bình kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ (A_1 không trùng với B_{2023}). Khi đó $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}}$ bằng
- A. $\vec{0}$. B. $\overrightarrow{A_1A_{2023}}$. C. $\overrightarrow{B_1B_{2023}}$. D. $\overrightarrow{A_1B_{2023}}$.
- Câu 30:** Cho hai tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có trọng tâm lần lượt là G và G' . Đẳng thức nào sau đây đúng?
- A. $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = 3\overrightarrow{GG'}$ B. $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CA'} = 3\overrightarrow{GG'}$
 C. $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{CB'} = 3\overrightarrow{GG'}$ D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$
- Câu 31:** Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi $x\overrightarrow{PA} + y\overrightarrow{PC} = \vec{0}$ thì giá trị của $x + y$ là:
- A. -3 B. $-\frac{2}{3}$ C. 3 D. 2
- Câu 32:** Cho tứ giác $ABCD$ có $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau là **sai**?
- A. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. B. $DA = BC$.
 C. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.
- Câu 33:** Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.
- Câu 34:** Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?
- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2\sqrt{3}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$.
- Câu 35:** Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$.
- A. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a^2$. B. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a$. C. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a\sqrt{2}$.

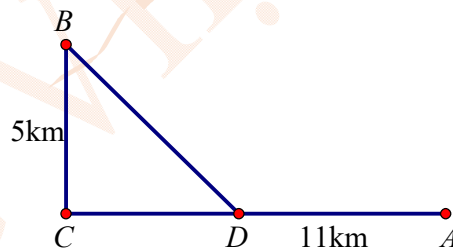
II-TỰ LUẬN

- Câu 1:** Cổng chào ở thị trấn Tô Hạp, huyện Khánh Sơn thuộc tỉnh Khánh Hòa có hình dạng là đồ thị của một hàm số bậc hai (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách giữa hai chân cổng là $10m$, ở vị trí cách đường kẻ vạch giữa lòng đường $4m$ thì chiều cao của cổng là $2,88m$. Trong dịp lễ hội trái cây vào tháng 8 hàng năm người ta cần vận chuyển các dụng cụ trang trí vào thị trấn, hỏi một chiếc xe vận chuyển có bề rộng $5m$ và cao $7m$ có đi lọt cổng chào hay không? (Biết rằng các xe vận chuyển được phép di chuyển ở giữa lòng đường khi cần thiết trong quãng thời gian chuẩn bị lễ hội)

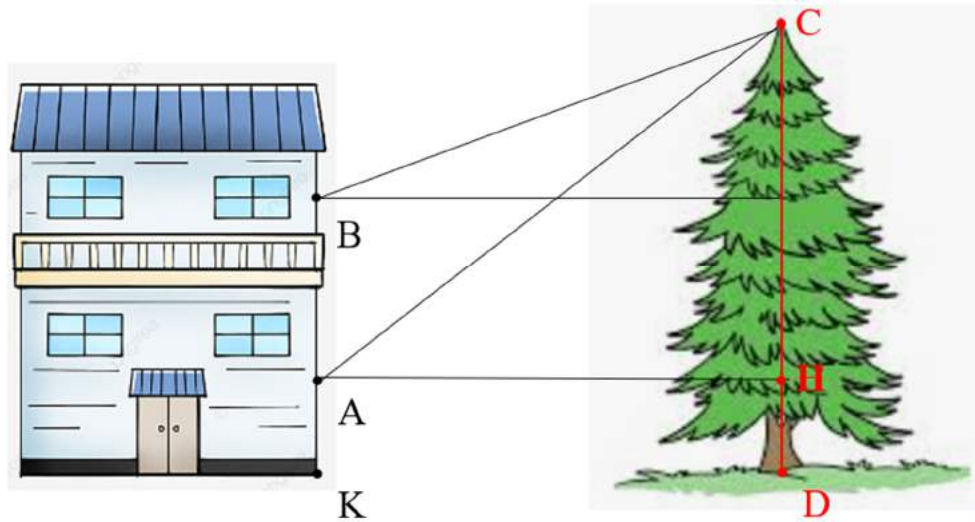


Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 3 = 0$ có nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| \leq 2$?

Câu 3: Một công ty muốn làm một đường ống dẫn nước sạch từ một nhà máy A ở trên bờ biển đến một vị trí B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển 5 km. Gọi C là điểm trên bờ sao cho BC vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến C là 11 km. Người ta đã xác định được một vị trí D trên AC để lắp ống dẫn theo đường gấp khúc ADB có số tiền chi phí thấp nhất là 1.250.000.000 đồng. Khi đó khoảng cách AD bằng bao nhiêu km, biết rằng giá để lắp đặt mỗi km đường ống trên bờ là 60.000.000 đồng và dưới nước là 120.000.000 đồng.

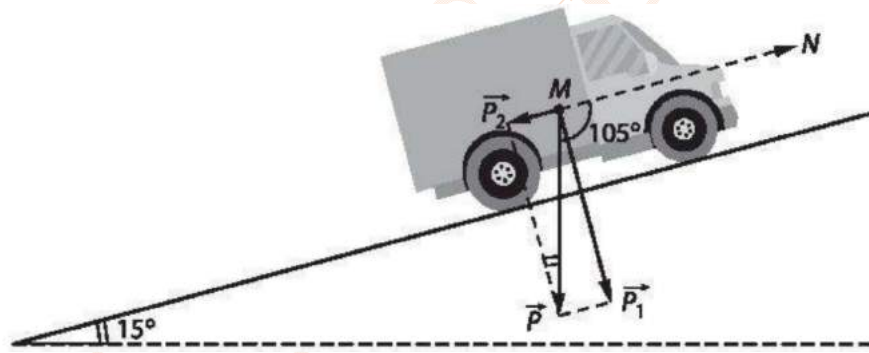


Câu 4: Từ hai vị trí A của tầng một và B của tầng hai của một ngôi nhà, một người cao 1,8m quan sát đỉnh C của một cái cây. Biết rằng độ cao $AB = 3,5m$, $AK = 1,7m$ phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ)



Tính chiều cao của cái cây (làm tròn ở hàng phần trăm).

Câu 5: Một ô tô có khối lượng 2,5 tấn chạy từ chân lên đỉnh một con dốc thẳng. Tính công của trọng lực tác động lên xe, biết dốc dài 50 m và nghiêng 15° so với phương nằm ngang (trong tính toán, lấy gia tốc trọng trường bằng 10 m/s^2)



∞ HẾT ∞

PHẦN ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN

1D	2B	3A	4C	5A	6C	7B	8D	9D	10D	11A	12B	13C	14B	15D
16A	17B	18C	19A	20B	21A	22B	23D	24C	25A	26B	27D	28D	29A	30D
31C	32C	33D	34C	35A										

I-TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-5}$ là

- A. $(-\infty; 5]$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(5; +\infty)$. **D. $[5; +\infty)$.**

Lời giải

Hàm số xác định khi $x-5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 5$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = [5; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2-2x+5 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(0) + f(3)$ bằng

- A. 10. **B. 14.** C. 18. D. 11.

Lời giải

Với $x < 2$ ta có $f(x) = x^2 - 2x + 5 \Rightarrow f(0) = 5$.

Với $x \geq 2$ ta có $f(x) = 2x + 3 \Rightarrow f(3) = 9$.

Vậy $f(0) + f(3) = 14$.

Câu 3: Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{2}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

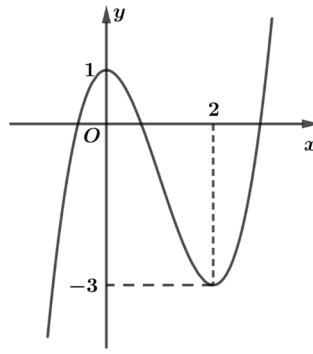
Lời giải

$\forall x_1, x_2 \in (0; +\infty): x_1 \neq x_2$

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{2}{x_2} - \frac{2}{x_1} = \frac{-2(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{2}{x_2 x_1} < 0$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Lời giải

Trên khoảng $(0; 2)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số nghịch biến.

Câu 5: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x) = x^2 - 2mx + m - 3$ có giá trị nhỏ nhất bằng -3 .

- A. 1. B. -1 . C. 0 . D. 2 .

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = x^2 - 2mx + m - 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên có đồ thị quay bề lõm lên trên.

Suy ra hàm số có giá trị nhỏ nhất là $f\left(-\frac{b}{2a}\right) = f(m) = -m^2 + m - 3$.

Theo bài ra ta có: $-m^2 + m - 3 = -3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$.

Câu 6: Gọi S là tập các giá trị $m \neq 0$ để parabol $(P): y = mx^2 - 4mx + m^2 + 2$ có đỉnh nằm trên đường thẳng $d: y = x - 3$. Số phần tử của S là

- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. 3 .

Lời giải

Với mọi $m \neq 0$ parabol $(P): y = mx^2 - 4mx + m^2 + 2$ có đỉnh $I(2; m^2 - 4m + 2)$.

$I(2; m^2 - 4m + 2) \in d \Rightarrow m^2 - 4m + 2 = -1 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$.

Vậy S có 2 phần tử.

Câu 7: Cho hàm số $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (1), m là tham số. Khi $m = 1$ hàm số đồng biến trên khoảng nào?

- A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$.

Lời giải

Khi $m = 1$, hàm số trở thành $y = x^2 - 3x + 2$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. Đáp án **B**.

Câu 8: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Đỉnh của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'		0	
		+	-
y		5	
	$-\infty$		$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.

B. $x \in (-5; 1)$.

C. $x \in [-1; 5]$.

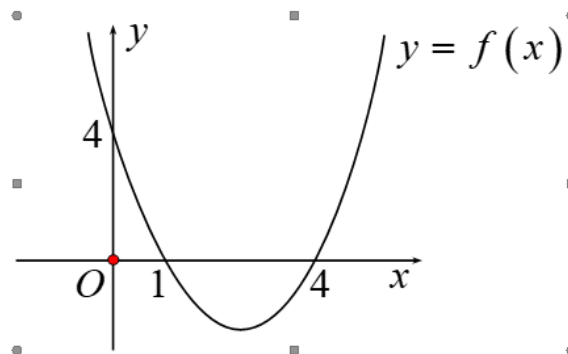
D. $x \in [-5; 1]$.

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .

A. $a < 0, \Delta > 0$.B. $a > 0, \Delta = 0$.C. $a < 0, \Delta = 0$.**D.** $a > 0, \Delta > 0$.**Lời giải**

Đồ thị hàm số là một Parabol quay bề lõm lên nên $a > 0$ và đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt nên $\Delta > 0$.

Câu 11: Một cửa hàng bán giày thể thao, vào đầu quý 4 năm 2023 cửa hàng nhập một lô hàng mới để bán đến cuối năm. Nhân dịp Noel, để tăng doanh số bán hàng, cửa hàng đưa ra chương trình khuyến mãi như sau: Mỗi đơn hàng, khách mua một đôi sẽ có giá là 800 (ngàn đồng) nhưng nếu khách hàng mua cùng lúc từ hai đôi trở đi thì cứ mua thêm một đôi giá bán sẽ được giảm 5% so với giá ban đầu (khách hàng có thể rủ mọi người cùng mua vào đơn của mình). Biết rằng tính tất cả các chi phí mỗi đôi cửa hàng đã nhập với giá 400 (ngàn đồng). Hỏi mỗi đơn của hàng bán nhiều nhất bao nhiêu đôi để không bị lỗ?

A. 10.

B. 5.

C. 25.

D. 20.

Lời giải

Gọi x là số đôi mà mỗi đơn khách hàng mua thêm nhiều hơn một đôi.

Khi đó giá của mỗi đôi giày trong đơn là $(1 - 5\%.x).800$ (nghìn đồng)

Số tiền thực tế của đơn mà cửa hàng nhận được: $T = (1 + x).(1 - 5\%.x).800$ (nghìn đồng)

Số tiền gốc cửa hàng đã bỏ ra: $G = (1 + x).400$ (nghìn đồng)

Để cửa hàng không bị lỗ ta có bất phương trình:

$$T - G = (1 + x).(1 - 5\%.x).800 - (1 + x).400 \geq 0$$

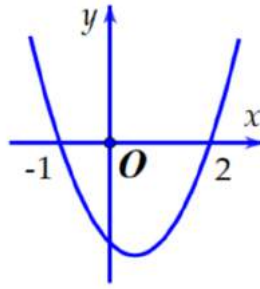
$$\Leftrightarrow (1 + x).(1 - 5\%.x).2 - (1 + x) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (1 + x).(1 - 0,1.x) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq x \leq 10.$$

Vậy mỗi đơn cửa hàng bán không quá 10 đôi thì sẽ không bị lỗ.

Câu 12: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như trong hình vẽ.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; 2)$.

D. $f(x) > 0, \forall x \in [-1; 2]$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta được: $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ và $f(x) < 0, \forall x \in (-1; 2)$.

Câu 13: Giải bất phương trình $x(x + 2025) \leq 2(x^2 + 1012)$.

A. $x \leq 1$.

B. $1 \leq x \leq 2024$.

C. $x \in (-\infty; 1] \cup [2024; +\infty)$.

D. $x \geq 2024$.

Lời giải

$$x(x + 2025) \leq 2(x^2 + 1012) \Leftrightarrow x^2 + 2025x \leq 2x^2 + 2024 \Leftrightarrow x^2 - 2025x + 2024 \geq 0$$

$$\text{Xét phương trình } x^2 - 2025x + 2024 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 2024) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2024 \end{cases}$$

x	$-\infty$		1		2024		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $x^2 - 2025x + 2024 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1] \cup [2024; +\infty)$.

Câu 14: Một quả bóng được ném thẳng lên từ độ cao h_0 (m) với vận tốc v_0 (m/s). Độ cao của bóng so với mặt đất (tính bằng mét) sau t (s) được cho bởi hàm số $h(t) = -0,8125t^2 + v_0t + h_0$. Biết độ cao của quả bóng vào các thời điểm 8 giây và 12 giây lần lượt là 30 m và 5 m. Tính thời gian quả bóng đạt độ cao trên 29 m.

A. 5,1 (s).

B. 4,31 (s).

C. 3,2 (s).

D. 7,3 (s).

Lời giải

Ta có $h(8) = 30$ và $h(12) = 5$.

$$\text{Do đó } \begin{cases} -52 + 8v_0 + h_0 = 30 \\ -117 + 12v_0 + h_0 = 5 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} v_0 = 10 \\ h_0 = 2 \end{cases}$$

Suy ra $h(t) = -0,8125t^2 + 10t + 2$.

Quả bóng đạt độ cao trên 29 m khi và chỉ khi

$$-0,8125t^2 + 10t + 2 > 29 \Leftrightarrow -0,8125t^2 + 10t - 27 > 0 \Leftrightarrow 4 < t < 8,31.$$

Vậy quả bóng ở độ cao trên 29 m trong khoảng $8,31 - 4 = 4,31$ giây.

Câu 15: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 13x + 16} + x = 7$ là

A. -2.

B. 1.

C. 0.

D. -1.

Lời giải

Ta có

$$\sqrt{2x^2 - 13x + 16} + x = 7$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2x^2 - 13x + 16} = 7 - x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7 - x \geq 0 \\ 2x^2 - 13x + 16 = 49 - 14x + x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x^2 + x - 33 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x = \frac{-1 + \sqrt{133}}{2} \\ x = \frac{-1 - \sqrt{133}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 + \sqrt{133}}{2} \\ x = \frac{-1 - \sqrt{133}}{2} \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có tổng 2 nghiệm bằng -1.

Câu 16: Tìm số nghiệm của phương trình $\sqrt{4x^2 - 6x - 3} = \sqrt{x^2 - 3}$.

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

$$\text{Điều kiện : } \begin{cases} 4x^2 - 6x - 3 \geq 0 \\ x^2 - 3 \geq 0 \end{cases} (*)$$

Với điều kiện (*) thì phương trình $\sqrt{4x^2 - 6x - 3} = \sqrt{x^2 - 3}$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 6x - 3 = x^2 - 3$$

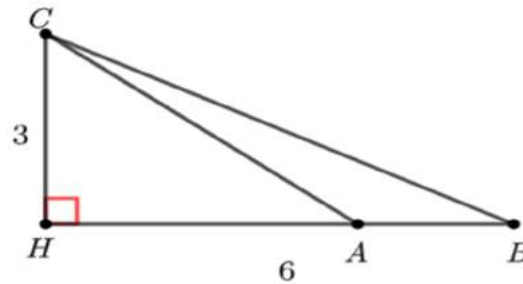
$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Đổi chiếu điều kiện (*) chỉ có nghiệm $x = 2$ thỏa mãn.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$

Câu 17: Một dự án lưới điện quốc gia cần hoàn thành đường dây nối từ trạm điện A đến trạm biến áp B trên đất liền rồi kết nối với trạm điện ở đảo C trên biển cách bờ $3km$ (hình vẽ). Chi phí cho mỗi kilomet dây điện trên đất liền là 90 triệu đồng, chi phí cho mỗi kilomet dây điện bắt qua biển là 120 triệu đồng. Tính độ dài đường dây điện bắt qua biển biết tổng chi phí cho dự án là 780 triệu đồng và $HB = 6km$?



A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. $\frac{11}{2}$.**Lời giải**Gọi $AH = x, x \geq 3$.Khi đó, độ dài đường dây điện trên biển là $AC = \sqrt{3^2 + x^2} = \sqrt{9 + x^2}$ (km).Khoảng cách giữa trạm điện A và trạm biến áp B là: $6 - x$ (km).Chi phí cho dự án là: $120\sqrt{9 + x^2} + 90(6 - x)$ (triệu đồng).

Theo đề, ta có phương trình :

$$120\sqrt{9 + x^2} + 90(6 - x) = 780$$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{9 + x^2} = 3x + 8 \Leftrightarrow 16(9 + x^2) = (3x + 8)^2 \Leftrightarrow 7x^2 - 48x + 80 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = \frac{20}{7} \end{cases}$$

Đổi chiều điều kiện ta được $x = 4$ và độ dài đường dây điện trên biển là: $\sqrt{9 + 4^2} = 5$ (km).**Câu 18:** Giá trị của biểu thức $M = \sin 135^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 150^\circ$ làA. $\frac{3 + \sqrt{2}}{4}$.B. $\frac{3 - \sqrt{2}}{4}$.C. $\frac{-3 + \sqrt{2}}{4}$.D. $\frac{-3 - \sqrt{2}}{4}$.**Lời giải**

$$\text{Ta có } \sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 135^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\cos 150^\circ = -\cos(180^\circ - 150^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Khi đó } M = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{-3 + \sqrt{2}}{4}. \text{ Đáp án là C.}$$

Câu 19: Tam giác ABC có $\cos(A + B) = -\frac{1}{5}$, $AC = 6$, $BC = 5$. Độ dài cạnh AB là

A. 7.**B.** 8.**C.** $\sqrt{55}$.**D.** $\sqrt{73}$.**Lời giải**

$$\text{Ta có } \cos C = -\cos(A+B) = \frac{1}{5}$$

$$\text{Do đó } AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos C$$

$$= 36 + 25 - 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \frac{1}{5} = 49 \Rightarrow AB = 7$$

Câu 20: Cho tam giác ABC có cạnh $AC = \sqrt{2}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 1$. Số đo của góc B của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. 30° .**B.** 45° .**C.** 60° .**D.** 90° .**Lời giải**

$$\text{Áp dụng định lí sin cho } \triangle ABC, \text{ ta có } \frac{AC}{\sin B} = 2R \Rightarrow \sin B = \frac{AC}{2R} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ nên } \widehat{B} = 45^\circ$$

Câu 21: Biết đường tròn đi qua ba đỉnh của tam giác ABC có bán kính bằng 3 và tam giác ABC có góc $\widehat{C} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB của tam giác ABC sẽ bằng

A. $3\sqrt{3}$.**B.** 3.**C.** $\sqrt{3}$.**D.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.**Lời giải**

$$\text{Áp dụng định lí sin cho } \triangle ABC, \text{ ta có } \frac{AB}{\sin C} = 2R \Rightarrow AB = 2R \cdot \sin C = 2 \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}.$$

Câu 22: Cho tam giác ABC có $c = 13$, $b = 14$, $a = 15$. Tính $\sin A$.

A. $\frac{13}{15}$.**B.** $\frac{12}{13}$.**C.** $\frac{14}{15}$.**D.** $\frac{\sqrt{14}}{13}$.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{14+15+13}{2} = 21.$$

Diện tích tam giác ABC là:

$$S_{\triangle ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-15)(21-14)} = 84.$$

$$\text{Áp dụng công thức: } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A \Leftrightarrow \sin A = \frac{2 \cdot S_{\triangle ABC}}{b \cdot c} \Rightarrow \sin A = \frac{2 \cdot 84}{14 \cdot 13} = \frac{12}{13}.$$

Câu 23: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 3\sqrt{3}$. Đường cao AH bằng

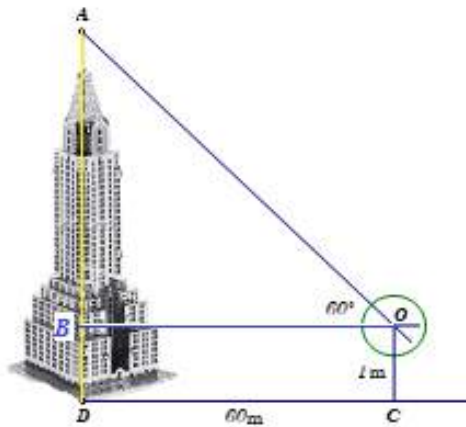
A. $9\sqrt{3}$.**B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.**C.** $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.**D.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.**Lời giải**

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là: } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2}.$$

Ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{3^2 + (3\sqrt{3})^2} = 6.$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{2 \cdot S_{\triangle ABC}}{BC} = \frac{9\sqrt{3}}{6} = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 24: Xác định chiều cao của một tháp mà không cần lên đỉnh của tháp. Đặt giác kế thẳng đứng cách chân tháp một khoảng $CD = 60m$, giả sử chiều cao của giác kế là $OC = 1m$.



Quay thanh giác kế sao cho khi ngắm theo thanh ta nhìn thấy đỉnh A của tháp. Đọc trên giác kế số đo của góc $\widehat{AOB} = 60^\circ$. Chiều cao của ngọn tháp gần với giá trị nào sau đây?

- A. $40m$. B. $114m$. C. $105m$. D. $110m$.

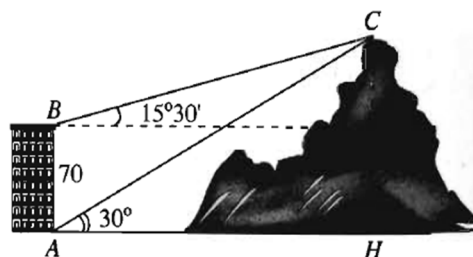
Lời giải

Tam giác OAB vuông tại B , có $\tan \widehat{AOB} = \frac{AB}{OB} \Rightarrow AB = OB \cdot \tan 60^\circ = 60\sqrt{3}m$.

Vậy chiều cao của ngọn tháp là $h = AB + OC = (60\sqrt{3} + 1) \approx 104,9(m)$.

Vậy chiều cao của tháp gần bằng $105m$.

Câu 25: Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. $135m$. B. $234m$. C. $165m$. D. $195m$.

Lời giải

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có $\widehat{CAB} = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 105^\circ 30'$ và $c = 70$.

Khi đó $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'$.

Theo định lý sin, ta có $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ hay $\frac{b}{\sin 105^\circ 30'} = \frac{70}{\sin 14^\circ 30'}$

$$\text{Do đó } AC = b = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4 \text{ (m)}.$$

Tam giác ACH vuông tại H nên ta có: $CH = AC \cdot \sin \widehat{CAH} \approx 269,4 \cdot \sin 30^\circ \approx 134,7 \text{ (m)}.$

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

Câu 26: Cho hình lục giác đều $ABCDEF$ tâm O . Số các vector khác vector - không, cùng hướng với vector $\overrightarrow{BO}$ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác là

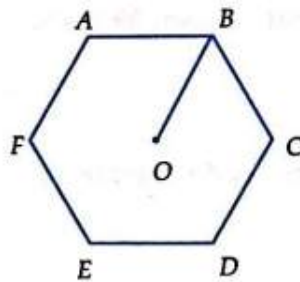
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

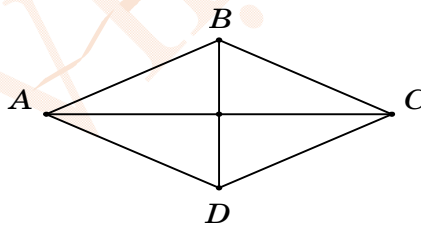


Các vector cùng hướng với vector $\overrightarrow{BO}$ là: $\overrightarrow{BE}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AF}$.

Câu 27: Cho hình thoi $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1 và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.B. $|\overrightarrow{BD}| = 2$.C. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$.D. $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{3}$.

Lời giải

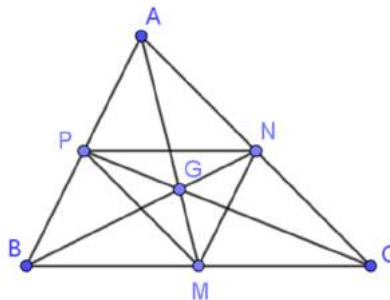


Ta có $AC^2 = BA^2 + BC^2 - 2BA \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 3$ nên $AC = \sqrt{3}$. Do đó $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{3}$.

Câu 28: Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của tam giác $\triangle ABC$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}$.B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP}$.D. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Lời giải



Ta có:

$$\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = (\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{MP}) + \overrightarrow{AP} = \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}.$$

$$\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = (\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}) + (\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GP}) = \vec{0}.$$

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP} = \vec{0}.$$

$$(\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN}) + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AC} \neq \vec{0} \text{ do } \overrightarrow{AM}; \overrightarrow{AC} \text{ không đối nhau.}$$

- Câu 29:** Trong mặt phẳng có 2023 điểm phân biệt, bạn Minh kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$. Bạn Bình kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ (A_1 không trùng với B_{2023}). Khi đó $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}}$ bằng
- A.** $\vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{A_1A_{2023}}$. **C.** $\overrightarrow{B_1B_{2023}}$. **D.** $\overrightarrow{A_1B_{2023}}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_nB_n} = (\overrightarrow{OB_1} - \overrightarrow{OA_1}) + (\overrightarrow{OB_2} - \overrightarrow{OA_2}) + \dots + (\overrightarrow{OB_{2023}} - \overrightarrow{OA_{2023}}), \forall O.$$

Theo giả thiết 2023 điểm $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$ và $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ là một nên ta có :

$$\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}} = \vec{0}.$$

- Câu 30:** Cho hai tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có trọng tâm lần lượt là G và G' . Đẳng thức nào sau đây đúng?
- A.** $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = 3\overrightarrow{GG'}$. **B.** $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CA'} = 3\overrightarrow{GG'}$.
C. $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{CB'} = 3\overrightarrow{GG'}$. **D.** $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$.

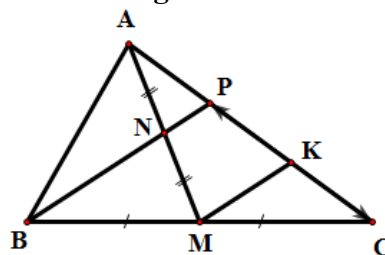
Lời giải

$$\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'A'} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'B'} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'C'} = 3\overrightarrow{GG'}$$

- Câu 31:** Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi $x\overrightarrow{PA} + y\overrightarrow{PC} = \vec{0}$ thì giá trị của $x + y$ là:

- A.** -3 . **B.** $-\frac{2}{3}$. **C.** 3 . **D.** 2 .

Lời giải



Kẻ $MK \parallel BP (K \in AC)$. Do M là trung điểm của BC nên suy ra K là trung điểm của CP

Vì $MK \parallel BP \Rightarrow MK \parallel NP$ mà N là trung điểm của AM nên suy ra P là trung điểm của AK

Do đó: $AP = PK = KC$. Vậy $\overrightarrow{PC} = -2\overrightarrow{PA} \Rightarrow 2\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC} = \vec{0} \Rightarrow x + y = 3$.

- Câu 32:** Cho tứ giác $ABCD$ có $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau là sai?
- A.** Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. **B.** $DA = BC$.
C. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. **D.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

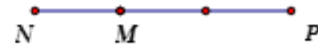
Lời giải

AC và BD là hai đường chéo của tứ giác $ABCD$ nên hai vectơ $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BD}$ không cùng phương vì vậy không thể bằng nhau.

Câu 33: Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.**Lời giải**

Ta có $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$ nên $MN = 4NP$ và $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{NP}$ ngược hướng. Chọn **D**.

Câu 34: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2\sqrt{3}$.B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}$.D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$.**Lời giải**

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 120^\circ = -\sqrt{3}$

Câu 35: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$.

A. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a^2$.B. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a$.C. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.D. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a\sqrt{2}$.**Lời giải**

Vì tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2} \Rightarrow AB = AC = a$.

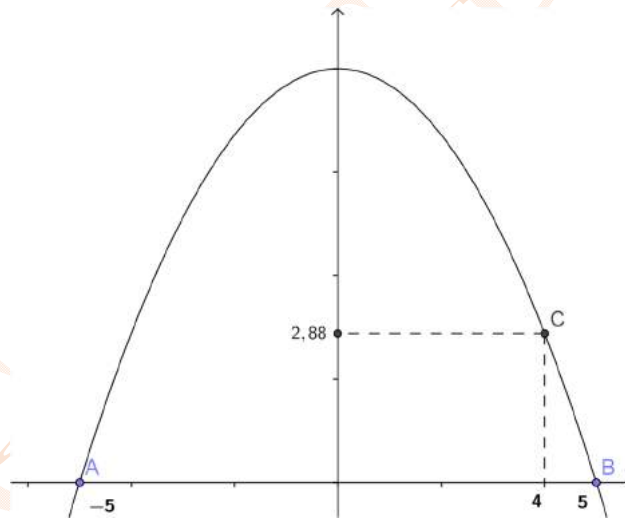
Ta có $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = CA \cdot CB \cdot \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = a^2 \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a^2$.

II-TỰ LUẬN

Câu 1: Cổng chào ở thị trấn Tô Hạp, huyện Khánh Sơn thuộc tỉnh Khánh Hòa có hình dạng là đồ thị của một hàm số bậc hai (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách giữa hai chân cổng là $10m$, ở vị trí cách đường kẻ vạch giữa lòng đường $4m$ thì chiều cao của cổng là $2,88m$. Trong dịp lễ hội trái cây vào tháng 8 hàng năm người ta cần vận chuyển các dụng cụ trang trí vào thị trấn, hỏi một chiếc xe vận chuyển có bề rộng $5m$ và cao $7m$ có đi lọt cổng chào hay không? (Biết rằng các xe vận chuyển được phép di chuyển ở giữa lòng đường khi cần thiết trong quãng thời gian chuẩn bị lễ hội)

**Lời giải**

Đặt vào cổng chào một hệ trục tọa độ có gốc O nằm trên trục đường, trục hoành đi qua hai chân cổng, trục tung đi qua đỉnh cổng chào như hình vẽ.



Giả sử cổng có hình dạng một parabol có phương trình $(P): y = ax^2 + bx + c$. Khi đó (P) đi

$$\text{qua các điểm } A(5;0), B(-5;0), C(4;2,88) \text{ nên ta có hệ } \begin{cases} 25a + 5b + c = 0 \\ 25a - 5b + c = 0 \\ 16a + 4b + c = 2,88 \end{cases}.$$

Giải hệ ta được $a = -0,32; b = 0; c = 8$ do đó $(P): y = -0,32x^2 + 8$.

Tại vị trí cách O khoảng $x = 2,5m$ thì chiều cao cổng $y = 6m$. Do đó xe vận chuyển rộng $5m$ cao $7m$ dù di chuyển giữa lòng đường cũng không đi lọt cổng chào.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 3 = 0$ có nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| \leq 2$?

Lời giải

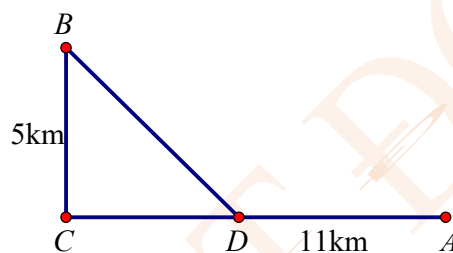
Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\Delta' = (m+1)^2 - 3 > 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 - \sqrt{3} \\ m > -1 + \sqrt{3} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } |x_1 - x_2| \leq 2 &\Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 \leq 4 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 \leq 4 \Leftrightarrow 4(m+1)^2 - 4.3 \leq 4 \\ &\Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1 \quad (2) \end{aligned}$$

Kết hợp (1) và (2), ta được vậy $-3 \leq m < -1 - \sqrt{3}$ hoặc $-1 + \sqrt{3} < m \leq 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 3: Một công ty muốn làm một đường ống dẫn nước sạch từ một nhà máy A ở trên bờ biển đến một vị trí B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển 5 km. Gọi C là điểm trên bờ sao cho BC vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến C là 11 km. Người ta đã xác định được một vị trí D trên AC để lắp ống dẫn theo đường gấp khúc ADB có số tiền chi phí thấp nhất là 1.250.000.000 đồng. Khi đó khoảng cách AD bằng bao nhiêu km, biết rằng giá để lắp đặt mỗi km đường ống trên bờ là 60.000.000 đồng và dưới nước là 120.000.000 đồng.



Lời giải:

$$\text{Đặt } AD = x \text{ km, } x > 0. \quad CD = 11 - x; \quad BD = \sqrt{25 + (11 - x)^2}$$

$$\text{Điều kiện: } 5 + 11 - x > \sqrt{25 + (11 - x)^2} \Leftrightarrow 16 - x > \sqrt{25 + (11 - x)^2} \quad (*)$$

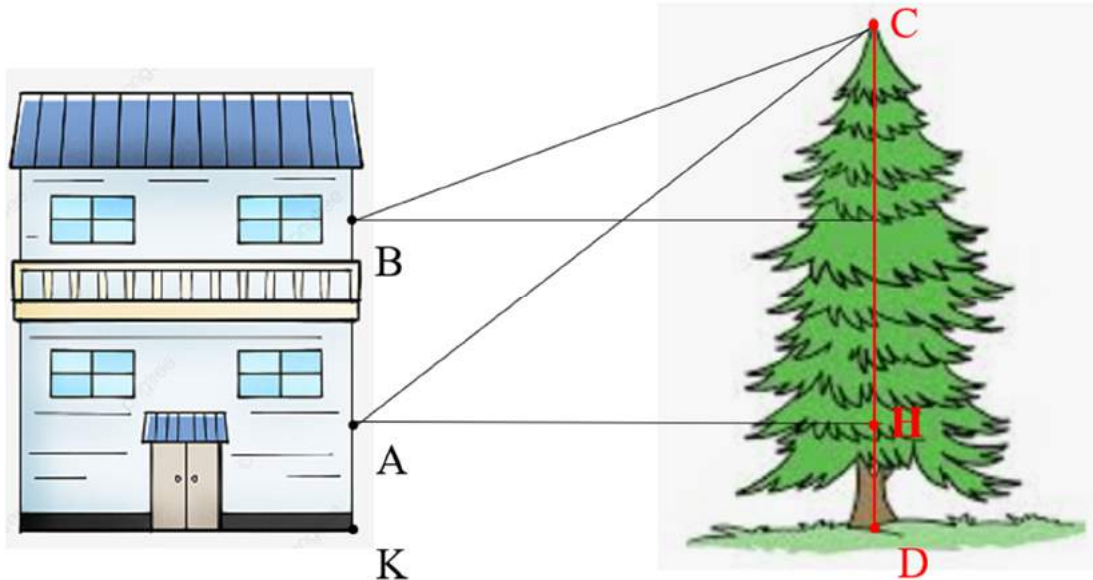
$$\text{Giá thành lắp đặt là: } 60.10^6 x + \sqrt{25 + (11 - x)^2} \cdot 120.10^6 = 10^7 \left[6x + 12\sqrt{25 + (11 - x)^2} \right]$$

Do chi phí thấp nhất là 1.250.000.000 đồng nên ta có phương trình:

$$10^7 \left[6x + 12\sqrt{25 + (11 - x)^2} \right] = 125.10^7 \Leftrightarrow 12\sqrt{x^2 - 22x + 146} = 125 - 6x \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 4,6 \\ x \approx 10,8 \end{cases}$$

Vậy $AD \approx 4,6$ km hoặc $AD \approx 10,8$ km

Câu 4: Từ hai vị trí A của tầng một và B của tầng hai của một ngôi nhà, một người cao 1,8m quan sát đỉnh C của một cái cây. Biết rằng độ cao $AB = 3,5$ m, $AK = 1,7$ m phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ)



Tính chiều cao của cái cây (làm tròn ở hàng phần trăm).

Lời giải

Từ giả thiết, ta suy ra $\widehat{CAB} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 90^\circ + 15^\circ 30' = 105^\circ 30'$.

Khi đó trong tam giác ABC có $\widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'$.

Theo định lí sin, ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ hay $\frac{AC}{\sin 105^\circ 30'} = \frac{3,5}{\sin 14^\circ 30'}$

Do đó $AC = \frac{3,5 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 13,47 \text{ m.}$

Tam giác vuông ACH có cạnh CH đối diện với góc 30° nên $CH = \frac{AC}{2} \approx \frac{13,47}{2} \approx 6,74 \text{ m.}$

Vậy cái cây cao khoảng $CD = 6,74 + 1,7 = 8,44 \text{ m.}$

Câu 5: Một ô tô có khối lượng 2,5 tấn chạy từ chân lên đỉnh một con dốc thẳng. Tính công của trọng lực tác động lên xe, biết dốc dài 50 m và nghiêng 15° so với phương nằm ngang (trong tính toán, lấy gia tốc trọng trường bằng 10 m/s^2)

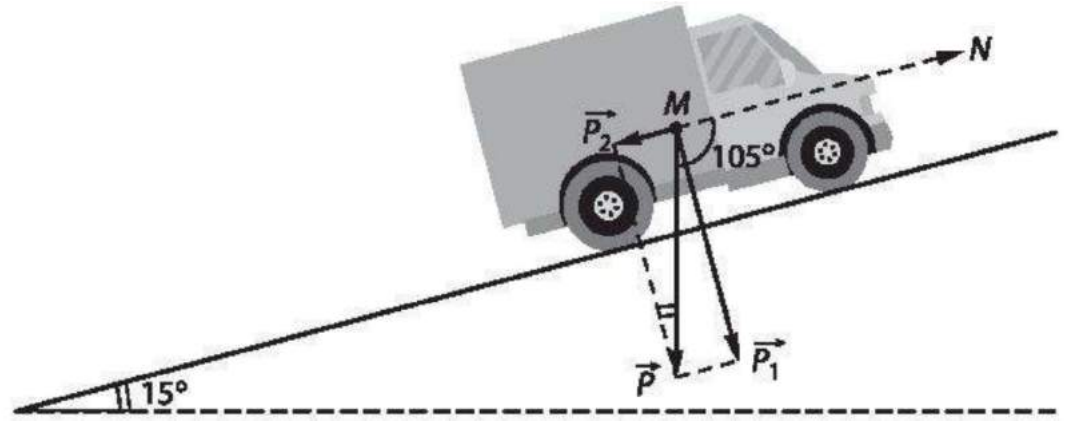
Lời giải:

Minh họa bài toán bằng hình vẽ dưới.

Trọng lực của ô tô có độ lớn bằng $|\vec{P}| = 2500 \cdot 10 = 25000 \text{ (N)}$

Trọng lực $\vec{P}$ của ô tô hợp với hướng chuyển dời $\overrightarrow{MN}$ một góc $\alpha = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$.

Trọng lực $\vec{P}$ được phân tích thành hai thành phần $\vec{P}_1$ và $\vec{P}_2$: $\vec{P} = \vec{P}_1 + \vec{P}_2$. Trong đó $\vec{P}_1$ có phương vuông góc với mặt dốc, $\vec{P}_2$ có phương song song với mặt dốc.



Ta nhận thấy rằng, $\vec{P}_1$ không có tác dụng đối với chuyển dời $\overrightarrow{MN}$ của xe, còn $\vec{P}_2$ ngược hướng với $\overrightarrow{MN}$.

Do đó, công của trọng lực tác động lên xe bằng:

$$A = \vec{P} \cdot \overrightarrow{MN} = |\vec{P}| \cdot |\overrightarrow{MN}| \cdot \cos(\vec{P}; \overrightarrow{MN}) = 25000 \cdot 50 \cdot \cos 105^\circ \approx -323524 (J)$$

∞ HẾT ∞

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 13

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "2x - 1 < 0$. Giá trị nào sau đây của biến x làm cho $P(x)$ trở thành một mệnh đề sai?

- A. 0. B. -1. C. $\frac{1}{2}$. D. -2.

Câu 2. Cho ba tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 7; 9; 10\}$, $B = \{0; 2; 4; 6; 8; 10\}$, $C = \{1; 3; 5; 7\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $B \subset A$. B. $A \subset B$. C. $C \subset A$. D. $A \subset C$.

Câu 3. Phần bù của tập hợp $A = [-2; 1)$ trong $\mathbb{R}$ là:

- A. $(-\infty; 1)$ B. $[1; +\infty)$ C. $(-\infty; -2)$ D. $(-\infty; -2) \cup [1; +\infty)$

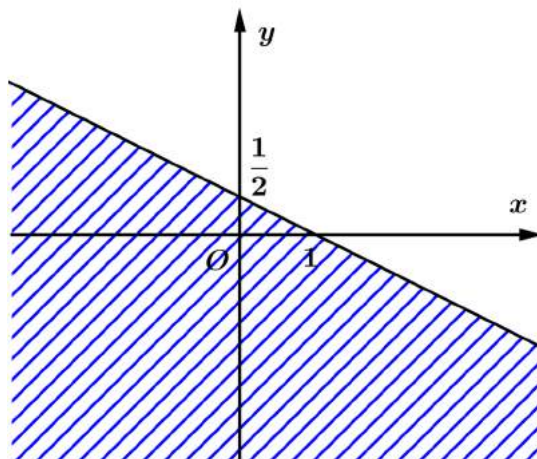
Câu 4. Đường thẳng $d: 7x - 9y + 2 = 0$ chia mặt phẳng tọa độ ra làm hai nửa mặt phẳng, trong đó miền nghiệm của bất phương trình $7x - 9y + 2 > 0$ là nửa mặt phẳng:

- A. Không chứa bờ d và không chứa điểm $O(0; 0)$.
 B. Không chứa bờ d và chứa điểm $O(0; 0)$.
 C. Có bờ là đường thẳng d và chứa điểm $O(0; 0)$.
 D. Có bờ là đường thẳng d và không chứa điểm $O(0; 0)$.

Câu 5. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là

- A. $\begin{cases} 3x - y^2 + 5 < 0 \\ 2x - y + 3 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 4x - 3y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 < 0 \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} xz + 3y - 6 < 0 \\ 2xy + yz^3 + 4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 3xy - 5 < 0 \\ 2x + y - 3 < 0 \end{cases}$.

Câu 6. Phần không bị gạch ở hình vẽ dưới đây, kể cả đường thẳng (d) là miền nghiệm của bất phương trình nào?



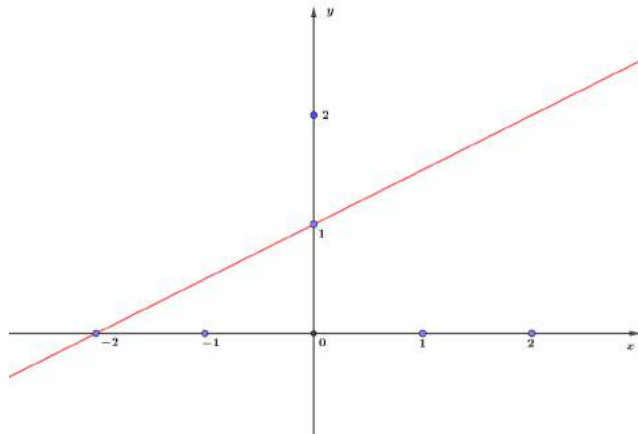
A. $2(x+y+1) \geq x+3$.

C. $2(x+y+1) < x-3$.

B. $2(x-y+1) \geq x+3$.

D. $2(x+y-1) \leq -x+3$.

Câu 7. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới



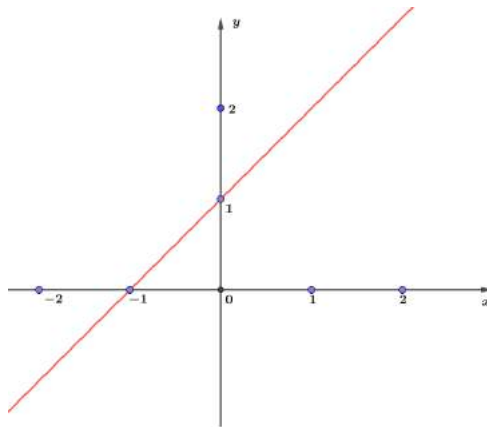
A. $y = x + 1$.

B. $y = \frac{1}{2}x + 1$.

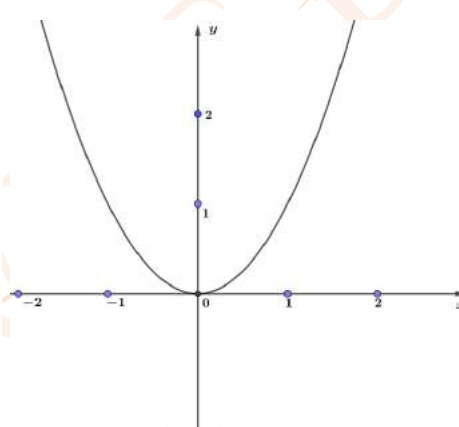
C. $y = -\frac{1}{2}x + 2$.

D. Hàm số khác

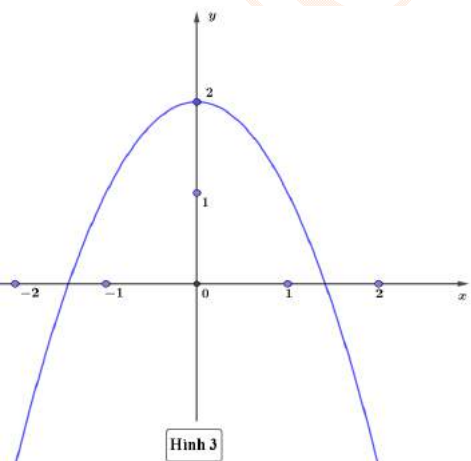
Câu 8. Trên khoảng $(0; 2)$ đồ thị nào sau đây nghịch biến.



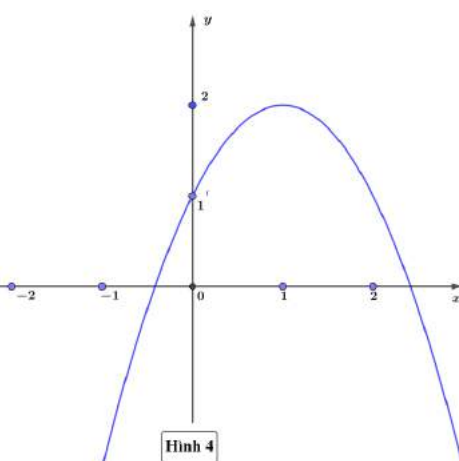
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

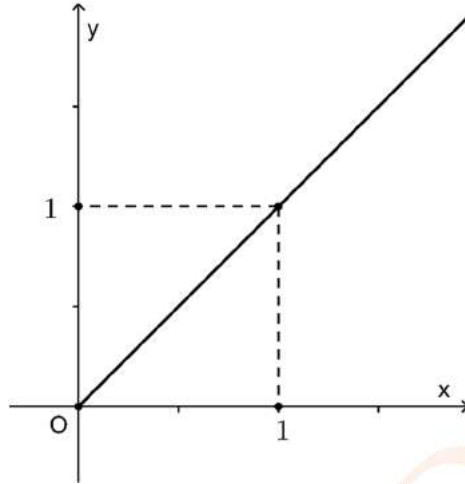
D. Hình 4.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = 4x - 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.B. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.D. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 10. Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = |x|$.B. $y = -x$.C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = x$ với $x > 0$.

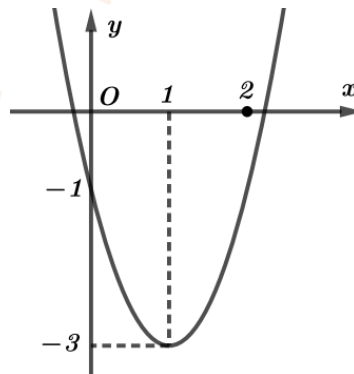
Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

A. $y = -2x + 1$. B. $y = x^3 + 2x^2 + 1$. C. $y = \frac{1}{x^2 + 3x - 2}$. D. $y = 2x^2 + 3x - 5$.

Câu 12. Trục đối xứng của Parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là đường thẳng có phương trình

A. $x = -1$.B. $x = 1$.C. $x = 2$.D. $y = 1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0$.B. $a < 0, b < 0, c < 0$.C. $a > 0, b > 0, c < 0$.D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = x^2 - 2x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

A. $m > 1$.B. $m > -1$.C. $m < -1$.D. $m < 1$.

Câu 15. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $f(x) = x^2 + 2x - 2022$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2022x - 4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x) = 3x^3 + 2022x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 2022$ là tam thức bậc hai.

Câu 16. Cho $f(x) = 2022x^2 - x + 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) \leq 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

C. $f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

D. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{12}{x^2 + 2022x - 2023}}$ là:

A. $(-2023; 1)$.

B. $(-\infty; -2023) \cup (1; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1) \cup (2023; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2023] \cup [1; +\infty)$.

Câu 18. Biểu thức $(m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$ luôn nhận giá trị không âm khi và chỉ khi:

A. $m < -4$ hoặc $m > 0$.

B. $-4 < m < 0$.

C. $m < 0$ hoặc $m > 4$.

D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.

Câu 19. Cho bất phương trình $x^2 - 6x + 4 > 0$. Trong các giá trị sau đây của x , giá trị nào là nghiệm của bất phương trình đã cho?

A. $x = 4$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 4x < 0$ là

A. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

B. $\{0; 2\}$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-2; 0)$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + x - 1 \geq 2x^2 - 7$ là

A. $S = [-2; 3]$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$.

D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2; 3\}$.

Câu 22. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 < 0$ là

A. 6.

B. 5.

C. 8.

D. 7.

Câu 23. Giá trị của biểu thức $P = \cos 60^\circ \cdot \sin 30^\circ - \tan 45^\circ$ bằng:

A. $P = -\frac{3}{4}$.

B. $P = \frac{5}{4}$.

C. $P = \frac{1}{4}$.

D. $P = \frac{3}{4}$.

Câu 24. Cho tam giác ABC có góc $\hat{A} = 120^\circ$, $b = 8, c = 7$. Khi đó số đo của $\hat{B}$ gần nhất với số nào sau đây?

A. $57^\circ 47'$.

B. $27^\circ 47'$.

C. $32^\circ 20'$.

D. $32^\circ 12'$.

Câu 25. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Câu 26. Cho tam giác ABC , chọn mệnh đề đúng?

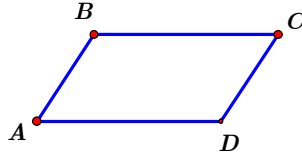
A. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A$.

B. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac \sin A$.

C. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin B$.

D. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}bc \sin C$.

- Câu 27.** Cho tam giác ABC biết $\hat{A} = 60^\circ$, $b = 8$, $c = 5$. Tính diện tích S của tam giác ABC .
 A. $S = 20\sqrt{3}$. B. $S = 10\sqrt{3}$. C. $S = 10$. D. $S = 12\sqrt{3}$.
- Câu 28.** Cho hình bình hành $ABCD$ như hình vẽ.



Vector $\overrightarrow{CB}$ bằng với vector nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{DA}$. D. $\overrightarrow{CD}$.

- Câu 29.** Cho hình bình hành $ABCD$. Số vector khác $\vec{0}$, cùng phương với vector $\overrightarrow{AB}$ và có điểm đầu, điểm cuối là đỉnh của hình bình hành $ABCD$ là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

- Câu 30.** Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$.

- Câu 31.** Cho tam giác ABC và một điểm M tùy ý. Hãy chọn hệ thức **đúng**.

- A. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{BC}$ B. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$
 C. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$ D. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$

- Câu 32.** Cho $\vec{a}, \vec{b}$ là hai vector khác vector-không và $\vec{a} = \frac{-2}{3}\vec{b}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{b}$. B. $|\vec{a}| = \frac{-2}{3}|\vec{b}|$.
 C. $\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$. D. $\vec{b} = \frac{3}{2}\vec{a}$.

- Câu 33.** Cho hình bình hành $ABCD$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Phân tích $\overrightarrow{BK}$ theo $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{BD}$

- A. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{3}{2}\overrightarrow{BD}$.
 C. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{4}{3}\overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BD}$.

- Câu 34.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$

- A. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} = 0$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a$.
 C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

- Câu 35.** Cho hai vector $\vec{c}$ và $\vec{d}$. Biết $|\vec{c}| = \sqrt{2}$, $|\vec{d}| = 3$ và $(\vec{c}, \vec{d}) = 135^\circ$. Tính $|\vec{c} - \vec{d}|$.

- A. $\sqrt{17}$. B. 17. C. $\sqrt{7}$. D. 7.

PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo cho một sản phẩm mới của công ty cần thuê xe để chở 150 người và 10 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 15 chiếc, xe loại B có 10 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất, biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 1 tấn hàng, xe B chở tối đa 15 người và 2 tấn hàng?

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{mx^2 - 2mx + m + 3}}$. Tìm m để hàm số xác định trên tập số thực R

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AB = 24$, $BC = 16$, $\hat{B} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AC và số đo các góc $\hat{A}$, $\hat{C}$ (làm tròn đến độ).

Bài 4. Cho tam giác ABC có trọng tâm là G . Tìm tập hợp tất cả các điểm M sao cho biểu thức $|\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + 3|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.D	4.B	5.B	6.A	7.B	8.C	9.B	10.D
11.D	12.B	13.D	14.D	15.A	16.B	17.B	18.D	19.D	20.C
21.A	22.A	23.A	24.D	25.B	26.A	27.B	28.C	29.B	30.C
31.B	32.C	33.D	34.D	35.A					

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "2x - 1 < 0$. Giá trị nào sau đây của biến x làm cho $P(x)$ trở thành một mệnh đề sai?

- A. 0. B. -1. C. $\frac{1}{2}$. D. -2.

Lời giải

Thay các giá trị x ở các đáp án ta có đáp án C thỏa mãn bài toán.

Câu 2. Cho ba tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 7; 9; 10\}$, $B = \{0; 2; 4; 6; 8; 10\}$, $C = \{1; 3; 5; 7\}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $B \subset A$. B. $A \subset B$. C. $C \subset A$. D. $A \subset C$.

Lời giải

Nhận xét mọi phần tử của tập C đều thuộc tập A nên ta chọn đáp án C

Câu 3. Phần bù của tập hợp $A = [-2; 1)$ trong $\mathbb{R}$ là:

- A. $(-\infty; 1)$ B. $[1; +\infty)$ C. $(-\infty; -2)$ D. $(-\infty; -2) \cup [1; +\infty)$

Lời giải

Ta có: $C_{\mathbb{R}} A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; -2) \cup [1; +\infty)$.

Câu 4. Đường thẳng $d: 7x - 9y + 2 = 0$ chia mặt phẳng tọa độ ra làm hai nửa mặt phẳng, trong đó miền nghiệm của bất phương trình $7x - 9y + 2 > 0$ là nửa mặt phẳng:

- A. Không chứa bờ d và không chứa điểm $O(0; 0)$.
B. Không chứa bờ d và chứa điểm $O(0; 0)$.
 C. Có bờ là đường thẳng d và chứa điểm $O(0; 0)$.
 D. Có bờ là đường thẳng d và không chứa điểm $O(0; 0)$.

Lời giải

Thay $O(0; 0)$ vào bất phương trình: $7.0 - 9.0 + 2 > 0$ (đúng)

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $7x - 9y + 2 > 0$ là nửa mặt phẳng không chứa bờ d và chứa điểm $O(0; 0)$.

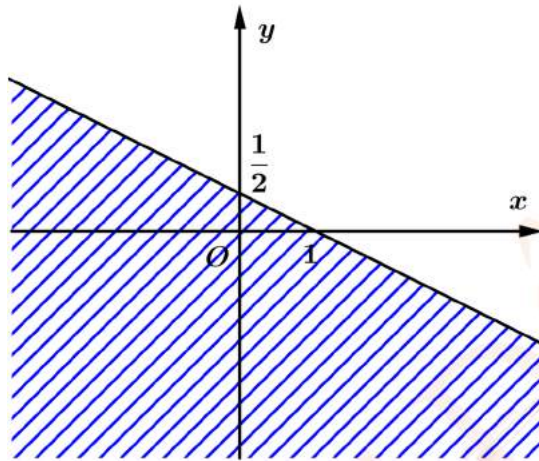
Câu 5. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là

- A. $\begin{cases} 3x - y^2 + 5 < 0 \\ 2x - y + 3 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 4x - 3y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 < 0 \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} xz + 3y - 6 < 0 \\ 2xy + yz^3 + 4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 3xy - 5 < 0 \\ 2x + y - 3 < 0 \end{cases}$.

Lời giải

$$\begin{cases} 4x - 3y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 < 0 \end{cases} \text{ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn } x, y.$$

Câu 6. Phần không bị gạch ở hình vẽ dưới đây, kể cả đường thẳng (d) là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2(x + y + 1) \geq x + 3.$

C. $2(x + y + 1) < x - 3.$

B. $2(x - y + 1) \geq x + 3.$

D. $2(x + y - 1) \leq -x + 3.$

Lời giải

Ta có:

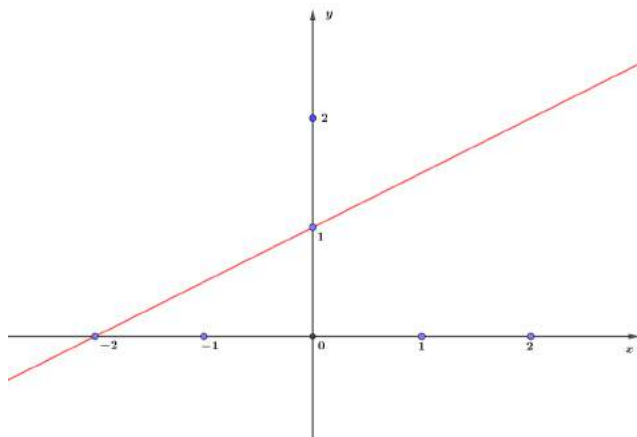
$2(x + y + 1) \geq x + 3 \Leftrightarrow x + 2y - 1 \geq 0$, 2 điểm $(1; 0)$ và $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 2y - 1 \geq 0$ nên bất phương trình $2(x + y + 1) \geq x + 3$ có miền nghiệm trùng với phần không bị gạch ở hình vẽ $\Rightarrow$ đúng.

$2(x - y + 1) \geq x + 3 \Leftrightarrow x - 2y - 1 \geq 0$, 2 điểm $(1; 0)$ và $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y - 1 \geq 0$ nên bất phương trình $2(x - y + 1) \geq x + 3$ không có miền nghiệm trùng với phần không bị gạch ở hình vẽ.

$2(x + y + 1) < x - 3 \Leftrightarrow x + 2y + 5 < 0$, 2 điểm $(1; 0)$ và $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 2y + 5 < 0$ nên bất phương trình $2(x + y + 1) < x - 3$ không có miền nghiệm trùng với phần không bị gạch ở hình vẽ.

$2(x + y - 1) \leq -x + 3 \Leftrightarrow 3x + 2y - 5 \leq 0$, 2 điểm $(1; 0)$ và $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ không thuộc miền nghiệm bất phương trình $3x + 2y - 5 \leq 0$ nên bất phương trình $2(x + y - 1) \leq -x + 3$ không có miền nghiệm trùng với phần không bị gạch ở hình vẽ.

Câu 7.[Mức độ 1] Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới



A. $y = x + 1.$

B. $y = \frac{1}{2}x + 1.$

C. $y = -\frac{1}{2}x + 2.$

D. Hàm số khác

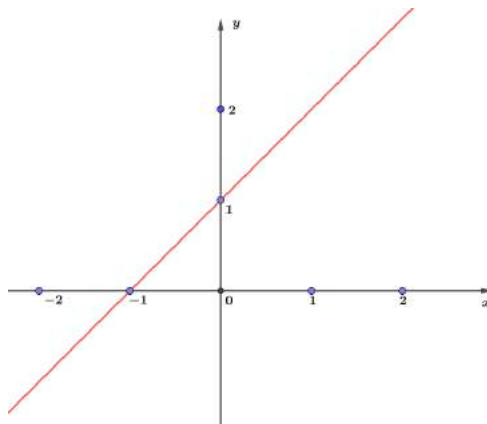
Lời giải

Chọn B

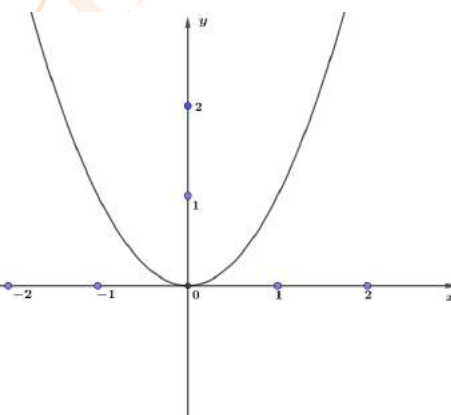
Thay tọa độ điểm $A(0;1)$ và $B(-2;0)$ vào hàm số $y = \frac{1}{2}x + 1$ ta được:

$$\begin{cases} 1 = \frac{1}{2} \cdot 0 + 1 \\ 0 = \frac{1}{2} \cdot (-2) + 1 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn}).$$

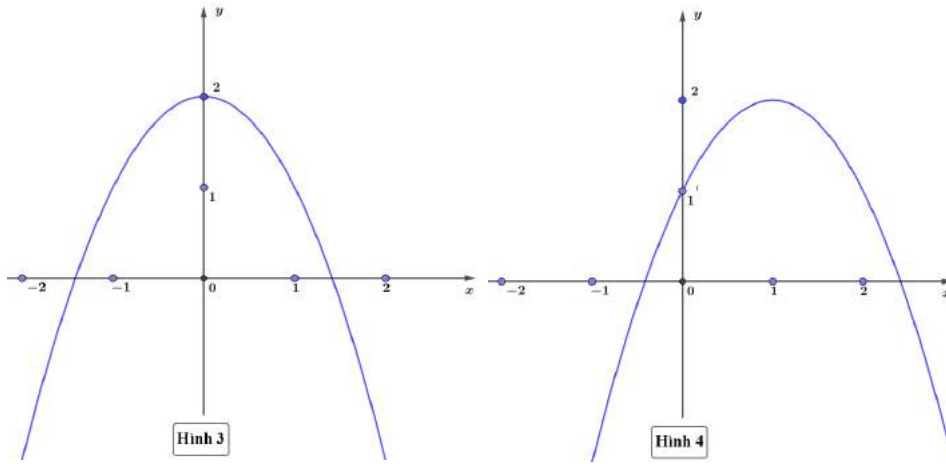
Câu 8.[Mức độ 1] Trên khoảng $(0;2)$ đồ thị nào sau đây nghịch biến.



Hình 1



Hình 2



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Lời giải

Chọn C

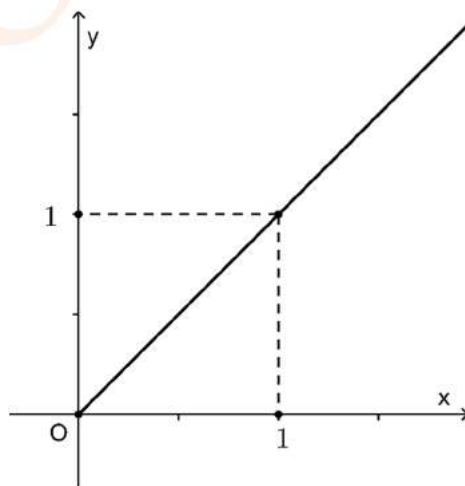
Dựa vào đồ thị của hình vẽ, ta thấy hình 3 thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 9. [Mức độ 1] Cho hàm số $f(x) = 4x - 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.B. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.D. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Hàm số $f(x) = 4x - 2$ là hàm số bậc nhất, có $a = 4 > 0$. Do đó, hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.Mà $(2; +\infty) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 10. Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = |x|$.B. $y = -x$.C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = x$ với $x > 0$.

Lời giải

Đồ thị hàm số nằm hoàn toàn phải trục tung. Loại A, B.

Đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải $\Rightarrow a > 0$ nên chọn D.

Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A. $y = -2x + 1$. B. $y = x^3 + 2x^2 + 1$. C. $y = \frac{1}{x^2 + 3x - 2}$. D. $y = 2x^2 + 3x - 5$.

Lời giải

Hàm số $y = 2x^2 + 3x - 5$ là hàm số bậc hai.

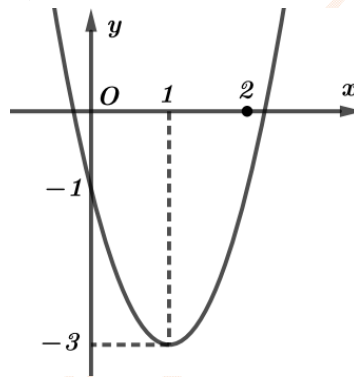
Câu 12. Trục đối xứng của Parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = -1$. B. $x = 1$.
C. $x = 2$. D. $y = 1$.

Lời giải

Trục đối xứng của Parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là đường thẳng $x = -\frac{2}{2 \cdot (-1)} = 1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b < 0, c < 0$.
C. $a > 0, b > 0, c < 0$. D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Lời giải

Parabol có bề lõm quay lên trên nên $a > 0$.

Hoành độ đỉnh parabol $x = -\frac{b}{2a} > 0$ nên $b < 0$.

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = x^2 - 2x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

- A. $m > 1$. B. $m > -1$.
C. $m < -1$. D. $m < 1$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và trục hoành là $x^2 - 2x + m = 0$. (1)

Parabol cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (-2)^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 4 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < 1$.

Câu 15. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = x^2 + 2x - 2022$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2022x - 4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x) = 3x^3 + 2022x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 2022$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Chọn A.

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = x^2 + 2x - 2022$ là tam thức bậc hai.

Câu 16. Cho $f(x) = 2022x^2 - x + 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $f(x) \leq 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

C. $f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

D. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn B.

Có $\Delta < 0$ và có hệ số $a = 2022 > 0$ nên $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{12}{x^2 + 2022x - 2023}}$ là:

A. $(-2023; 1)$.

B. $(-\infty; -2023) \cup (1; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1) \cup (2023; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2023] \cup [1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\frac{12}{x^2 + 2022x - 2023} \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 2022x - 2023 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2023 \\ x > 1 \end{cases}$.

Câu 18. Biểu thức $(m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$ luôn nhận giá trị không âm khi và chỉ khi:

A. $m < -4$ hoặc $m > 0$.

B. $-4 < m < 0$.

C. $m < 0$ hoặc $m > 4$.

D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.

Lời giải

Đặt $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$.

Ta có $a = m^2 + 2 > 0, \forall m$ nên $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$ là một tam thức bậc hai.

Vậy $(m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2 > 0 \\ -m^2 - 4m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Câu 19. Cho bất phương trình $x^2 - 6x + 4 > 0$. Trong các giá trị sau đây của x , giá trị nào là nghiệm của bất phương trình đã cho?

A. $x = 4$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Lời giải

Xét tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 6x + 4$.

$f(4) = 4^2 - 6 \cdot 4 + 4 = -4 < 0 \Rightarrow x = 4$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

$f(3) = 3^2 - 6 \cdot 3 + 4 = -5 < 0 \Rightarrow x = 3$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

$f(1) = 1^2 - 6 \cdot 1 + 4 = -1 < 0 \Rightarrow x = 1$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

$f(-1) = (-1)^2 - 6 \cdot (-1) + 4 = 11 > 0 \Rightarrow x = -1$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 4x < 0$ là

- A. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$. B. $\{0; 2\}$. C. $(0; 2)$. D. $(-2; 0)$.

Lời giải

Xét tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 - 4x$.

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-	0	+

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(0; 2)$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + x - 1 \geq 2x^2 - 7$ là

- A. $S = [-2; 3]$. B. $S = \emptyset$. C. $S = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2; 3\}$.

Lời giải

Biến đổi BPT $x^2 + x - 1 \geq 2x^2 - 7 \Leftrightarrow x^2 + x - 1 - (2x^2 - 7) \geq 0 \Leftrightarrow -x^2 + x + 6 \geq 0$

Nhận thấy tam thức $f(x) = -x^2 + x + 6$ có 2 nghiệm $x_1 = -2; x_2 = 3$. Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có $f(x) > 0$ tức là trái dấu hệ số $a = -1$ khi $x \in (-2; 3)$. Vậy tập nghiệm của BPT $f(x) \geq 0$ là $S = [-2; 3]$.

Câu 22. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 < 0$ là

- A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.

Lời giải

Tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x - 15$ có nghiệm $x_1 = \frac{3 - \sqrt{129}}{4} \approx -2,1; x_2 = \frac{3 + \sqrt{129}}{4} \approx 3,6$.

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta thấy tam thức $f(x) < 0$ trái dấu hệ số $a = 2$ khi x nằm trong khoảng nghiệm, tức là $x \in (x_1; x_2)$. Vì x nguyên nên $x \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$. Vậy BPT có 6 nghiệm nguyên.

Câu 23. Giá trị của biểu thức $P = \cos 60^\circ \cdot \sin 30^\circ - \tan 45^\circ$ bằng:

- A. $P = -\frac{3}{4}$. B. $P = \frac{5}{4}$. C. $P = \frac{1}{4}$. D. $P = \frac{3}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } P = \cos 60^\circ \cdot \sin 30^\circ - \tan 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{4}.$$

Câu 24. Cho tam giác ABC có góc $\hat{A} = 120^\circ$, $b = 8, c = 7$. Khi đó số đo của $\hat{B}$ gần nhất với số nào sau đây?

- A. $57^\circ 47'$. B. $27^\circ 47'$. C. $32^\circ 20'$. **D. $32^\circ 12'$.**

Lời giải

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} = 8^2 + 7^2 - 2 \cdot 8 \cdot 7 \cos 120^\circ = 169 \Rightarrow a = 13.$$

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC ta được:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \sin B = \frac{b \cdot \sin A}{a} = \frac{8 \cdot \sin 120^\circ}{13} = \frac{4\sqrt{3}}{13}.$$

Suy ra $\hat{B} \approx 32^\circ 12'$.

Câu 25. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. **B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.**
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Lời giải

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 26. Cho tam giác ABC , chọn mệnh đề đúng?

- A. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} bc \sin A$.** B. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ac \sin A$.
C. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} bc \sin B$. D. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} bc \sin C$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} ab \sin C.$$

Câu 27. Cho tam giác ABC biết $\hat{A} = 60^\circ$, $b = 8$, $c = 5$. Tính diện tích S của tam giác ABC .

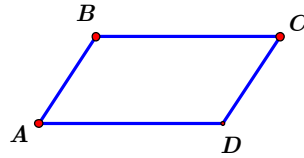
- A. $S = 20\sqrt{3}$. **B. $S = 10\sqrt{3}$.** C. $S = 10$. D. $S = 12\sqrt{3}$.

Lời giải

Diện tích của tam giác ABC là:

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}.$$

Câu 28. Cho hình bình hành $ABCD$ như hình vẽ.



Vector $\overrightarrow{CB}$ bằng với vector nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{DA}$. D. $\overrightarrow{CD}$.

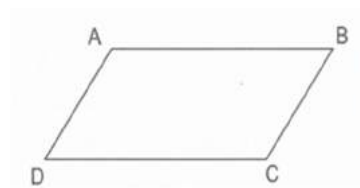
Lời giải

Vector $\overrightarrow{CB}$ cùng hướng và cùng độ dài với vector $\overrightarrow{DA}$ nên $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 29. Cho hình bình hành $ABCD$. Số vector khác $\vec{0}$, cùng phương với vector $\overrightarrow{AB}$ và có điểm đầu, điểm cuối là đỉnh của hình bình hành $ABCD$ là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Lời giải



Các vector cùng phương với $\overrightarrow{AB}$ mà thỏa mãn điều kiện thỏa đề là: $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$.

Câu 30. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$.

Câu 31. Cho tam giác ABC và một điểm M tùy ý. Hãy chọn hệ thức **đúng**.

- A. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{BC}$ C. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$
B. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$ D. $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$

Lời giải

Ta có

$$2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = 2(\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MC}) + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$$

Chọn B.

Câu 32. Cho $\vec{a}, \vec{b}$ là hai vector khác vector-không và $\vec{a} = \frac{-2}{3}\vec{b}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{b}$. B. $|\vec{a}| = \frac{-2}{3}|\vec{b}|$.
C. $\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$. D. $\vec{b} = \frac{3}{2}\vec{a}$.

Lời giải

$$\begin{cases} \vec{a} = k\vec{b} \\ k < 0 \\ \vec{a} \neq \vec{0}, \vec{b} \neq \vec{0} \end{cases} \Rightarrow \vec{a} \text{ ngược hướng với } \vec{b}.$$

Theo đề ta có : $\vec{a} = \frac{-2}{3}\vec{b} \Rightarrow \vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$.

Chọn C.

Câu 33. Cho hình bình hành $ABCD$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Phân tích $\overrightarrow{BK}$ theo $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{BD}$

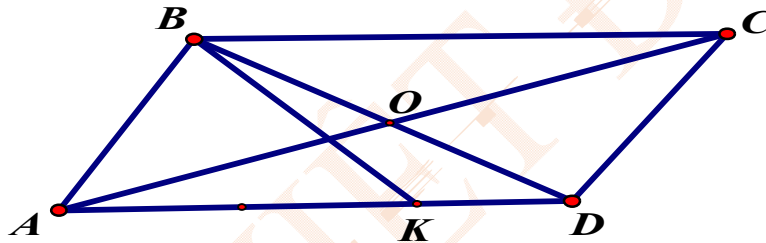
A. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}$.

B. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{3}{2}\overrightarrow{BD}$.

C. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{4}{3}\overrightarrow{BD}$.

D. $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BD}$.

Lời giải



$$\text{Ta có } \overrightarrow{BK} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AK} = \overrightarrow{BA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BA} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BD}$$

Câu 34. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$

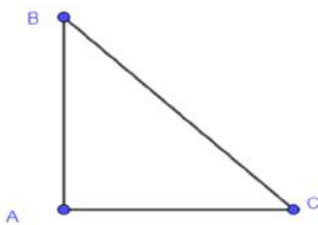
A. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} = 0$.

B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a$.

C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.

D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Lời giải



Ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$. Khi đó ta có
 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{BA}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos \widehat{ABC} = a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 45^\circ = a^2$

Câu 35. Cho hai vector $\vec{c}$ và $\vec{d}$. Biết $|\vec{c}| = \sqrt{2}$, $|\vec{d}| = 3$ và $(\vec{c}, \vec{d}) = 135^\circ$. Tính $|\vec{c} - \vec{d}|$.

A. $\sqrt{17}$.

B. 17.

C. $\sqrt{7}$.

D. 7.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} |\vec{c} - \vec{d}|^2 &= (\vec{c} - \vec{d})^2 = (\vec{c} - \vec{d})(\vec{c} - \vec{d}) \\ &= \vec{c}^2 + \vec{d}^2 - 2\vec{c}\vec{d} \\ &= |\vec{c}|^2 + |\vec{d}|^2 - 2|\vec{c}| \cdot |\vec{d}| \cdot \cos(\vec{c}, \vec{d}) \\ &= 2 + 9 - 2 \cdot \sqrt{2} \cdot 3 \cdot \cos 135^\circ \\ &= 17 \end{aligned}$$

Vậy $|\vec{c} - \vec{d}| = \sqrt{17}$.

PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo cho một sản phẩm mới của công ty cần thuê xe để chở 150 người và 10 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 15 chiếc, xe loại B có 10 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất, biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 1 tấn hàng, xe B chở tối đa 15 người và 2 tấn hàng?

Lời giải

Gọi x là số xe loại A ($0 \leq x \leq 15; x \in \mathbb{N}$), y là số xe loại B ($0 \leq y \leq 10; y \in \mathbb{N}$).

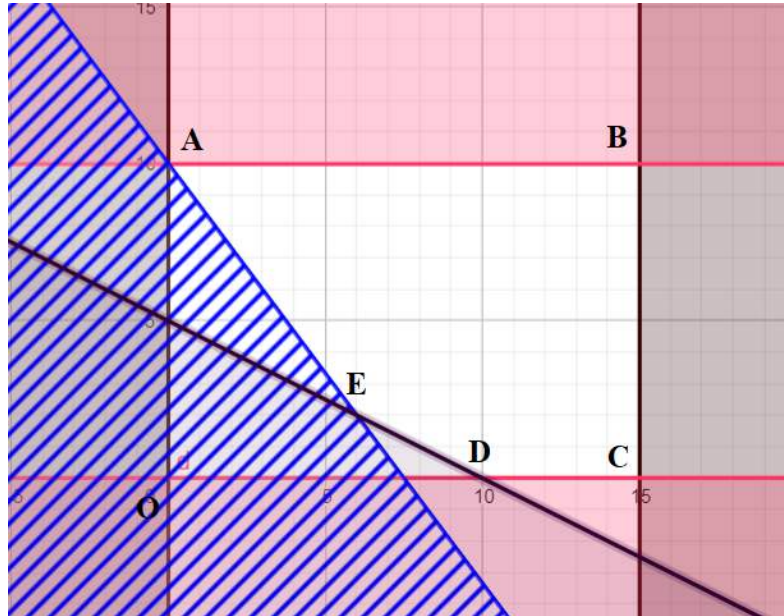
Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T = 4x + 3y$ (triệu đồng).

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 15 người nên tổng số người 2 loại xe chở tối đa được là $20x + 15y$ (người).

Xe A chở được 1 tấn hàng, xe B chở được 2 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 loại xe chở được là $x + 2y$ (tấn).

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} 20x + 15y \geq 150 \\ x + 2y \geq 10 \\ 0 \leq x \leq 15 \\ 0 \leq y \leq 10 \end{cases} \quad (*)$$



Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là ngũ giác $ABCDE$ kể cả miền trong của ngũ giác (như hình vẽ trên).

Biểu thức $T = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của ngũ giác $ABCDE$.

Tại các đỉnh $A(0;10); B(15;15); C(15;0); D(10;0); E(6;2)$, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất tại

$\begin{cases} x=0 \\ y=10 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x=6 \\ y=2 \end{cases}$. Vậy cần phải thuê 0 xe loại A và 10 xe B hoặc 6 xe loại A và 2 xe B.

Khi đó, chi phí vận chuyển ít nhất là $T = 30$ (triệu đồng).

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{mx^2-2mx+m+3}}$. Tìm m để hàm số xác định trên tập số thực R

Lời giải

Hàm số xác định với trên tập số thực $R \Leftrightarrow mx^2 - 2mx + m + 3 > 0 \forall x \in R$

Đặt $g(x) = mx^2 - 2mx + m + 3$. Xét hai trường hợp

Trường hợp 1: $m = 0 \Rightarrow g(x) = 3 > 0 \forall x \in R \Rightarrow m = 0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

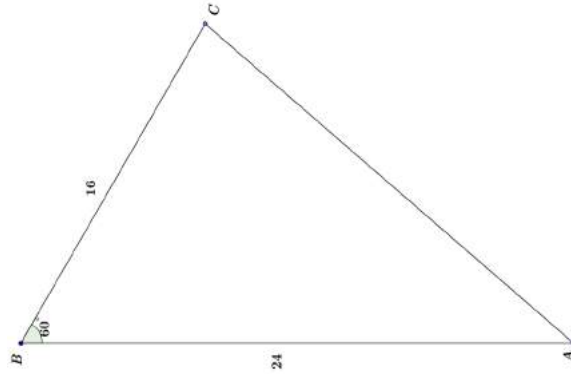
Trường hợp 2: $m \neq 0$

Ta có $g(x) > 0 \forall x \in R \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta' = m^2 - m(m+3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -3m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0$

Vậy khi $m \geq 0$ thì hàm số đã cho xác định trên tập số thực R .

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AB = 24$, $BC = 16$, $\hat{B} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AC và số đo các góc $\hat{A}$, $\hat{C}$ (làm tròn đến độ).

Lời giải



Áp dụng định lý cô-sin, ta có

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B = 24^2 + 16^2 - 2 \cdot 24 \cdot 16 \cdot \cos 60^\circ = 448.$$

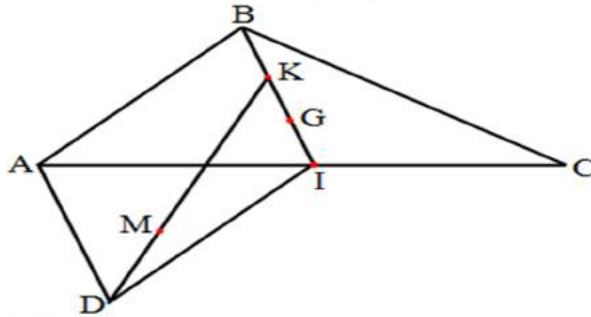
$$\Rightarrow AC = 8\sqrt{7}.$$

$$\text{Lại có } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{24^2 + (8\sqrt{7})^2 - 16^2}{2 \cdot 24 \cdot 8\sqrt{7}} \Rightarrow \hat{A} \approx 41^\circ.$$

$$\text{Suy ra } \hat{C} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{B} \approx 180^\circ - 41^\circ - 60^\circ = 79^\circ.$$

Bài 4. Cho tam giác ABC có trọng tâm là G . Tìm tập hợp tất cả các điểm M sao cho biểu thức $|\vec{MA} + 4\vec{MB} + \vec{MC}| + 3|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Lời giải



Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AC, BG và D là điểm thỏa mãn

$$3\vec{DA} - 2\vec{DB} + \vec{DC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2(\vec{DA} - \vec{DB}) + \vec{DA} + \vec{DC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\vec{BA} + 2\vec{DI} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{DI} = \vec{AB}$$

Suy ra D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $ABID$.

$$\text{Ta có: } |\vec{MA} + 4\vec{MB} + \vec{MC}| + 3|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC}|$$

$$= |\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + 3\vec{MB}| + 3|3(\vec{MD} + \vec{DA}) - 2(\vec{MD} + \vec{DB}) + \vec{MD} + \vec{DC}|$$

$$= |3\vec{MG} + 3\vec{MB}| + 3|2\vec{MD} + 3\vec{DA} - 2\vec{DB} + \vec{DC}| = |3(\vec{MG} + \vec{MB})| + 3|2\vec{MD} + \vec{0}|$$

$$= |3 \cdot 2\vec{MK}| + 3|2\vec{MD}| = 6MK + 6MD = 6(MK + MD) \geq 6KD$$

Suy ra $|\vec{MA} + 4\vec{MB} + \vec{MC}| + 3|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC}|$ đạt nhỏ nhất bằng $6KD$ khi M thuộc đoạn KD

Vậy tập hợp tất cả các điểm M thỏa đề bài là đoạn thẳng KD .

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 14

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau đây, câu nào không phải là mệnh đề.

- A. Một năm không nhuận có 365 ngày. B. Học lớp 10 thật vui!.
- C. Pleiku là thành phố của tỉnh Gia Lai. D. $2+3=6$.

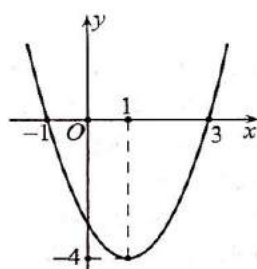
Câu 2. Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P .

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$. B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
- C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 2x "$. D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 2x "$.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số.

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $f(0) = 1$. B. $f(0) = -4$. C. $f(-1) = 0$. D. $f(1) = 4$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 6. Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

- A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Câu 7. Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 8. Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

- A. $(-5; 0)$. B. $(-2; 1)$. C. $(1; -3)$. D. $(0; 0)$.

Câu 9. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(1; 1)$. B. $B(1; 5)$. C. $C(4; 3)$. D. $D(0; 4)$.

Câu 10. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 11. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là

A. $(-\infty; 0]$. B. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Câu 13. Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O . Có bao nhiêu vector bằng $\overrightarrow{AB}$.

A. 1. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 14. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NP}$.
C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB}$.

Câu 15. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Câu 16. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

A. $2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$. B. $2\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$.
C. $-2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$. D. $|-2\vec{a}| = -2 \cdot |\vec{a}|$.

Câu 17. Cho I là trung điểm của AB . Khi đó với mọi điểm M bất kì ta có

A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{IM}$. C. $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Câu 18. Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$ bằng

A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 19. Cho tam giác ABC có $a = 2$, $b = 3$, $C = 60^\circ$. Tính c .

A. 4. B. $\sqrt{19}$. C. 7. D. $\sqrt{7}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC có $b = \sqrt{3}$, $B = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $R = 2$. B. $R = 1$. C. $R = \sqrt{3}$. D. $R = \frac{1}{2}$.

Câu 21. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 1| \leq 3\}$. Chọn khẳng định **đúng**.

A. $A \cap \mathbb{N} = \{1; 2\}$. B. $A \cap \mathbb{N}^* = \{1; 2\}$.
C. $A \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. D. $A \cap \mathbb{Z} = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x-m}{x+m-1}$ xác định với mọi x thuộc khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $1 \leq m \leq \frac{4}{3}$. B. $-1 \leq m \leq \frac{4}{3}$. C. $1 < m < \frac{4}{3}$. D. $-1 \leq m \leq \frac{4}{3}$.

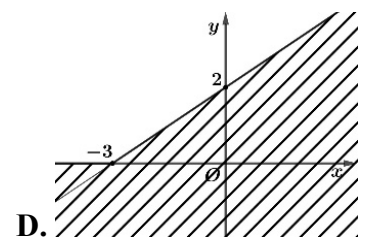
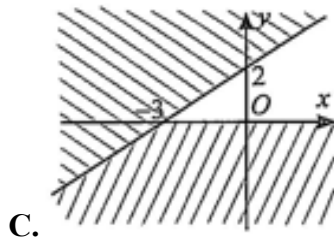
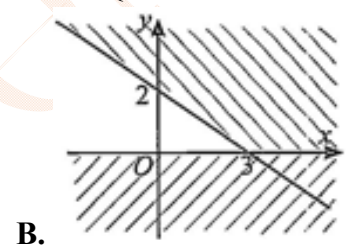
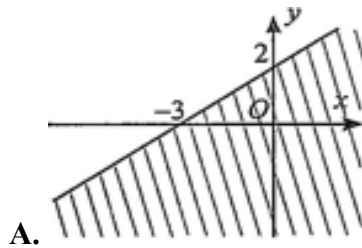
Câu 23. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 25. Miền không bị gạch ở hình nào sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y \geq 0 \\ 2x - 3y + 6 \leq 0 \end{cases}$?

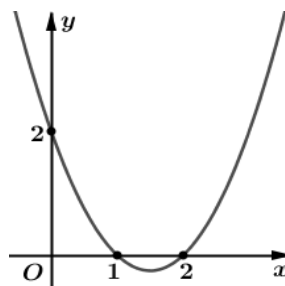


Câu 26. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

- A. $f(x) = -x^2 + 6x + 7$. B. $f(x) = -x^2 - 7x$.
C. $f(x) = x^2 - 7x + 6$. D. $f(x) = x^2 - 6x - 7$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$. B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
C. $f(x) \geq 0, \forall x \in [1; 2]$. D. $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 28. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có nghiệm là

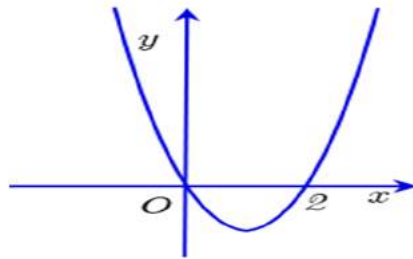
A. $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$

B. $-2 \leq m \leq 6$.

C. $6 > m > 0$.

D. $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \end{cases}$

Câu 29. Cho đồ thị của hàm số bậc hai $f(x)$ như hình vẽ:



Nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0$ là

A. $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

B. $x \in (0; 2)$.

C. $x \in \mathbb{R}$.

D. $x \in (2; +\infty)$.

Câu 30. Tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2(m-2)x + 2m - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$.

C. $1 < m < 5$.

D. $1 \leq m \leq 5$.

Câu 31. Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

B. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}$.

C. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 32. Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , độ dài của vector $\overrightarrow{BD}$ là

A. $2a$.

B. $a\sqrt{2}$.

C. a .

D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 33. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$.

B. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$

C. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$.

D. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Câu 34. Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

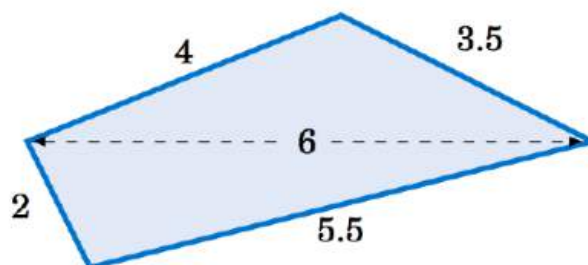
A. $4\sqrt{2}$.

B. 2.

C. 4.

D. $2\sqrt{2}$.

Câu 35. Cho tứ giác có độ dài các cạnh và đường chéo như hình vẽ. Diện tích của tứ giác có giá trị bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



A. 12,01.

B. 12,21.

C. 12,09.

D. 12,25.

II. PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu 1. Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), biết đường thẳng $y = -2$ cắt (P) tại hai điểm có hoành độ -1 và 3 , đồng thời hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 .

- Câu 2.** Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy lớn $CD = 3$, đáy nhỏ $AB = 1$ và $AD = BC = \sqrt{5}$, gọi I là giao điểm của hai đường chéo hình thang, gọi H là trực tâm của tam giác BCD . Chứng minh $\overrightarrow{IH} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$
- Câu 3.** Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD, CD = 3AB$. Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho $DE = EF = FC, O$ là giao điểm của AF và BE, K là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$. Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.
- Câu 4.** Cho parabol $(P): y = 3x^2 - x - 4$. Gọi A, B là giao điểm của (P) với trục hoành. Tìm $m < 0$ sao cho đường thẳng $(d): y = m$ cắt (P) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho 4 điểm A, B, M, N tạo thành tứ giác có diện tích bằng 4.
- Câu 5.** Giải phương trình: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} = 3x + 2\sqrt{2x^2 + 5x + 3} - 16$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.C	3.A	4.C	5.C	6.B	7.A	8.B	9.B	10.A
11.C	12.D	13.C	14.B	15.D	16.A	17.D	18.D	19.D	20.B
21.C	22.A	23.C	24.D	25.D	26.D	27.A	28.A	29.A	30.C
31.A	32.B	33.C	34.C	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau đây, câu nào không phải là mệnh đề.

- A. Một năm không nhuận có 365 ngày. **B.** Học lớp 10 thật vui!
C. Pleiku là thành phố của tỉnh Gia Lai. **D.** $2 + 3 = 6$.

Lời giải

Đáp án B là một câu cảm thán không phải là một câu khẳng định có tính đúng sai nên không phải là mệnh đề.

Câu 2. Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P .

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$. **B.** $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 2x "$. **D.** $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 2x "$.

Lời giải

Chọn C

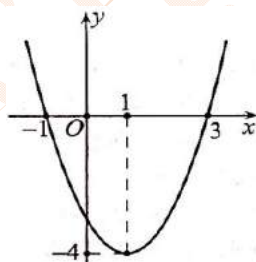
Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số.

- A.** $(-2; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(-2; -12)$. **D.** $(1; -1)$.

Lời giải

Thay $x = -2 \Rightarrow y = (-2)^3 - 3(-2) + 2 = 0 \Rightarrow$ Điểm $(-2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A.** $f(0) = 1$. **B.** $f(0) = -4$. **C.** $f(-1) = 0$. **D.** $f(1) = 4$.

Lời giải

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1; 0)$ nên $f(-1) = 0$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **B.** $D = (1; +\infty)$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Lời giải

Điều kiện: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 6. Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Lời giải

Dựa vào BBT ta thấy:

Parabol có bề lõm quay xuống dưới nên hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại A.

Parabol có đỉnh $I(-2; -4)$ nên thay $x = -2; y = -4$ vào các đáp án B, C, D.

Nhận thấy chỉ có đáp án B thỏa mãn.

Câu 7. Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = -2x^2 - 4x + 6$ là

A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Lời giải

Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = -2x^2 - 4x + 6$ là $\begin{cases} x = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1 \\ y = -2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 6 = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 8)$.

Câu 8. Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình

$x - 4y + 5 \geq 0$?

A. $(-5; 0)$. B. $(-2; 1)$. C. $(1; -3)$. D. $(0; 0)$.

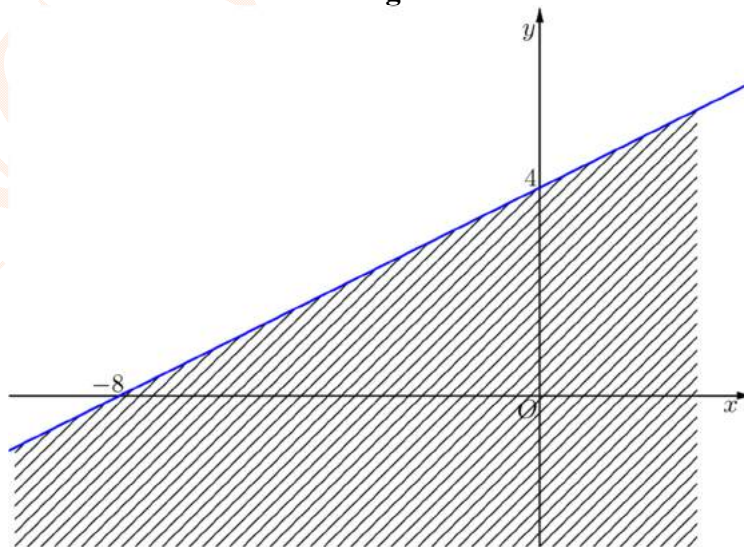
Lời giải

Ta thay cặp số $(-2; 1)$ vào bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$ được $-2 - 4 + 5 \geq 0$ do đó cặp số $(-2; 1)$ không là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$.

Câu 9. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1; 1)$. B. $B(1; 5)$. C. $C(4; 3)$. D. $D(0; 4)$.

Lời giải



Đầu tiên ta thu gọn bất phương trình đã cho về thành $-x + 2y - 8 > 0$.

Vẽ đường thẳng $(d): -x + 2y - 8 = 0$.

Ta thấy $(0; 0)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng không chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 10. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

Câu 11. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Lời giải

Ta có: $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 7 \end{cases}$.

Bảng xét dấu $f(x) = x^2 - 8x + 7$

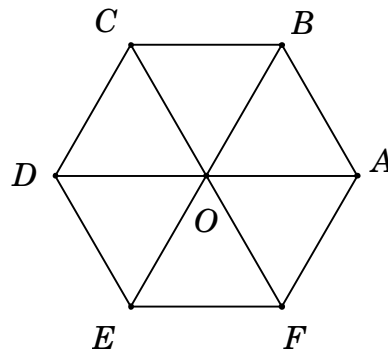
x	$-\infty$	1	7	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Câu 13. Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O . Có bao nhiêu vector bằng $\overrightarrow{AB}$.

- A. 1. B. 4. C. 3. D. 5.

Lời giải



Các vector bằng $\overrightarrow{AB}$ là $\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{FO}, \overrightarrow{ED}$. Vậy có 3 vector bằng $\overrightarrow{AB}$.

Câu 14. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$.

B. $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NP}$.

D. $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB}$.

Lời giải

Theo quy tắc 3 điểm ta có $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NK} + \overrightarrow{KP} = \overrightarrow{NP}$

Câu 15. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình bình hành tâm O nên $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Do đó: $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}) + (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}) = \vec{0}$

Câu 16. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

A. $2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$.

C. $-2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$.

B. $2\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$.

D. $|-2\vec{a}| = -2|\vec{a}|$.

Lời giải

Ta có $2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$ (do $2 > 0$).

Câu 17. Cho I là trung điểm của AB . Khi đó với mọi điểm M bất kì ta có

A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{IM}$. C. $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Lời giải

Do I là trung điểm của AB nên với mọi điểm M bất kì ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Câu 18. Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$ bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = \widehat{BAD} = 90^\circ$.

Câu 19. Cho tam giác ABC có $a = 2, b = 3, C = 60^\circ$. Tính c .

A. 4.

B. $\sqrt{19}$.

C. 7.

D. $\sqrt{7}$.

Lời giải

Ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC có $b = \sqrt{3}, B = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $R = 2$.

B. $R = 1$.

C. $R = \sqrt{3}$.

D. $R = \frac{1}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2R = \frac{b}{\sin B} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow 2R = 2 \Rightarrow R = 1.$$

Câu 21. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| \leq 3\}$. Chọn khẳng định **đúng**.

A. $A \cap \mathbb{N} = \{1; 2\}.$

B. $A \cap \mathbb{N}^* = \{1; 2\}.$

C. $A \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}.$

D. $A \cap \mathbb{Z} = \{0; 1; 2; 3; 4\}.$

Lời giải

Ta có: $|x-1| \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq x-1 \leq 3 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$. Do đó: $A = [-2; 4]$.

Nên:

+) $A \cap \mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; 4\}.$

+) $A \cap \mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4\}.$

+) $A \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}.$

Chọn C

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x-m}{x+m-1}$ xác định với mọi x thuộc khoảng $(0; +\infty)$.

A. $1 \leq m \leq \frac{4}{3}.$

B. $-1 \leq m \leq \frac{4}{3}.$

C. $1 < m < \frac{4}{3}.$

D. $-1 \leq m \leq \frac{4}{3}.$

Lời giải

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 2x-3m+4 \geq 0 \\ x+m-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3m-4}{2} \\ x \neq 1-m \end{cases}$

Để hàm số xác định với mọi x thuộc khoảng $(0; +\infty)$ thì $\begin{cases} \frac{3m-4}{2} \leq 0 \\ 1-m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{4}{3} \\ m \geq 1 \end{cases}$.

Vậy $1 \leq m \leq \frac{4}{3}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 23. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(-2; +\infty)$

B. $(-\infty; +\infty)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(-\infty; 2)$

Lời giải

Hàm số có $\frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

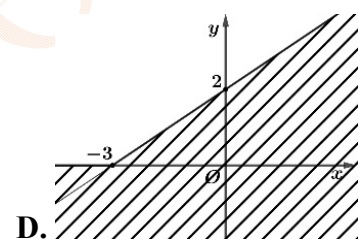
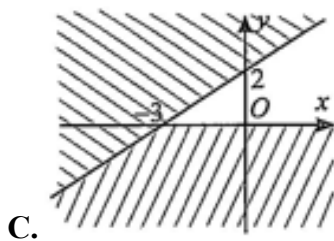
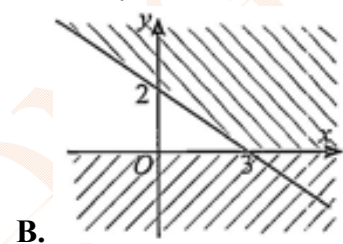
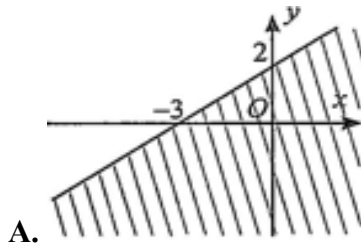
Hàm số có $a = 1 > 0$, $\frac{-b}{2a} = m + 1$ nên đồng biến trên khoảng $(m + 1; +\infty)$.

Do đó để hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$ thì ta phải có

$$(4; 2018) \subset (m + 1; +\infty) \Leftrightarrow m + 1 \leq 4 \Leftrightarrow m \leq 3.$$

Vậy có ba giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là 1, 2, 3.

Câu 25. Miền không bị gạch ở hình nào sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y \geq 0 \\ 2x - 3y + 6 \leq 0 \end{cases}$?



Lời giải

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 2x - 3y = -6$.

Miền không bị gạch ở đáp án A có chứa các điểm có tung độ âm nên không thỏa mãn bất phương trình $y \geq 0$ nên loại A.

Ta thấy $N(0; 1)$ thuộc miền không bị gạch ở đáp án B và C nhưng không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x - 3y + 6 \leq 0$, loại B và C

Chọn D

Câu 26. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

A. $f(x) = -x^2 + 6x + 7$.

B. $f(x) = -x^2 - 7x$.

C. $f(x) = x^2 - 7x + 6$.

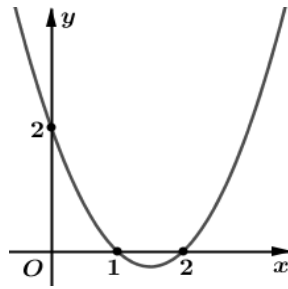
D. $f(x) = x^2 - 6x - 7$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu suy ra $a > 0 \Rightarrow$ Loại A, B

Mà $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$ nên ta chọn đáp án D.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A.** $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$. **B.** $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
C. $f(x) \geq 0, \forall x \in [1; 2]$. **D.** $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta thấy: $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Trên khoảng $(1; 2)$, đồ thị hàm số $f(x)$ nằm phía dưới trục hoành nên $f(x) < 0$.

Vậy $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$.

Câu 28. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có nghiệm là

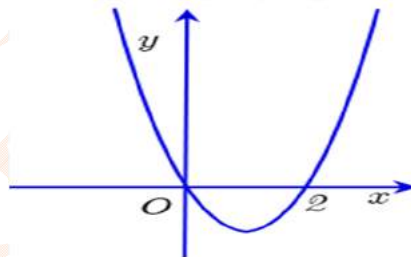
- A.** $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$. **B.** $-2 \leq m \leq 6$. **C.** $6 > m > 0$. **D.** $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \end{cases}$.

Lời giải

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi

$$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4(m + 3) \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 12 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$$

Câu 29. Cho đồ thị của hàm số bậc hai $f(x)$ như hình vẽ:



Nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0$ là

- A.** $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$. **B.** $x \in (0; 2)$.
C. $x \in \mathbb{R}$. **D.** $x \in (2; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số bậc hai hình vẽ ta thấy phần đồ thị nằm phía trên trục hoành khi $x < 0$ hay $x > 2$.

Vậy nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0$ là $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Câu 30. Tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2(m - 2)x + 2m - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

- A.** $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$. **C.** $1 < m < 5$. **D.** $1 \leq m \leq 5$.

Lời giải

Nhận thấy $a = 1 > 0$ nên bất phương trình đã cho có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\Delta' = (m - 2)^2 - 2m + 1 < 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 5.$$

Câu 31. Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

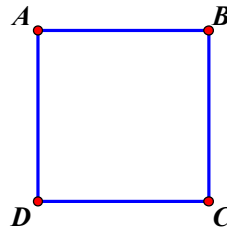
A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

B. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}$.

C. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$.

D. A,B,C đều đúng.

Lời giải



Do $AD = BC$ và $\overrightarrow{AD}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$ nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 32. Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , độ dài của vectơ $\overrightarrow{BD}$ là

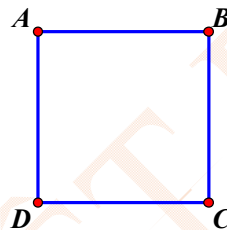
A. $2a$.

B. $a\sqrt{2}$.

C. a .

D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải



Ta có $|\overrightarrow{BD}| = BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$.

Câu 33. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

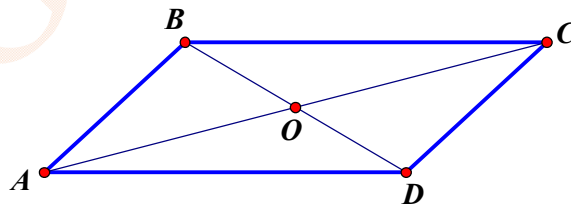
A. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$.

B. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$

C. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$.

D. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{CO} = -\overrightarrow{AO} = -\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$.

Câu 34. Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $4\sqrt{2}$.

B. 2.

C. 4.

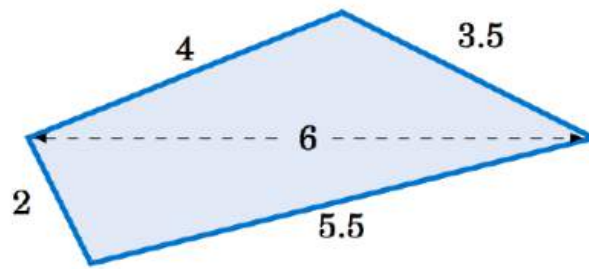
D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $AC = 2\sqrt{2}$.

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4$.

Câu 35. Cho tứ giác có độ dài các cạnh và đường chéo như hình vẽ. Diện tích của tứ giác có giá trị bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



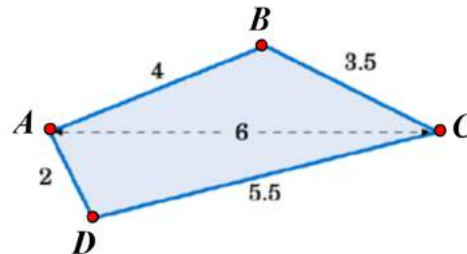
A. 12,01.

B. 12,21.

C. 12,09.

D. 12,25.

Lời giải



Gọi tứ giác là $ABCD$. Khi đó: $S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD}$.

Nửa chu vi tam giác ABC là: $p = \frac{4+3,5+6}{2} = \frac{27}{4}$.

Nửa chu vi tam giác ACD là: $p' = \frac{2+5,5+6}{2} = \frac{27}{4} = p$.

Vậy $S_{ABCD} = \sqrt{p(p-4)(p-3,5)(p-6)} + \sqrt{p(p-2)(p-5,5)(p-6)} \approx 12,21$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), biết đường thẳng $y = -2$ cắt (P) tại hai điểm có hoành độ -1 và 3 , đồng thời hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 .

Lời giải

Ta có đường thẳng $y = -2$ cắt (P) tại hai điểm có hoành độ -1 và 3 , đồng thời hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 nên (P) có đỉnh $I(1;2)$.

(P) qua điểm $A(-1;-2)$ và có đỉnh $I(1;2)$ nên

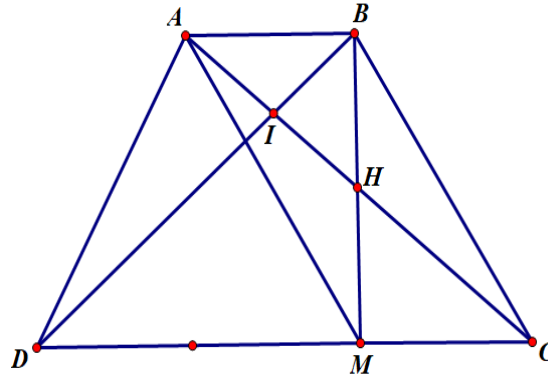
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a+b+c = 2 \\ a-b+c = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a+b = 0 \\ a+b+c = 2 \\ a-b+c = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

Do $a = -1 < 0$ nên đồ thị (P) quay bề lõm xuống dưới. Suy ra hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 .

Vậy $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

Câu 2. Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy lớn $CD = 3$, đáy nhỏ $AB = 1$ và $AD = BC = \sqrt{5}$, gọi I là giao điểm của hai đường chéo hình thang, gọi H là trực tâm của tam giác BCD . Chứng minh $\overrightarrow{IH} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$

Lời giải



Hai tam giác IAB và ICD đồng dạng theo tỉ số $k = \frac{AB}{CD} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{IA}{IC} = \frac{1}{3}$ (*).

Gọi M là hình chiếu vuông góc của B lên CD .

Trong tam giác vuông BMC ta có: $BM = \sqrt{BC^2 - MC^2} = \sqrt{5-1} = 2$

Ta xác định vị trí của trực tâm H :

Dễ thấy $ABCM$ là hình bình hành, giả sử hai đường AC , BM cắt nhau tại trung điểm H (**).

$\Rightarrow HM = 1 = MC \Rightarrow$ tam giác HMC vuông cân tại M .

$\Rightarrow$ góc $\widehat{ICD} = 45^\circ \Rightarrow$ tam giác ICD vuông cân tại I .

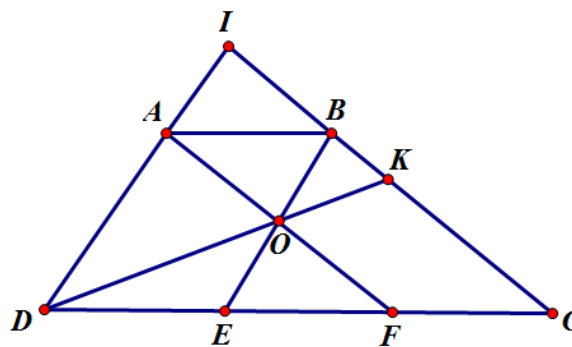
$\Rightarrow CI$ và BM là hai đường cao của tam giác $BCD \Rightarrow$ điểm H là trực tâm của tam giác BCD .

Vậy từ (*) và (**) ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{AI} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{AH} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{IH} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC}.$$

Ta có: $\overrightarrow{IH} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC} = \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) = \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + 3\overrightarrow{AB}) = \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{3}{4} \overrightarrow{AB}.$

Câu 3. Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD, CD = 3AB$. Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho $DE = EF = FC, O$ là giao điểm của AF và BE , K là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4} \overrightarrow{BC}$. Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.

Lời giải



Dễ thấy O là trung điểm của đoạn AF .

Ta có: $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}.$

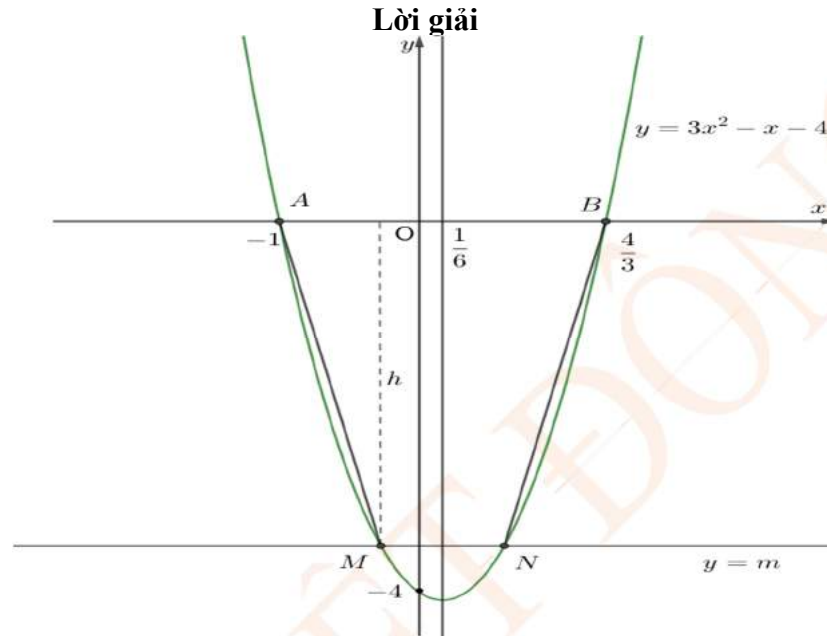
$\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} = -\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4} \overrightarrow{BC}$

Gọi I là giao điểm của AD và BC , ta có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IA} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BC} - \frac{1}{2} \overrightarrow{AD}$

$$\Rightarrow \overrightarrow{DK} = -\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} - \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}\right) = \frac{3}{2}\overrightarrow{DO}.$$

Suy ra ba điểm D, O, K thẳng hàng.

Câu 4. Cho parabol $(P): y = 3x^2 - x - 4$. Gọi A, B là giao điểm của (P) với trục hoành. Tìm $m < 0$ sao cho đường thẳng $(d): y = m$ cắt (P) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho 4 điểm A, B, M, N tạo thành tứ giác có diện tích bằng 4.



Giao điểm của (P) với trục hoành là $A(-1;0)$ và $B\left(\frac{4}{3};0\right) \Rightarrow AB = |x_B - x_A| = \frac{7}{3}$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) :

$$3x^2 - x - 4 = m \Leftrightarrow 3x^2 - x - 4 - m = 0 \quad (1)$$

(P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $M, N \Leftrightarrow$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta = 12m + 49 > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{49}{12}. \text{ Vì } m < 0 \text{ nên ta xét với } -\frac{49}{12} < m < 0 \quad (*).$$

Khi đó x_M, x_N là hai nghiệm của (1). Theo định lý Vi - et, ta có: $x_M + x_N = \frac{1}{3}; x_M \cdot x_N = \frac{-4-m}{3}$.

$$\Rightarrow MN = |x_M - x_N| = \sqrt{(x_M + x_N)^2 - 4x_M \cdot x_N} = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4 \cdot \frac{-4-m}{3}} = \frac{\sqrt{49+12m}}{3}$$

Vì A và B , M và N đối xứng nhau qua đường thẳng $x = \frac{1}{6}$ nên tứ giác $ABNM$ là hình thang cân.

Ta có:

$$S_{ABNM} = \frac{(AB + MN)}{2} \cdot h = \frac{\left(\frac{7}{3} + \frac{\sqrt{49+12m}}{3}\right)}{2} \cdot |m| = \frac{\left(\frac{7}{3} + \frac{\sqrt{49+12m}}{3}\right)}{2} \cdot (-m) = \frac{-7m - m\sqrt{49+12m}}{6}$$

Theo đề ra: $S_{ABNM} = 4$

$$\Rightarrow \frac{-7m - m\sqrt{49+12m}}{6} = 4 \Leftrightarrow -m\sqrt{49+12m} = 24 + 7m \Leftrightarrow \sqrt{49+12m} = \frac{24+7m}{-m}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{24}{7} \leq m < 0 \\ m^3 - 28m - 48 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{24}{7} \leq m < 0 \\ \begin{cases} m = 6 \\ m = -2 \\ m = -4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m = -2.$$

Kết hợp điều kiện (*), giá trị cần tìm là $m = -2$.

Câu 5. Giải phương trình: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} = 3x + 2\sqrt{2x^2 + 5x + 3} - 16$

Lời giải

Điều kiện: $x \geq -1$.

Đặt $t = \sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1}$ ($t \geq 0$). Ta có: $t^2 = 3x + 4 + 2\sqrt{2x^2 + 5x + 3}$.

Suy ra: $3x + 2\sqrt{2x^2 + 5x + 3} - 16 = t^2 - 20$.

Phương trình đã cho trở thành: $t = t^2 - 20 \Leftrightarrow t^2 - t - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -4 \end{cases}$.

Kết hợp với điều kiện suy ra $t = 5$

Ta có: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} = 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{2x^2 + 5x + 3} = 21 - 3x$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ 4(2x^2 + 5x + 3) = (21 - 3x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x^2 - 146x + 429 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ \begin{cases} x = 3 \\ x = 143 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 3$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 15

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Câu nào sau đây **không** phải là mệnh đề:

A. $3+1>10$.

B. Hôm nay trời lạnh quá!

C. π là số vô tỷ.

D. $\frac{3}{5} \in \mathbb{N}$.

Câu 2. Hãy chọn mệnh đề **sai**:A. $\sqrt{5}$ không phải là số hữu tỷ.

B. $\exists x \in \mathbb{R} : 2x > x^2$.

C. Mọi số nguyên tố đều là số lẻ.

D. Tồn tại hai số chính phương mà tổng bằng 13.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x+3 \leq 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\}$. Tìm $B \setminus A$.

A. $B \setminus A = \{-3; -2; -1\}$.

B. $B \setminus A = \{-3; -2; -1; 3\}$.

C. $B \setminus A = \{0; 1; 2\}$.

D. $B \setminus A = \emptyset$.

Câu 4. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $9x^2 + 2x + 1 > 0$.

B. $x + 2y + 0,5z < 2$.

C. $0,4x + 2y \leq 0,3$.

D. $2x + 3y = 5$.

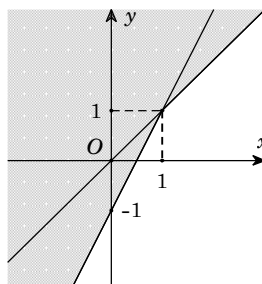
Câu 5. Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 4 \leq 0$?

A. $(-1; 2)$.

B. $(-2; 3)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(3; 0)$.

Câu 6. Phần **không tô đậm** trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?

A. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{ khi } x > 0 \\ 3x^2 & \text{ khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của $P = f(-1) + f(1)$ là:

A. -2 .

B. 0 .

C. 1 .

D. 4 .

Câu 8. Tìm tập xác định D của $f(x) = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$.

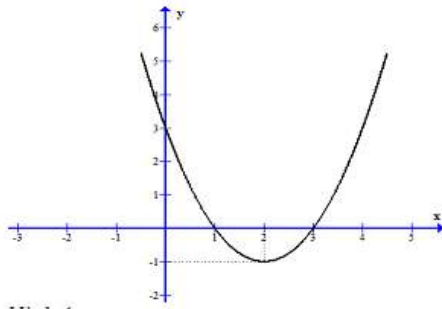
A. $D = (1; 2)$.

B. $D = [1; 2]$.

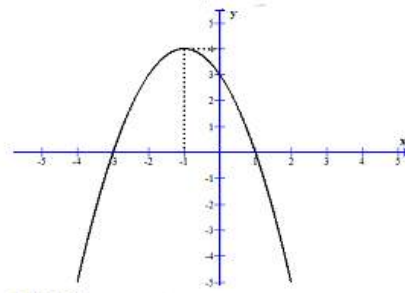
C. $D = [1; 3]$.

D. $D = [-1; 2]$.

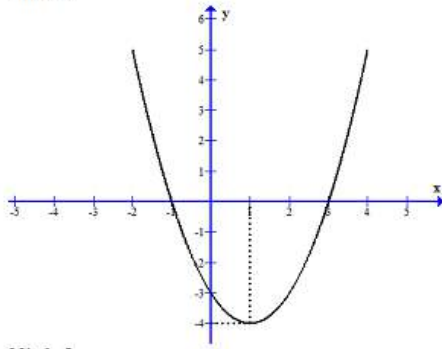
Câu 9. Trong các đồ thị hàm số có hình vẽ dưới đây, đồ thị nào là đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.



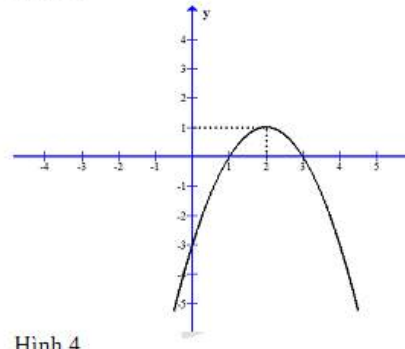
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 2. B. Hình 3. C. Hình 1. D. Hình 4.

Câu 10. Hàm số $y = x + |x|$ được viết lại.

A. $y = \begin{cases} x & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

B. $y = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

C. $y = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \leq 0 \\ 0 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

D. $y = \begin{cases} -2x & \text{khi } x \leq 0 \\ 0 & \text{khi } x > -2 \end{cases}$

Câu 11. Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 5x + 6$ là

- A. $I\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{4}\right)$. B. $I(-3; -2)$. C. $I(-3; 0)$. D. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{4}\right)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$. Bảng biến thiên của hàm số là bảng nào sau đây?

A.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$+\infty$	5	$+\infty$

B.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

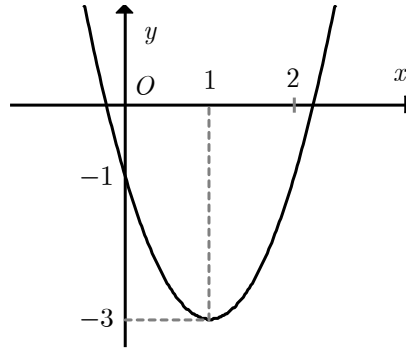
C.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$-\infty$	5	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (P) như hình vẽ



Tìm tất cả các giá trị của tham số m đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt?

- A. $m \geq -3$. B. $m > -3$. C. $m \leq -3$. D. $m \geq -1$.

Câu 14. Xác định parabol $(P): f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ biết (P) đi qua điểm $M(0;3)$ và có đỉnh $I(2;-1)$.

- A. $f(x) = x^2 - 6x + 3$. B. $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$.
C. $f(x) = x^2 - 4x + 3$. D. $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

Câu 15. Cho tam thức $f(x) = x^2 + x + m$. Ta có $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A. $m \leq \frac{1}{4}$ B. $m < \frac{1}{4}$. C. $m > \frac{1}{4}$. D. $m \geq \frac{1}{4}$.

Câu 16. Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$

Câu 17. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 > 0$ là

- A. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
C. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. D. $(-\infty; 1) \cap (3; +\infty)$.

Câu 19. Bất phương trình nào sau đây không phải là bất phương trình bậc hai một ẩn x ?

- A. $x^3 - 2x^2 + 1 > 0$. B. $3x^2 + 2x - 5 < 0$. C. $x^2 - 5 \leq 0$. D. $3x - x^2 \geq 0$

Câu 20. Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?

- A. $2x^2 - 3x + 5 < 0$. B. $2x^2 + 9x + 7 \geq 0$. C. $-x^2 + 4x - 4 \geq 0$. D. $x^2 - x + 10 > 0$

Câu 21. Giá trị nào của x là một nghiệm của bất phương trình bậc hai một ẩn $x^2 - 6x + 5 < 0$.

- A. $x = 10$. B. $x = 8$. C. $x = 6$. D. $x = 4$.

Câu 22. Khoảng nào dưới đây là tập nghiệm của bất phương trình bậc hai một ẩn $x^2 + 5x + 4 < 0$.

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-4; -1)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(-4; +\infty)$.

Câu 23. Cho góc $\alpha, 90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $P = 4 \cos \alpha - 2 \sin \alpha$

- A. $\frac{12}{5}$. B. $-\frac{22}{5}$. C. $-\frac{12}{5}$. D. $\frac{22}{5}$.

Câu 24. Cho tam giác MNP có Q, R lần lượt là trung điểm của MN, MP . Biết $QR = 2, MN = 5, \widehat{MPN} = 60^\circ$. Độ dài cạnh MP bằng

- A. $2 + \sqrt{13}$. B. $2 - \sqrt{13}$. C. $\sqrt{13} - 2$. D. $\sqrt{26}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $a = 4; c = 5; B = 150^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng?

- A. 5. B. 10. C. $5\sqrt{3}$. D. $10\sqrt{3}$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có $a = 13; b = 14; c = 15$. Diện tích tam giác ABC bằng?

- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. 42. D. $42\sqrt{2}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC có $b = 7; c = 5, \cos A = \frac{3}{5}$. Đường cao h_a của tam giác ABC là

- A. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. B. 8. C. $8\sqrt{3}$. D. $80\sqrt{3}$.

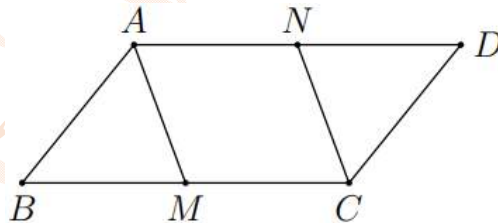
Câu 28. Hai vec tơ được gọi là bằng nhau nếu ?

- A. Chúng có cùng hướng và cùng độ dài.
B. Chúng có hướng ngược nhau và cùng độ dài.
C. Chúng có cùng độ dài.
D. Chúng có cùng phương và cùng độ dài.

Câu 29. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Có bao nhiêu vector bằng vector $\overrightarrow{MN}$ (không tính vec tơ $\overrightarrow{MN}$) có điểm đầu và điểm cuối là các điểm đã cho?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 30. Cho hình bình hành $ABCD$ với M và N lần lượt là trung điểm của BC và AD . Tổng của hai vector $\overrightarrow{NC}$ và $\overrightarrow{BA}$



- A. $\overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{BM}$. D. $\overrightarrow{AC}$.

Câu 31. Cho tam giác ABC đều cạnh a . M là trung điểm BC , đặt $\vec{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{MC}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $|\vec{u}| = a$. B. $|\vec{u}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $|\vec{u}| = a\sqrt{3}$. D. $|\vec{u}| = \frac{3a}{2}$.

Câu 32. Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$, khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. A, B, C là ba đỉnh của một tam giác. B. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương.
C. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ cùng hướng. D. Ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Câu 33. Cho ΔABC có hai trung tuyến là AK và BM . Kết quả biểu thị vector $\overrightarrow{AB}$ theo hai vector $\overrightarrow{AK}$ và $\overrightarrow{BM}$ là

A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$

B. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$

C. $\overrightarrow{AB} = \frac{3}{2}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$

D. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AK} + \overrightarrow{BM})$.

Câu 34. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và chiều cao AH . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề sai là

A. $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$. B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{HA}) = 150^\circ$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 35. Cho 2 vector $\vec{a}, \vec{b}$ biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 1$ và $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 2$. Góc giữa 2 vector $\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$ là

A. 30° .

B. 60° .

C. 120° .

D. 150° .

TỰ LUẬN

Câu 1. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa $20kg$ gạo nếp, $2kg$ thịt ba chỉ, $5kg$ đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần $0,4kg$ gạo nếp, $0,05kg$ thịt và $0,1kg$ đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần $0,6kg$ gạo nếp, $0,075kg$ thịt và $0,15kg$ đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Câu 2. Giải phương trình: $2x^2 + \sqrt{x^2 - 2x - 3} = 4x + 9$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có độ dài ba trung tuyến lần lượt là $\sqrt{313}; \sqrt{481}; 4\sqrt{43}$. Tính diện tích tam giác ABC .

Câu 4: Cho ΔABC . Gọi M, N là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$, $2\overrightarrow{NA} + 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{BC} = k\overrightarrow{BP}$ ($k \neq 0$). Tìm giá trị của số thực k để ba điểm M, N, P thẳng hàng.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.C	3.B	4.C	5.A	6.B	7.D	8.B	9.D	10.B
11.A	12.B	13.B	14.C	15.D	16.C	17.D	18.B	19.A	20.D
21.D	22.B	23.B	24.A	25.A	26.A	27.A	28.A	29.B	30.C
31.B	32.A	33.A	34.D	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT.

Câu 1. Câu nào sau đây **không** phải là mệnh đề:

A. $3+1>10$.

B. Hôm nay trời lạnh quá!

C. π là số vô tỷ.

D. $\frac{3}{5} \in \mathbb{N}$.

Lời giải

Đáp án **B** không phải là mệnh đề.

Câu 2. Hãy chọn mệnh đề **sai**:

A. $\sqrt{5}$ không phải là số hữu tỷ.

B. $\exists x \in \mathbb{R} : 2x > x^2$.

C. Mọi số nguyên tố đều là số lẻ.

D. Tồn tại hai số chính phương mà tổng bằng 13.

Lời giải

Câu **B** sai vì tồn tại số nguyên tố chẵn là số 2.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x+3 \leq 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\}$. Tìm $B \setminus A$.

A. $B \setminus A = \{-3; -2; -1\}$.

B. $B \setminus A = \{-3; -2; -1; 3\}$.

C. $B \setminus A = \{0; 1; 2\}$.

D. $B \setminus A = \emptyset$.

Lời giải

Ta có: $x+3 \leq 5 \Leftrightarrow x \leq 2$

$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x+3 \leq 5\} \Rightarrow A = \{0; 1; 2\}$.

$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\} \Rightarrow B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

$B \setminus A = \{-3; -2; -1; 3\}$.

Câu 4. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $9x^2 + 2x + 1 > 0$.

B. $x + 2y + 0,5z < 2$.

C. $0,4x + 2y \leq 0,3$.

D. $2x + 3y = 5$.

Lời giải

Chọn câu C.

Câu 5. Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 4 \leq 0$?

A. $(-1; 2)$.

B. $(-2; 3)$.

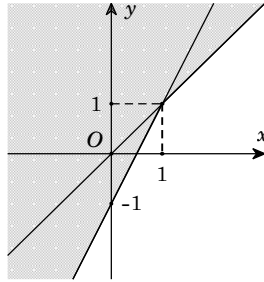
C. $(1; 1)$.

D. $(3; 0)$.

Lời giải

Với điểm $(-1; 2)$, ta có $2 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq 0$ (luôn đúng) nên điểm $(-1; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 4 \leq 0$.

Câu 6. Phần **không tô đậm** trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



A. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$.

Lời giải

Vì miền nghiệm không chứa biên nên loại hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$.

Xét điểm $(1; 0)$, ta có điểm đang xét thỏa mãn cả hai bất phương trình của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x > 0 \\ 3x^2 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của $P = f(-1) + f(1)$ là :

A. -2 .

B. 0 .

C. 1 .

D. 4 .

Lời giải

Ta có: $f(-1) = 3 \cdot (-1)^2 = 3$. Và $f(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1$.

Vậy $P = f(-1) + f(1) = 3 + 1 = 4$.

Câu 8. Tìm tập xác định D của $f(x) = \sqrt{6 - 3x} - \sqrt{x - 1}$.

A. $D = (1; 2)$.

B. $D = [1; 2]$.

C. $D = [1; 3]$.

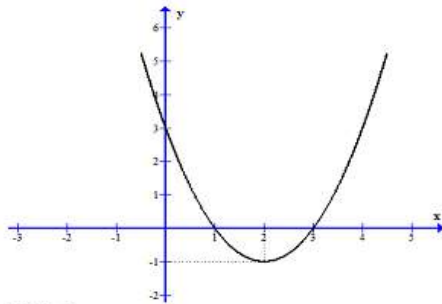
D. $D = [-1; 2]$.

Lời giải

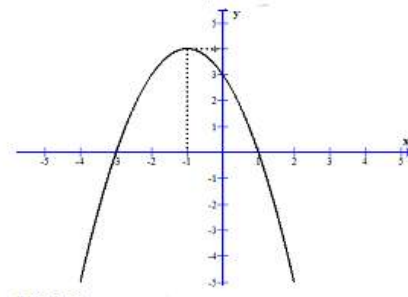
Điều kiện xác định: $\begin{cases} 6 - 3x \geq 0 \\ x - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 1 \end{cases}$.

Vậy $D = [1; 2]$.

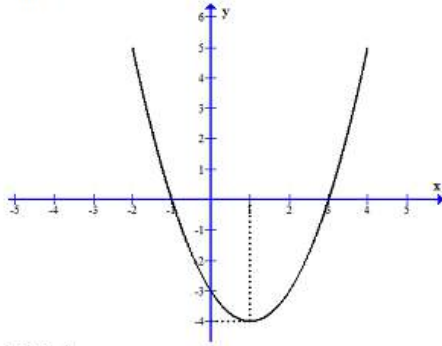
Câu 9. Trong các đồ thị hàm số có hình vẽ dưới đây, đồ thị nào là đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.



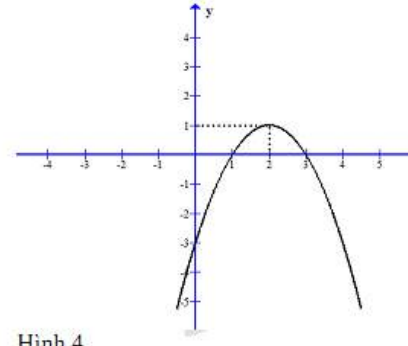
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 2.

B. Hình 3.

C. Hình 1.

D. Hình 4.**Lời giải**

Vì $a = -1 < 0$ nên đồ thị hàm số có dạng như Hình 2 và Hình 4. Đồ thị hàm số đã cho có trục đối xứng là $x = 2$ nên chỉ có hình 4 thỏa.

Câu 10. Hàm số $y = x + |x|$ được viết lại.

A. $y = \begin{cases} x & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

B. $y = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ 2x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

C. $y = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \leq 0 \\ 0 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

D. $y = \begin{cases} -2x & \text{khi } x \leq 0 \\ 0 & \text{khi } x > -2 \end{cases}$

Lời giải

Khi $\begin{cases} x > 0 \Rightarrow y = x + x = 2x \\ x \leq 0 \Rightarrow y = x - x = 0 \end{cases}$

Câu 11. Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 5x + 6$ là

A. $I\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{4}\right)$.

B. $I(-3; -2)$.

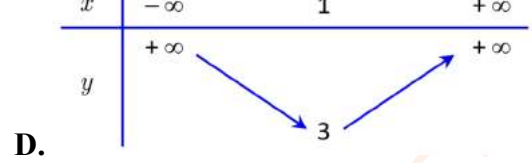
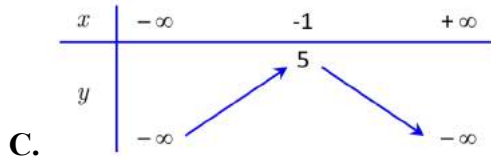
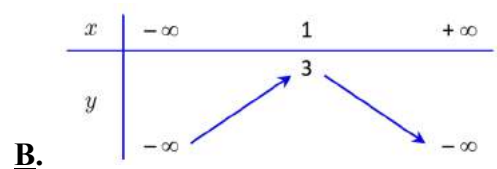
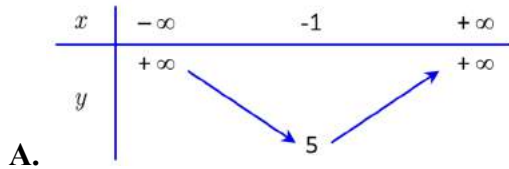
C. $I(-3; 0)$.

D. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{4}\right)$.

Lời giải

Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 5x + 6$ là $\begin{cases} x = -\frac{-5}{2 \cdot (1)} = -\frac{5}{2} \\ y = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 + 5 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) + 6 = -\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{4}\right)$

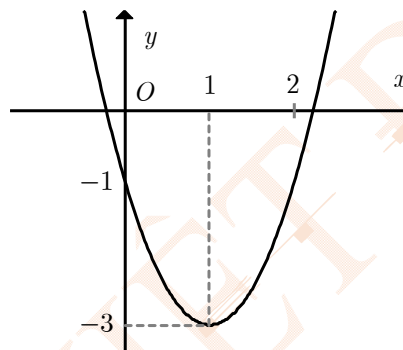
Câu 12. Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$. Bảng biến thiên của hàm số là bảng nào sau đây?



Lời giải

Hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ có đỉnh $I(1;3)$, hệ số $a = -2 < 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$, nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (P) như hình vẽ



Tìm tất cả các giá trị của tham số m đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt?

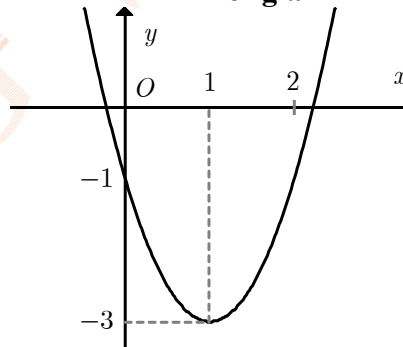
A. $m \geq -3$.

B. $m > -3$.

C. $m \leq -3$.

D. $m \geq -1$.

Lời giải



Đường thẳng $d: y = m$ cắt (P) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow m > -3$.

Câu 14. Xác định parabol $(P): f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ biết (P) đi qua điểm $M(0;3)$ và có đỉnh $I(2;-1)$.

A. $f(x) = x^2 - 6x + 3$.

B. $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$.

C. $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

D. $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

Lời giải

Vì $M \in (P)$ và $I \in (P)$ nên ta được $3 = a.0^2 + b.0 + c$ và $-1 = 4a + 2b + c$ từ đó suy ra $4a + 2b = -4$ (1).

Mặt khác parabol (P) có tọa độ đỉnh là $I(2; -1)$ nên $-\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow 4a + b = 0$ (2).

Từ (1) và (2) ta được hệ: $\begin{cases} 4a + 2b = -4 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$.

Vậy parabol (P) là: $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Câu 15. Cho tam thức $f(x) = x^2 + x + m$. Ta có $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A. $m \leq \frac{1}{4}$ B. $m < \frac{1}{4}$ C. $m > \frac{1}{4}$ D. $m \geq \frac{1}{4}$.

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 1 - 4m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{4}$.

Câu 16. Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$

Lời giải

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$

$x^2 - 10x + 2$ có $\Delta = 92 > 0$

$x^2 - 2x - 10$ có $\Delta = 44 > 0$

$x^2 - 2x + 10$ có $\Delta = -36 < 0$

Vậy $x^2 - 2x + 10 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 17. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 > 0$ là

- A. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
C. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. D. $(-\infty; 1) \cap (3; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$

Do đó tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 > 0$ là $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 19. Bất phương trình nào sau đây không phải là bất phương trình bậc hai một ẩn x ?

- A.** $x^3 - 2x^2 + 1 > 0$. **B.** $3x^2 + 2x - 5 < 0$. **C.** $x^2 - 5 \leq 0$. **D.** $3x - x^2 \geq 0$

Lời giải

Ta có bất phương trình $x^4 - x^2 + 1 > 0$ không phải là bất phương trình bậc hai một ẩn.

Câu 20. Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?

- A.** $2x^2 - 3x + 5 < 0$. **B.** $2x^2 + 9x + 7 \geq 0$. **C.** $-x^2 + 4x - 4 \geq 0$. **D.** $x^2 - x + 10 > 0$

Lời giải

+ Tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ có $\Delta = -31 < 0$, hệ số $a = 2 > 0$ nên $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ luôn dương (cùng dấu với a) với mọi x , tức là $f(x) = 2x^2 - 3x + 5 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra bất phương $2x^2 - 3x + 5 < 0$ trình vô nghiệm.

+ Tam thức $f(x) = 2x^2 + 9x + 7$ có $\Delta = 25 > 0$ nên $f(x)$ có hai nghiệm $x_1 = -\frac{7}{2}$, $x_2 = -1$.

Mặt khác $a = 2 > 0$ nên $2x^2 + 9x + 7 \geq 0$ có tập nghiệm $S = \left(-\infty; -\frac{7}{2}\right] \cup [-1; +\infty)$.

+ Tam thức $f(x) = -x^2 + 4x - 4$ có $\Delta = 0$, hệ số $a = -1 < 0$ nên $f(x) = -x^2 + 4x - 4$ luôn âm (cùng dấu với a) với mọi $x \neq 2$, tức là $-x^2 + 4x - 4 < 0 \forall x \neq 2$. Suy ra bất phương $-x^2 + 4x - 4 \geq 0$ có nghiệm duy nhất $x = 2$.

+ Tam thức $f(x) = x^2 - x + 10$ có $\Delta < 0$, hệ số $a = 1 > 0$ nên $f(x)$ luôn dương với mọi x , tức là $x^2 - x + 10 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Suy ra bất phương trình $x^2 - x + 10 > 0$ có tập nghiệm là $S = \mathbb{R}$.

Câu 21. Giá trị nào của x là một nghiệm của bất phương trình bậc hai một ẩn $x^2 - 6x + 5 < 0$.

- A.** $x = 10$. **B.** $x = 8$. **C.** $x = 6$. **D.** $x = 4$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$

Đặt $VT = x^2 - 6x + 5$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	1	5	$+\infty$		
VT		+	0	-	0	+

Nghiệm của bất phương trình là $1 < x < 5$.

Câu 22. Khoảng nào dưới đây là tập nghiệm của bất phương trình bậc hai một ẩn $x^2 + 5x + 4 < 0$.

- A.** $(-\infty; -4)$. **B.** $(-4; -1)$. **C.** $(-1; +\infty)$. **D.** $(-4; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}$

Đặt $VT = x^2 + 5x + 4$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-4	-1	$+\infty$
VT	$+$	0	$-$	0

Nghiệm của bất phương trình là $-4 < x < -1$.

Câu 23. Cho góc α , $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $P = 4\cos \alpha - 2\sin \alpha$

A. $\frac{12}{5}$.

B. $-\frac{22}{5}$.

C. $\frac{-12}{5}$.

D. $\frac{22}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$.

$\Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5}$ (vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$).

Vậy $P = 4\cos \alpha - 2\sin \alpha = 4\left(-\frac{4}{5}\right) - 2 \cdot \frac{3}{5} = -\frac{22}{5}$.

Câu 24. Cho tam giác MNP có Q, R lần lượt là trung điểm của MN, MP . Biết $QR = 2, MN = 5$, $\widehat{MPN} = 60^\circ$. Độ dài cạnh MP bằng

A. $2 + \sqrt{13}$.

B. $2 - \sqrt{13}$.

C. $\sqrt{13} - 2$.

D. $\sqrt{26}$.

Lời giải

Vì Q, R lần lượt là trung điểm của MN và MP nên QR là đường trung bình của tam giác MNP . Suy ra: $NP = 2QR = 2 \cdot 2 = 4$.

Áp dụng định lý côsin trong tam giác MNP :

$$MN^2 = MP^2 + NP^2 - 2MN \cdot NP \cos \widehat{MPN}$$

$$\Leftrightarrow 5^2 = MP^2 + 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot MP \cdot \cos 60^\circ$$

$$MP^2 - 4MP - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} MP = 2 + \sqrt{13} \\ MP = 2 - \sqrt{13} \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy $MP = 2 + \sqrt{13}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $a=4; c=5; B=150^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng?

- A. 5. B. 10. C. $5\sqrt{3}$. D. $10\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a.c.\sin B = \frac{1}{2} .4.5.\sin 150^\circ = 5.$$

Câu 26. Cho tam giác ABC có $a=13; b=14; c=15$. Diện tích tam giác ABC bằng?

- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. 42. D. $42\sqrt{2}$.

Lời giải

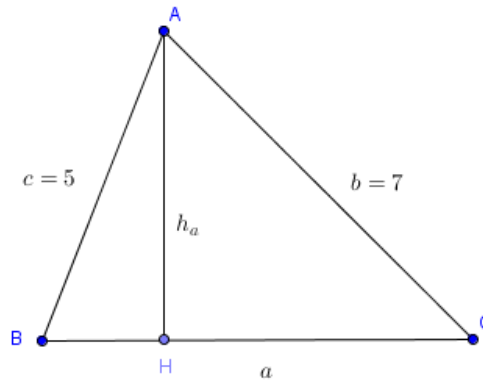
$$\text{Ta có } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21.$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84.$$

Câu 27.[Mức độ 3] Cho tam giác ABC có $b=7; c=5, \cos A = \frac{3}{5}$. Đường cao h_a của tam giác ABC là

- A. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. B. 8. C. $8\sqrt{3}$. D. $80\sqrt{3}$.

Lời giải



$$\text{Áp dụng định lý cosin ta có } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 7^2 + 5^2 - 2.7.5.\frac{3}{5} = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$$

$$\text{Từ } \cos^2 A + \sin^2 A = 1 \Leftrightarrow \sin^2 A = 1 - \cos^2 A = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$$

$$\text{Theo công thức về diện tích tam giác, ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} .7.5.\frac{4}{5} = 14$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a.h_a \Leftrightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2.14}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 28. Hai vec tơ được gọi là bằng nhau nếu ?

- A. Chúng có cùng hướng và cùng độ dài.
 B. Chúng có hướng ngược nhau và cùng độ dài.
 C. Chúng có cùng độ dài.
 D. Chúng có cùng phương và cùng độ dài.

Lời giải

Hai vec tơ được gọi là bằng nhau nếu chúng có cùng hướng và cùng độ dài.

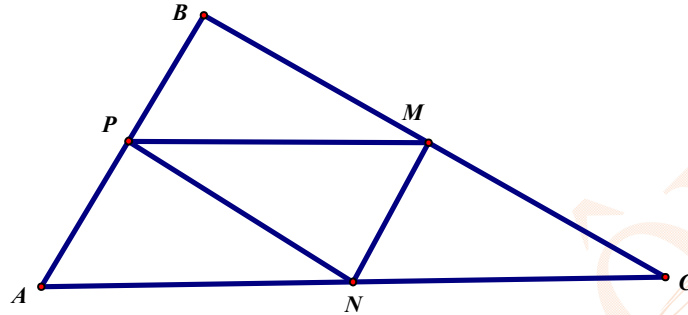
Câu 29. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Có bao nhiêu vector bằng vector $\overrightarrow{MN}$ (không tính vec tơ $\overrightarrow{MN}$) có điểm đầu và điểm cuối là các điểm đã cho?

A. 1.

B. 2.

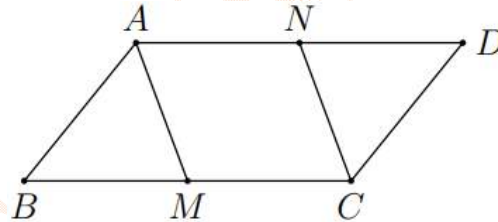
C. 3.

D. 4.

Lời giải

Các vector bằng vector $\overrightarrow{MN}$ (không tính vec tơ $\overrightarrow{MN}$) có điểm đầu và điểm cuối là các điểm đã cho là: $\overrightarrow{BP}, \overrightarrow{PA}$ do cùng độ dài và cùng hướng. Vậy có 2 vector thỏa mãn.

Câu 30. Cho hình bình hành $ABCD$ với M và N lần lượt là trung điểm của BC và AD . Tổng của hai vector $\overrightarrow{NC}$ và $\overrightarrow{BA}$

A. $\overrightarrow{CD}$.B. $\overrightarrow{BC}$.C. $\overrightarrow{BM}$.D. $\overrightarrow{AC}$.**Lời giải**

Vì $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{NC}$ nên ta có $\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$.

Câu 31. Cho tam giác ABC đều cạnh a . M là trung điểm BC , đặt $\vec{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{MC}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $|\vec{u}| = a$.B. $|\vec{u}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.C. $|\vec{u}| = a\sqrt{3}$.D. $|\vec{u}| = \frac{3a}{2}$.**Lời giải**

Ta có tam giác ABC đều cạnh $a \Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$M \text{ là trung điểm } BC \Rightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{BM} \Rightarrow \vec{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AM} \Rightarrow |\vec{u}| = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$\Rightarrow$ Phương án B đúng. Chọn B.

Câu 32. Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$, khẳng định nào sau đây *sai*?

A. A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

B. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương.

C. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ cùng hướng.

D. Ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC} \Rightarrow$ hai vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ cùng phương $\Rightarrow$ ba điểm A, B, C thẳng hàng

$\Rightarrow$ phương án A sai. Chọn A.

Câu 33. Cho $\triangle ABC$ có hai trung tuyến là AK và BM . Kết quả biểu thị vectơ $\overrightarrow{AB}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AK}$ và $\overrightarrow{BM}$ là

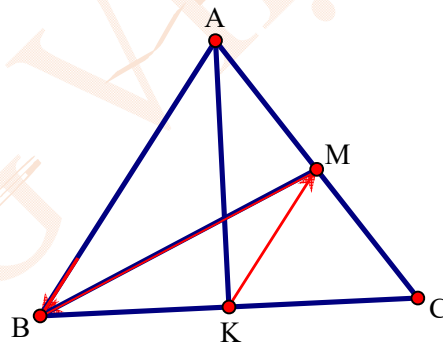
A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$

B. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$

C. $\overrightarrow{AB} = \frac{3}{2}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$

D. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AK} + \overrightarrow{BM})$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AK} + \overrightarrow{KB} = \overrightarrow{AK} + \overrightarrow{KM} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AK} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BM}$ (vì $KM = \frac{1}{2}AB$)

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM} \Leftrightarrow \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{BM})$.

Câu 34. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và chiều cao AH . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề sai là

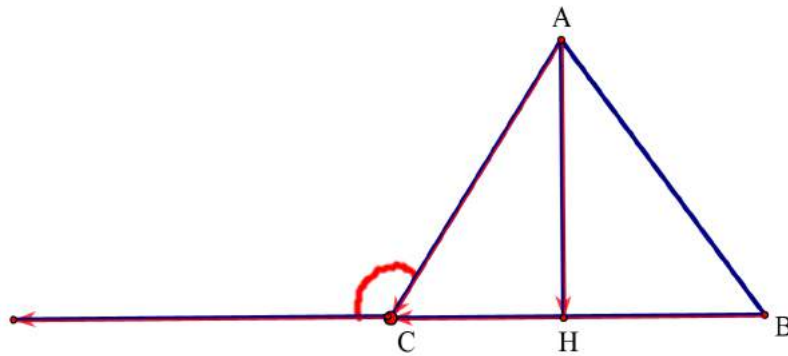
A. $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{HA}) = 150^\circ$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

D. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{AC}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}$.

Câu 35. Cho 2 vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 1$ và $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 2$. Góc giữa 2 vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$ là

A. 30° .

B. 60° .

C. 120° .

D. 150° .

Lời giải

$MAB \ M \ \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow (t+3) \cdot (t-4) + 6 = 0 \Leftrightarrow t^2 - t - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \\ t = 3 \end{cases} \Rightarrow M(3;0)$ Ta có:

• $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 2 \Leftrightarrow \vec{a}^2 + 4\vec{a} \cdot \vec{b} + 4\vec{b}^2 = 4 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

• $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b}) = \vec{a}^2 - \vec{a} \cdot \vec{b} - 2\vec{b}^2 = 3$.

• $(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 = 3 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{3}$.

• $(\vec{a} - 2\vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 4\vec{a} \cdot \vec{b} + 4\vec{b}^2 = 12 \Rightarrow |\vec{a} - 2\vec{b}| = 2\sqrt{3}$.

Mà: $\cos(\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - 2\vec{b}) = \frac{(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b})}{|\vec{a} + \vec{b}| \cdot |\vec{a} - 2\vec{b}|} = \frac{3}{\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$.

Nên góc giữa 2 vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$ bằng 60° .

Tự luận

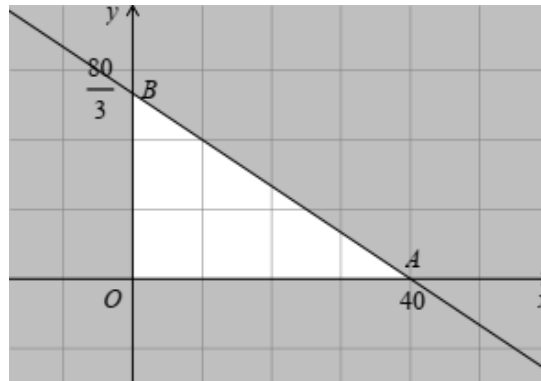
Câu 1. Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20kg gạo nếp, 2kg thịt ba chỉ, 5kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4kg gạo nếp, 0,05kg thịt và 0,1kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6kg gạo nếp, 0,075kg thịt và 0,15kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Lời giải

*) Gọi số bánh chưng và bánh ống cần gói lần lượt là x, y ($x \geq 0, y \geq 0$). Khi đó số điểm thưởng là $f(x, y) = 5x + 7y$.

*) Dựa vào giả thiết ta có hệ sau:
$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} (I)$$

*) Ta tìm được miền nghiệm của hệ bpt(I) trên mặt phẳng tọa độ là tam giác OAB (kể cả biên) như hình vẽ bên dưới.



*) Hàm số $f(x, y) = 5x + 7y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất tại tọa độ của một trong các đỉnh của ΔOAB .

- Tại đỉnh $O(0;0)$ ta có $f(0;0) = 0$.
- Tại đỉnh $A(40;0)$ ta có $f(40;0) = 200$.
- Tại đỉnh $B\left(0; \frac{80}{3}\right)$ ta có $f\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}$.

Suy ra $f(x, y)$ lớn nhất khi $(x, y) = (40; 0)$. Vậy để nhận được nhiều điểm thưởng nhất thì cần phải gói 40 cái bánh chưng và không gói bánh ống.

Câu 2. Giải phương trình: $2x^2 + \sqrt{x^2 - 2x - 3} = 4x + 9$.

Lời giải

Điều kiện $x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -1 \end{cases} (1)$

Phương trình tương đương $2(x^2 - 2x - 3) + \sqrt{x^2 - 2x - 3} - 3 = 0$

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 2x - 3}, t \geq 0$

Khi đó phương trình trở thành: $2t^2 + t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow t = 1$

Thay $t = 1$ ta có $\sqrt{x^2 - 2x - 3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{5} \\ x = 1 - \sqrt{5} \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện (1))

Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = 1 + \sqrt{5}; x = 1 - \sqrt{5}$

Câu 3. Cho tam giác ABC có độ dài ba trung tuyến lần lượt là $\sqrt{313}$; $\sqrt{481}$; $4\sqrt{43}$. Tính diện tích tam giác ABC .

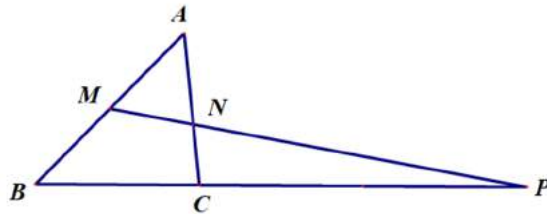
Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = 313 \\ m_b^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} = 481 \\ m_c^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4} = 688 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 900 \\ b^2 = 676 \\ c^2 = 400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 30 \\ b = 26 \\ c = 20 \end{cases}$$

Áp dụng công thức Hê rông ta có: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 24\sqrt{114}$

Câu 4: Cho $\triangle ABC$. Gọi M, N là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$, $2\overrightarrow{NA} + 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{BC} = k\overrightarrow{BP}$ ($k \neq 0$). Tìm giá trị của số thực k để ba điểm M, N, P thẳng hàng.

Lời giải.



Ta có:

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC}.$$

$$\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{k}\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{k}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{k}\right)\overrightarrow{AB} + \frac{1}{k}\overrightarrow{AC}.$$

Để ba điểm M, N, P thẳng hàng thì điều kiện là $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}$ cùng phương, hay

$$\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{k}}{-\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{k}}{\frac{3}{5}} \Leftrightarrow k = \frac{1}{3}.$$

Vậy để ba điểm M, N, P thẳng hàng thì $k = \frac{1}{3}$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 16

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề toán học?

- a) Hà Nội là một thành phố của Việt Nam.
 b) Được sống thật là hạnh phúc!
 c) $6 + 81 = 25$.
 d) Bạn thấy học Toán thú vị không?

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:

- A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân
 B. Tam giác ABC là tam giác vuông
 C. Tam giác ABC là tam giác đều
 D. ABC không phải là một tam giác

Câu 3. Cho ba tập hợp: $M = \{0; 1; 2; 3\}$, $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$ và $\{1; 2; 3; 4; 5\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $N \subset P$. B. $M = P$. C. $M = N$. D. $N = P$.

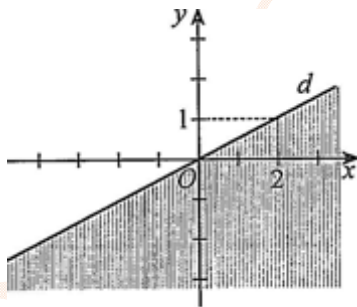
Câu 4. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 3\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $M = [-1; 3)$. B. $M = (-1; 3]$. C. $M = (-1; 3)$. D. $M = \{-1; 0; 1\}$.

Câu 5. Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (0; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ là

A. $[-2; +\infty)$. B. $(0; 3]$. C. $[0; 3]$. D. $(0; 3)$.

Câu 6. Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 5 là miền nghiệm của bất phương trình:



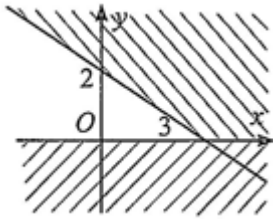
Hình 5

A. $y \leq \frac{1}{2}x$. B. $y \geq 2x$. C. $y \leq 2x$. D. $y \geq \frac{1}{2}x$.

Câu 7. Bạn Phúc muốn dùng 500000 đồng để mua x gói kẹo và y cái bánh pizza. Biết rằng mỗi gói kẹo có giá là 40000 đồng, mỗi cái bánh pizza có giá là 75000 đồng. Mối liên hệ giữa x và y để Phúc không mua hết số tiền ban đầu là:

A. $40000x + 75000y \leq 500000$ B. $40000x + 75000y < 500000$
 C. $40000x + 75000y > 500000$ D. $40000x + 75000y \geq 500000$

Câu 8. Phần không bị gạch chéo ở hình bên biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \leq 0 \\ 3x + 2y \geq 6 \end{cases}$

Câu 9. Mẹ đi chợ mua x kg thịt và y kg cá. Biết rằng mỗi kilôgam thịt có giá 120 nghìn đồng, mỗi kilôgam cá có giá 80 nghìn đồng. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y để số tiền mẹ đi chợ không hết quá 500 nghìn đồng và được tổng nhiều hơn 4kg thịt, cá là:

- A. $\begin{cases} 80x + 120y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 120x + 80y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

Câu 10. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} y > -2x + a \\ y < 3x + b \end{cases}$ với a và b là các hằng số. Trong mặt phẳng Oxy , nếu $(0;1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình thì điều kiện nào sau đây là đúng?

- A. $a > b$. B. $a = b$. C. $a < b$. D. $a = -b$.

Câu 11. Cho góc $\alpha, \beta \in [0; 90^\circ]$ thỏa mãn $\tan 2\alpha = -\tan 2\beta$. Mối liên hệ của hai góc đó là

- A. α và β bù nhau. B. α và β phụ nhau.
C. α và β bằng nhau. D. α và β không có mối liên hệ.

Câu 12. Cho góc α với $\tan \alpha = \frac{-3}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $\frac{-4}{5}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $-\frac{5}{4}$. D. $\frac{5}{4}$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \cot x$, ta được

- A. $\sin x$. B. $\frac{1}{\sin x}$. C. $\cos x$. D. $\frac{1}{\cos x}$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1$ và $A = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. $BC = \sqrt{2}$. B. $BC = 1$. C. $BC = \sqrt{3}$. D. $BC = 2$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $a^2 + b^2 - c^2 > 0$. Khi đó:

- A. Góc $C > 90^\circ$ B. Góc $C < 90^\circ$ C. Góc $C = 90^\circ$ D. Không thể kết luận được gì về góc C .

Câu 16. Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12'$, $\hat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Tính AC ?

- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

Câu 17. Cho $\triangle ABC$ có $a = 4, c = 5, \hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $5\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. 10. D. 5.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a=20, b=10, \hat{B}=30^\circ$. Số đo góc A là

- A. $A=90^\circ$. B. $A=60^\circ$. C. $A=45^\circ$. D. $A=120^\circ$.

Câu 19. Cho tam giác ABC . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC . Hỏi cặp vec tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{MB}$ B. $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{CB}$ C. $\overrightarrow{MA}$ và $\overrightarrow{MB}$ D. $\overrightarrow{AN}$ và $\overrightarrow{CA}$

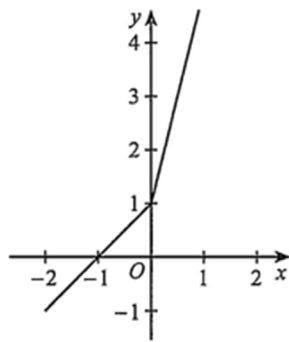
Câu 20. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 21. Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn y là hàm số của x ?

- A. $x+2y=3$. B. $y=\sqrt{x^2-2x}$. C. $y=\frac{1}{x}$. D. $x^2+y^2=4$.

Câu 22. Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ ở Hình 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 4

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.
B. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 23. Một ô tô có trọng lượng $15000N$ đứng trên một con dốc nghiêng 15° so với phương ngang. Lực có khả năng kéo ô tô xuống dốc có độ lớn là

- A. $14489,89N$. B. $3882,29N$. C. $4019,24N$. D. $7500N$.

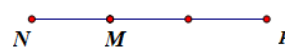
Câu 24. Cho hình thang $MNPQ, MN \parallel PQ, MN=2PQ$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{PQ}$ B. $\overrightarrow{MQ} = 2\overrightarrow{NP}$ C. $\overrightarrow{MN} = -2\overrightarrow{PQ}$ D. $\overrightarrow{MQ} = -2\overrightarrow{NP}$.

Câu 25. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 3 B. Hình 4 C. Hình 1 D. Hình 2

Câu 26. Trong các hàm số sau, hàm số nào không là hàm số bậc hai?

- A. $y=-x^2+4x+2$. B. $y=x(2x^2+5x-1)$. C. $y=-3x(6x-8)$. D. $y=x^2+6x$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 8x + 8$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$, nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$, nghịch biến trên khoảng $(-4; +\infty)$.

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -4$ thì độ dài đoạn thẳng MN bằng bao nhiêu?

- A. $MN = 4$
- B. $MN = 2$
- C. $MN = 16$;
- D. $MN = 256$.

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$
- B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2 \sqrt{2}$
- C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$
- D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$.
- B. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$.
- C. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$.
- D. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

Câu 31. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a < 0$ và $\Delta \leq 0$.
- B. $f(x) < 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a < 0$ và $\Delta < 0$.
- C. $f(x) \leq 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a > 0$ và $\Delta < 0$.
- D. $f(x) \leq 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a > 0$ và $\Delta \leq 0$.

Câu 32. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào không là bất phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $-2x^2 + 3x < 0$.
- B. $0,5y^2 - \sqrt{3}(y - 2) \leq 0$.
- C. $x^2 - 2xy - 3 \geq 0$.
- D. $\sqrt{2}x^2 - 3 \geq 0$.

Câu 33. Hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$ có tập xác định là

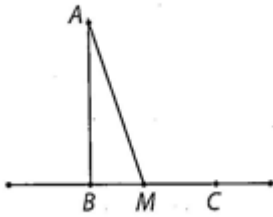
- A. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$.
- B. $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{ \frac{7}{4} \right\}$.
- C. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{ \frac{7}{4} \right\}$.
- D. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup \left(\sqrt{3}; \frac{7}{4} \right)$.

Câu 34. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ là tập nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$.
- B. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ là tập hợp các nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$ thỏa mãn bất phương trình $g(x) \geq 0$.
- C. Mọi nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$ đều là nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$.
- D. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ là tập hợp các nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$ thỏa mãn bất phương trình $f(x) \geq 0$.

Câu 35. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4 \text{ km}$. Giả sử bờ biển là đường thẳng, trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 5 km . Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 3 km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc

5 km/h (như hình vẽ). Khoảng cách giữa B và M là bao nhiêu để thời gian người đó đến kho là 124 phút?

A. 3 km .B. $3,5 \text{ km}$.C. 5 km . D. $2,5 \text{ km}$.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x \quad (1) \text{ có hai nghiệm phân biệt.}$$

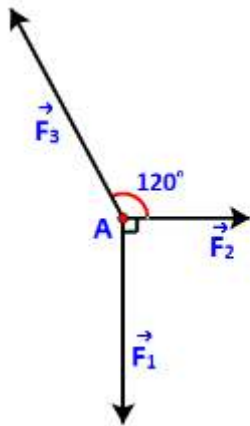
Câu 2. Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3. Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi xe đạp từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc (Hình 24). Cho biết đoạn thẳng AB dài 762 m , $\hat{A} = 6^\circ$, $\hat{B} = 4^\circ$.

a) Tính chiều cao h của con dốc theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ trung bình lên dốc là 4 km/h và tốc độ trung bình khi xuống dốc là 19 km/h .

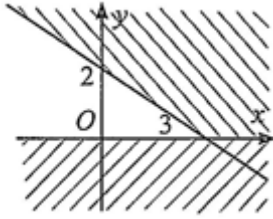
Câu 4. Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình và ở trạng thái cân bằng (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$). Tính độ lớn của các lực $\vec{F}_2, \vec{F}_3$ biết $\vec{F}_1$ có độ lớn là 20 N .



C. $40000x + 75000y > 500000$

D. $40000x + 75000y \geq 500000$

Câu 8. Phần không bị gạch chéo ở hình bên biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \leq 0 \\ 3x + 2y \geq 6 \end{cases}$

Câu 9. Mẹ đi chợ mua x kg thịt và y kg cá. Biết rằng mỗi kilôgam thịt có giá 120 nghìn đồng, mỗi kilôgam cá có giá 80 nghìn đồng. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y để số tiền mẹ đi chợ không hết quá 500 nghìn đồng và được tổng nhiều hơn 4 kg thịt, cá là:

A. $\begin{cases} 80x + 120y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 120x + 80y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

Câu 10. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} y > -2x + a \\ y < 3x + b \end{cases}$ với a và b là các hằng số. Trong mặt phẳng Oxy , nếu $(0;1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình thì điều kiện nào sau đây là đúng?

A. $a > b$.

B. $a = b$.

C. $a < b$.

D. $a = -b$.

Câu 11. Cho góc $\alpha, \beta \in [0; 90^\circ]$ thỏa mãn $\tan 2\alpha = -\tan 2\beta$. Mối liên hệ của hai góc đó là

A. α và β bù nhau.

B. α và β phụ nhau.

C. α và β bằng nhau.

D. α và β không có mối liên hệ.

Câu 12. Cho góc α với $\tan \alpha = \frac{-3}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. $\frac{-4}{5}$.

B. $\frac{4}{5}$.

C. $-\frac{5}{4}$.

D. $\frac{5}{4}$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \cot x$, ta được

A. $\sin x$.

B. $\frac{1}{\sin x}$.

C. $\cos x$.

D. $\frac{1}{\cos x}$.

Lời giải

$$P = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1 + \cos x}{(1 + \cos x) \sin x} = \frac{1}{\sin x}. \text{ Vậy đáp án là B.}$$

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1$ và $A = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

A. $BC = \sqrt{2}$.

B. $BC = 1$.

C. $BC = \sqrt{3}$.

D. $BC = 2$.

Lời giải

Chọn C

Theo định lý cosin ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ}$

$$= \sqrt{2^2 + 1^2 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{3}.$$

Câu 15. Cho tam giác ABC có $a^2 + b^2 - c^2 > 0$. Khi đó:

- A. Góc $C > 90^\circ$ B. Góc $C < 90^\circ$ C. Góc $C = 90^\circ$ D. Không thể kết luận được gì về góc C .

Lời giải

Chọn

B.

Ta có: $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$.

Mà: $a^2 + b^2 - c^2 > 0$ suy ra: $\cos C > 0 \Rightarrow C < 90^\circ$.

Câu 16. Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12'$, $\hat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Tính AC ?

- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: Trong tam giác ABC: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 4'$.

Mặt khác $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin 34^\circ 44'}{\sin 77^\circ 4'} \approx 68$.

Câu 17. Cho $\triangle ABC$ có $a = 4, c = 5, \hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $5\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. 10. D. 5.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \sin 150^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 20, b = 10, \hat{B} = 30^\circ$. Số đo góc A là

- A. $A = 90^\circ$. B. $A = 60^\circ$. C. $A = 45^\circ$. D. $A = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{20}{\sin A} = \frac{10}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow \frac{20}{\sin A} = \frac{10}{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow \frac{20}{\sin A} = 20 \Leftrightarrow \sin A = 1 \Rightarrow A = 90^\circ$

Câu 19. Cho tam giác ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC. Hỏi cặp vec tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{MB}$ B. $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{CB}$ C. $\overrightarrow{MA}$ và $\overrightarrow{MB}$ D. $\overrightarrow{AN}$ và $\overrightarrow{CA}$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{MB}$ cùng hướng

Câu 20. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

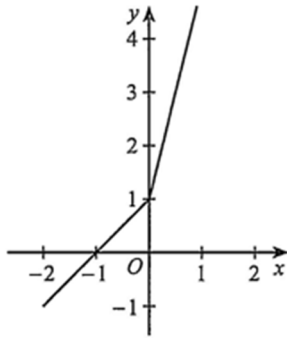
Câu 21. Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn y là hàm số của x?

- A. $x + 2y = 3$. B. $y = \sqrt{x^2 - 2x}$. C. $y = \frac{1}{x}$. D. $x^2 + y^2 = 4$.

Lời giải

Chọn D

Câu 22. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ ở Hình 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 4

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.
 B. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

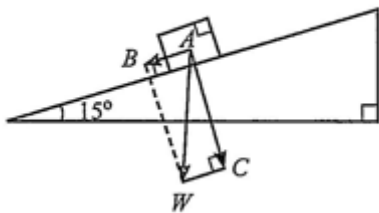
Câu 23. Một ô tô có trọng lượng $15000N$ đứng trên một con dốc nghiêng 15° so với phương ngang. Lực có khả năng kéo ô tô xuống dốc có độ lớn là

- A. $14489,89N$. B. $3882,29N$. C. $4019,24N$. D. $7500N$.

Lời giải

Lực có khả năng kéo ô tô xuống dốc là lực $\overrightarrow{AB}$. Xét tam giác ACW vuông tại C , có $\widehat{CAW} = 15^\circ$.

$$\text{Ta có } \sin A = \frac{CW}{AW} = \frac{AB}{AW}$$

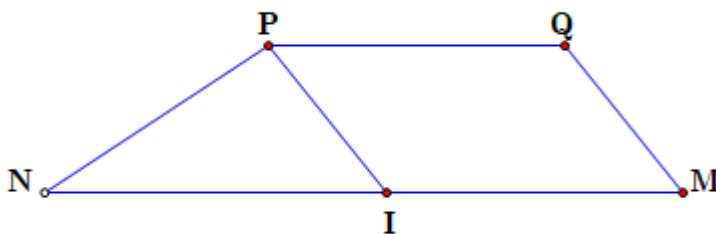


Suy ra $AB = 15000 \cdot \sin 15^\circ \approx 3882,29N$.

Câu 24. Cho hình thang $MNPQ$, $MN \parallel PQ$, $MN = 2PQ$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{PQ}$ B. $\overrightarrow{MQ} = 2\overrightarrow{NP}$ C. $\overrightarrow{MN} = -2\overrightarrow{PQ}$ D. $\overrightarrow{MQ} = -2\overrightarrow{NP}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{MI} = 2\overrightarrow{QP} = -2\overrightarrow{PQ}$. Chọn C

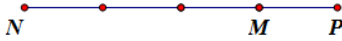
Câu 25. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



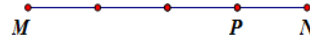
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 3

B. Hình 4

C. Hình 1

D. Hình 2

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP} \Rightarrow \overrightarrow{MN} \text{ ngược hướng với } \overrightarrow{MP} \text{ và } |\overrightarrow{MN}| = 3|\overrightarrow{MP}|.$$

Câu 26. Trong các hàm số sau, hàm số nào không là hàm số bậc hai?

A. $y = -x^2 + 4x + 2$. B. $y = x(2x^2 + 5x - 1)$. C. $y = -3x(6x - 8)$. D. $y = x^2 + 6x$.

Lời giải

Chọn B

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 8x + 8$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$, nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$, nghịch biến trên khoảng $(-4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -4$ thì độ dài đoạn thẳng MN bằng bao nhiêu?

A. $MN = 4$ B. $MN = 2$ C. $MN = 16$; D. $MN = 256$.

Lời giải

$$\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -4 = |\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{NM}| \cdot \cos 180^\circ = -4 \Leftrightarrow MN^2 = 4 \Rightarrow MN = 2. \text{ Chọn A}$$

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$ B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2 \sqrt{2}$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$ D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \widehat{BAC} = 45^\circ \text{ nên } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 45^\circ = a \cdot a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$$

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$. C. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$. D. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

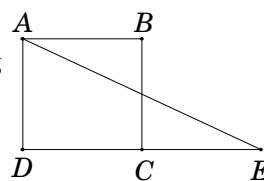
Lời giải

Chọn A

Ta có C là trung điểm của DE nên $DE = 2a$.

$$\text{Khi đó } \overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE}) \cdot \overrightarrow{AB} = \underbrace{\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}}_0 + \overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$= DE \cdot AB \cdot \cos(\overrightarrow{DE}, \overrightarrow{AB}) = DE \cdot AB \cdot \cos 0^\circ = 2a^2.$$



- Câu 31.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?
- A. $f(x) < 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a < 0$ và $\Delta \leq 0$.
 B. $f(x) < 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a < 0$ và $\Delta < 0$.
 C. $f(x) \leq 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a > 0$ và $\Delta < 0$.
 D. $f(x) \leq 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a > 0$ và $\Delta \leq 0$.

Lời giải

Chọn B

- Câu 32.** Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào không là bất phương trình bậc hai một ẩn?
- A. $-2x^2 + 3x < 0$.
 B. $0,5y^2 - \sqrt{3}(y - 2) \leq 0$.
 C. $x^2 - 2xy - 3 \geq 0$.
 D. $\sqrt{2}x^2 - 3 \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

- Câu 33.** Hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$ có tập xác định là

- A. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$.
 B. $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{\frac{7}{4}\right\}$.
 C. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{\frac{7}{4}\right\}$.
 D. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup \left(\sqrt{3}; \frac{7}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} \sqrt{x^2-3}+x-2 \neq 0 \\ x^2-3 \geq 0 \end{cases}$

Ta có $x^2 - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{3} \\ x \leq -\sqrt{3} \end{cases}$.

Xét $\sqrt{x^2-3}+x-2=0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2-3}=2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x^2-3=(2-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = \frac{7}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{7}{4}$

Do đó tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{\frac{7}{4}\right\}$.

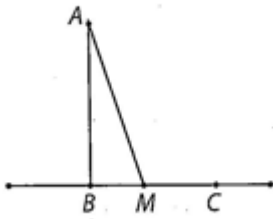
- Câu 34.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?
- A. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ là tập nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$.
 B. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ là tập hợp các nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$ thoả mãn bất phương trình $g(x) \geq 0$.
 C. Mọi nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$ đều là nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$.
 D. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ là tập hợp các nghiệm của phương trình $f(x) = [g(x)]^2$ thoả mãn bất phương trình $f(x) \geq 0$.

Lời giải

Chọn B

- Câu 35.** Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4 \text{ km}$. Giả sử bờ biển là đường thẳng, trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 5 km . Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 3 km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc

5 km/h (như hình vẽ). Khoảng cách giữa B và M là bao nhiêu để thời gian người đó đến kho là 124 phút?

A. 3 km .B. $3,5 \text{ km}$.C. 5 km .D. $2,5 \text{ km}$.**Lời giải.****Chọn A**

Đổi: 124 phút = $\frac{31}{15}$ giờ. Đặt $BM = x(\text{km})$, điều kiện: $0 \leq x \leq 5$.

Ta có: $AM = \sqrt{16 + x^2}(\text{km})$, $MC = 5 - x(\text{km})$.

Thời gian để người canh hải đăng di chuyển từ A đến C là: $\frac{\sqrt{16 + x^2}}{3} + \frac{5 - x}{5}$ (giờ).

Ta có phương trình: $\frac{\sqrt{16 + x^2}}{3} + \frac{5 - x}{5} = \frac{31}{15}$ hay $5\sqrt{16 + x^2} = 16 + 3x$.

Giải phương trình này ta được nghiệm $x = 3$.

Vậy $BM = 3 \text{ km}$.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x \quad (1) \text{ có hai nghiệm phân biệt.}$$

Lời giải

Điều kiện $x \geq 0$. Bình phương hai vế của phương trình (1) ta được:

$$2x^2 - (m+2)x + 2m = x^2 \text{ hay } x^2 - (m+2)x + 2m = 0(2)$$

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$.

Ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m+2 \\ x_1 \cdot x_2 = 2m \end{cases}$ nên nhận thấy phương trình (2) có hai nghiệm $x = 2; x = m$.

Để phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$ thì $m \geq 0$ và $m \neq 2$.

Vậy để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì $m \geq 0$ và $m \neq 2$.

Câu 2. Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

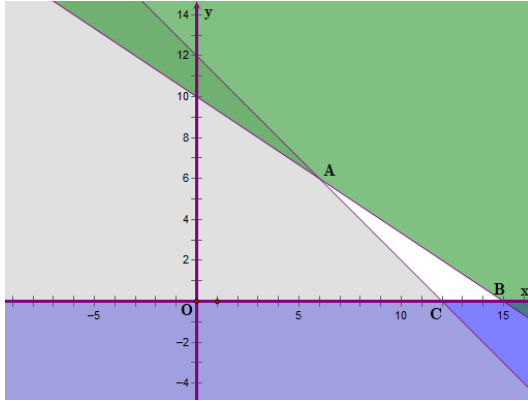
Lời giải

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$
- Tổng số giờ vẽ không quá 30 giờ nên $2x + 3y \leq 30$
- Số tấm thiệp tối thiểu là 12 tấm nên $x + y \geq 12$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 30 \\ x + y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tam giác ABC , bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

Với các đỉnh $A(6; 6), B(15; 0), C(12; 0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 10x + 20y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tam giác:

Tại $A(6; 6)$: $F = 10.6 + 20.6 = 180$

Tại $B(15; 0)$: $F = 10.15 + 20.0 = 150$

Tại $C(12; 0)$: $F = 10.12 + 20.0 = 120$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 180 tại $A(6; 6)$.

Vậy bạn học sinh đó cần vẽ 6 tấm thiệp loại nhỏ và 6 tấm thiệp loại to để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3. Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi xe đạp từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc (Hình 24). Cho biết đoạn thẳng AB dài $762m$, $\hat{A} = 6^\circ$, $\hat{B} = 4^\circ$.

a) Tính chiều cao h của con dốc theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ trung bình lên dốc là $4km/h$ và tốc độ trung bình khi xuống dốc là $19km/h$.

Lời giải

a) Xét tam giác ABC ta có: $\widehat{ACB} = 180^\circ - 6^\circ - 4^\circ = 170^\circ$.

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \frac{AB \sin B}{\sin C} = \frac{762 \sin 4^\circ}{\sin 170^\circ} \approx 306(m)$.

Xét tam giác vuông AHC ta có $h = CH = AC \sin A \approx 306 \sin 6^\circ \approx 32(m)$.

Vậy chiều cao con dốc là khoảng $32m$.

b) Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{762 \sin 6^\circ}{\sin 170^\circ} \approx 459(m)$.

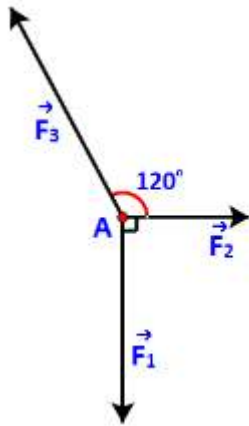
Ta có: $AC \approx 306m = 0,306km$; $CB \approx 459m = 0,459km$.

Như vậy, thời gian bạn An đi từ nhà đến trường là:

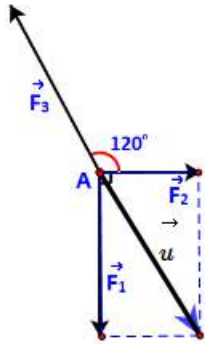
$t = \frac{AC}{4} + \frac{CB}{19} \approx \frac{0,306}{4} + \frac{0,459}{19} \approx 0,1$ (giờ) = 6 (phút).

Vậy bạn An đến trường lúc khoảng 6 giờ 6 phút.

Câu 4. Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình và ở trạng thái cân bằng (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$). Tính độ lớn của các lực $\vec{F}_2, \vec{F}_3$ biết $\vec{F}_1$ có độ lớn là 20 N .

**Lời giải**

Bước 1: Đặt $\vec{u} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Ta xác định các điểm như hình dưới.



Dễ dàng xác định điểm C , là điểm thứ tư của hình bình hành $ABCD$. Do đó vectơ $\vec{u}$ chính là vectơ $\vec{AC}$.

Vì chất điểm A ở trạng thái cân bằng nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$ hay

$\vec{u} + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}$ và $\vec{F}_3$ là hai vectơ đối nhau.

$\Leftrightarrow A$ là trung điểm của EC .

Bước 2:

Ta có: $|\vec{F}_1| = AD = 20, |\vec{F}_2| = AB, |\vec{F}_3| = AC$

Do A, C, E thẳng hàng nên $\widehat{CAB} = 180^\circ - \widehat{EAB} = 60^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{CAD} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} AC = \frac{AD}{\cos 30^\circ} = \frac{40\sqrt{3}}{3} \\ AB = DC = AC \cdot \sin 30^\circ = \frac{20\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } |\vec{F}_2| = \frac{20\sqrt{3}}{3}, |\vec{F}_3| = \frac{40\sqrt{3}}{3}.$$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 17

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề toán học?

- a) Hãy mở cửa ra!
 b) Số 25 chia hết cho 8.
 c) Số 17 là số nguyên tố.
 d) Bạn thích ăn phở không?

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 2. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x+15 \leq x^2"$ (với x là số thực). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $P(0)$. B. $P(3)$. C. $P(4)$. D. $P(5)$.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x^2 \leq 9\}$. Tập hợp A là:

A. $A = \{0; 1; 2; 3\}$. B. $A = [0; 3]$. C. $A = \{0; 3\}$. D.
 $A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 4. Viết tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} | (x^2 - 2x)(x^2 - 4) = 0\}$ bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp thì ta được:

A. $B = \{-2; 0; 2; 2\}$. B. $B = \{-2; 0; 2\}$. C. $B = \{2\}$. D. $B = \{-2; 2\}$.

Câu 5. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?

A. $A = \{x \in \mathbb{R} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. B. $B = \{x \in \mathbb{Q} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
 C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. D. $D = \{x \in \mathbb{N} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $5x - 7y > 8$ là:

- A. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (kể cả bờ).
 B. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (kể cả bờ).
 C. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (không kể bờ).
 D. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (không kể bờ).

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây KHÔNG là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - y + 9 < 0$. B. $3(x+1) \leq 2y$. C. $x^2 + 3y \leq (x-1)^2$. D.
 $2(3x+y) \leq 3(2x+2) + 2y$.

Câu 8. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y \leq 1 \\ x+y \geq -1 \\ x-y \leq 1 \\ x-y \geq -1 \end{cases}$. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình đã cho
 là

A. 1. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 4.

Câu 9. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y < 5 \quad (1) \\ x+\frac{3}{2}y < 5 \quad (2) \end{cases}$. Gọi S_1, S_2 lần lượt là tập nghiệm của các bất phương
 trình (1) và (2). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $S_1 \subset S_2$. B. $S_2 \subset S_1$. C. $S_1 = S_2$. D. $S_1 \neq S_2$.

Câu 10. Anh Tuấn là du học sinh tại Mỹ và có hai công việc làm thêm vào mùa hè. Anh ấy làm gia sư được trả 12 USD mỗi giờ và làm nhân viên thu ngân ở siêu thị được trả 9,5 USD mỗi giờ. Gọi x là số giờ anh ấy làm gia sư và y là số giờ anh ấy làm nhân viên thu ngân. Anh ấy có thể làm việc không quá 20 giờ mỗi tuần. Hỏi cặp số $(x; y)$ nào sau đây thể hiện anh ấy kiếm được ít nhất 220 USD mỗi tuần?

- A. $(10; 10)$. B. $(12; 8)$. C. $(11; 10)$. D. $(9; 9)$.

Câu 11. Giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ bằng

- A. $P = -\sqrt{3}$. B. $P = 0$. C. $P = \sqrt{3}$. D. $P = 1$.

Câu 12. Cho α là góc nhọn và $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin \alpha + \cos \alpha$ là

- A. 1. B. 2. C. $-\sqrt{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = 1 + \frac{\tan(180^\circ - x)}{\sin x \cdot \sin(90^\circ - x)}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

- A. $\frac{1}{\cos^2 x}$. B. $-\frac{1}{\cos^2 x}$. C. $\tan x$. D. $\tan^2 x$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a = 8, c = 3, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 49. B. $\sqrt{97}$ C. 7. D. $\sqrt{61}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC thỏa mãn: $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó:

- A. $A = 30^\circ$. B. $A = 45^\circ$. C. $A = 60^\circ$. D. $A = 75^\circ$.

Câu 16. Cho tam giác ABC , biết $a = 13, b = 14, c = 15$. Tính góc B ?

- A. $59^\circ 49'$. B. $53^\circ 7'$. C. $59^\circ 29'$. D. $62^\circ 22'$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 110^\circ; \hat{C} = 46^\circ; b = 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 13,9; c \approx 10,6$. B. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 13,8; c \approx 10,7$.
C. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 12,7; c \approx 10,1$. D. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 12,6; c \approx 10,2$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 6; b = 7; c = 12$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\triangle ABC$ có 1 góc tù. B. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn.
C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông. D. $\hat{A} < 20^\circ$.

Câu 19. Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là

- A. Hai vectơ cùng hướng. B. Hai vectơ cùng phương.
C. Hai vectơ đối nhau. D. Hai vectơ bằng nhau.

Câu 20. Cho $\triangle ABC$ và điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB}$. Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BM}$.
C. Tứ giác $ABCM$ là hình bình hành. D. $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{BC}$.

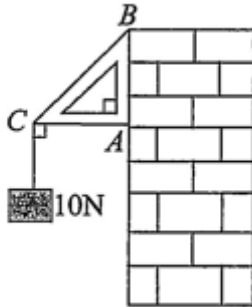
Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $f(-1) = 5$. B. $f(-2) = 10$. C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$. D. $f(2) = 10$.

Câu 23. Một giá đỡ có dạng tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A được gắn vào tường như hình bên. Người ta treo vào vị trí C một vật nặng $10N$. Cường độ lực tác động vào tường tại điểm A và B là



- A. $(5N; 10N)$. B. $(10N; 10N)$. C. $(10N; 10\sqrt{2}N)$. D. $(10N; 10\sqrt{3}N)$.
- Câu 24.** Cho đoạn thẳng AB và O là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{OA}$. B. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{OB}$. C. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{OB}$. D. $\overrightarrow{AO} = 2\overrightarrow{AB}$.

Câu 25. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$ C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$ D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

Câu 26. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, $(a > 0)$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 27. Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0; 1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$; B. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) > 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$;
C. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$; D. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) \neq 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$.

Câu 29. Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$ là:

- A. một điểm. B. đường thẳng. C. đoạn thẳng. D. đường tròn.

Câu 30. Cho tam giác đều ABC cạnh $a = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}) \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = -2$.
C. $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{AC} = -4$. D. $(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{BA} = 2$.

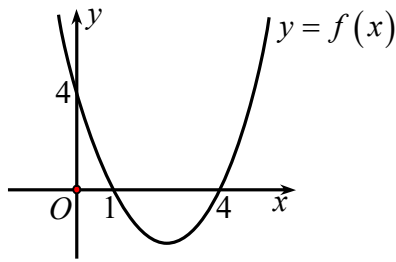
Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x + 18 \geq 0$ là:

- A. $[-3; 6]$. B. $(-3; 6)$. C. $(-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$. D. $(-\infty; -3] \cup [6; +\infty)$.

Câu 32. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



- A. $a > 0, \Delta > 0$. B. $a < 0, \Delta > 0$. C. $a > 0, \Delta = 0$. D. $a < 0, \Delta = 0$.

Câu 34. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ là tập nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$.
 B. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ là tập nghiệm của phương trình $[f(x)]^2 = [g(x)]^2$.
 C. Mọi nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ đều là nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.
 D. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ là tập hợp các nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ thỏa mãn bất phương trình $f(x) \geq 0$ (hoặc $g(x) \geq 0$).

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3} = 3x - 1$ là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Giả sử độ cao h (đơn vị: mét) của một quả bóng golf tính theo thời gian t (đơn vị: giây) trong một lần đánh của vận động viên được xác định bằng một hàm số bậc hai và giá trị tương ứng tại một số thời điểm được cho bởi bảng dưới đây:

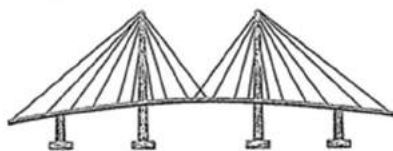
Thời gian (s)	0	0,5	1	2	3
Độ cao (m)	0	28	48	64	48

a) Xác định hàm số bậc hai biểu thị độ cao $h(m)$ của quả bóng golf tính theo thời gian $t(s)$.

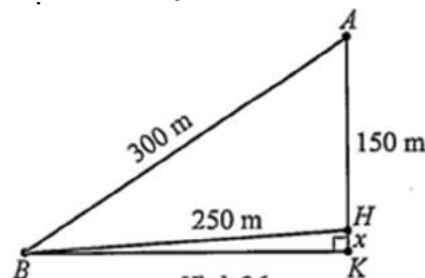
b) Sau bao lâu kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất?

Câu 2. Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

Câu 3. Quan sát cây cầu dây văng minh họa ở Hình 25.



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ (vị trí A) tới chân trụ trên mặt cầu (vị trí H) là $150m$, độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu (vị trí B) là $300m$, khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là $250m$ (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

- Câu 4.** Một vật đồng chất được thả vào một cốc chất lỏng. Ở trạng thái cân bằng, vật chìm một nửa thể tích trong chất lỏng. Tìm mối liên hệ giữa trọng lực $\vec{P}$ của vật và lực đẩy Archimedes $\vec{F}$ mà chất lỏng tác động lên vật. Tính tỉ số giữa trọng lượng riêng của vật và của chất lỏng.

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1B	2D	3A	4B	5D	6D	7D	8B	9A	10B	11D	12D	13D	14C	15A
16C	17A	18A	19D	20D	21D	22C	23C	24B	25D	26B	27B	28C	29B	30C
31A	32A	33A	34D	35B										

1. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề toán học?
a) Hãy mở cửa ra!
b) Số 25 chia hết cho 8.
c) Số 17 là số nguyên tố.
d) Bạn thích ăn phở không?
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 2.** Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x+15 \leq x^2"$ (với x là số thực). Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $P(0)$. **B.** $P(3)$. **C.** $P(4)$. **D.** $P(5)$.
- Câu 3.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x^2 \leq 9\}$. Tập hợp A là:
A. $A = \{0; 1; 2; 3\}$. **B.** $A = [0; 3]$.
C. $A = \{0; 3\}$. **D.** $A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.
- Câu 4.** Viết tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} | (x^2 - 2x)(x^2 - 4) = 0\}$ bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp thì ta được:
A. $B = \{-2; 0; 2; 2\}$. **B.** $B = \{-2; 0; 2\}$. **C.** $B = \{2\}$. **D.** $B = \{-2; 2\}$.
- Câu 5.** Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?
A. $A = \{x \in \mathbb{R} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. **B.** $B = \{x \in \mathbb{Q} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. **D.** $D = \{x \in \mathbb{N} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
- Câu 6.** Miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $5x - 7y > 8$ là:
A. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (kể cả bờ).
B. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (kể cả bờ).
C. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (không kể bờ).
D. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0;0)$ (không kể bờ).
- Câu 7.** Bất phương trình nào sau đây KHÔNG là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $2x - y + 9 < 0$.
B. $3(x+1) \leq 2y$.
C. $x^2 + 3y \leq (x-1)^2$.
D. $2(3x+y) \leq 3(2x+2) + 2y$.
- Câu 8.** Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x+y \leq 1 \\ x+y \geq -1 \\ x-y \leq 1 \\ x-y \geq -1 \end{cases}$$
. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình đã cho là
A. 1.
B. 2.

C. $\sqrt{2}$.

D. 4.

Câu 9. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y < 5 & (1) \\ x+\frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1, S_2 lần lượt là tập nghiệm của các bất phương

trình (1) và (2). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S_1 \subset S_2$.

B. $S_2 \subset S_1$.

C. $S_1 = S_2$.

D. $S_1 \neq S_2$.

Câu 10. Anh Tuấn là du học sinh tại Mỹ và có hai công việc làm thêm vào mùa hè. Anh ấy làm gia sư được trả 12 USD mỗi giờ và làm nhân viên thu ngân ở siêu thị được trả 9,5 USD mỗi giờ. Gọi x là số giờ anh ấy làm gia sư và y là số giờ anh ấy làm nhân viên thu ngân. Anh ấy có thể làm việc không quá 20 giờ mỗi tuần. Hỏi cặp số $(x; y)$ nào sau đây thể hiện anh ấy kiếm được ít nhất 220 USD mỗi tuần?

A. (10;10).

B. (12;8).

C. (11;10).

D. (9;9).

Lời giải

Số tiền mà anh Tuấn kiếm được là $12x + 9,5y$ (USD). Theo đề bài ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 12x + 9,5y \geq 220 \\ x + y \leq 20 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

Thay lần lượt các đáp án ta có đáp án B thỏa mãn.

Câu 11. Giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ bằng

A. $P = -\sqrt{3}$.

B. $P = 0$.

C. $P = \sqrt{3}$.

D. $P = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$P = \sin 30^\circ \sin 30^\circ + \cos 30^\circ \cos 30^\circ = \sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1.$$

Câu 12. Cho α là góc nhọn và $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin \alpha + \cos \alpha$ là

A. 1.

B. 2.

C. $-\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

$$M^2 = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2. \text{ Suy ra } M = \sqrt{2} \text{ (vì } M > 0 \text{)}.$$

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = 1 + \frac{\tan(180^\circ - x)}{\sin x \cdot \sin(90^\circ - x)}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

A. $\frac{1}{\cos^2 x}$.

B. $-\frac{1}{\cos^2 x}$.

C. $\tan x$.

D. $\tan^2 x$.**Câu 14.** Tam giác ABC có $a=8, c=3, \hat{B}=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

A. 49.

B. $\sqrt{97}$

C. 7.

D. $\sqrt{61}$.**Lời giải****Chọn**

C.

Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 3^2 - 2.8.3.\cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7$.**Câu 15.** Cho tam giác ABC thỏa mãn: $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó:A. $A = 30^\circ$.B. $A = 45^\circ$.C. $A = 60^\circ$.D. $A = 75^\circ$.**Lời giải****Chọn** A.Ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}bc}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A = 30^\circ$.**Câu 16.** Cho tam giác ABC , biết $a=13, b=14, c=15$. Tính góc B ?A. $59^\circ 49'$.B. $53^\circ 7'$.C. $59^\circ 29'$.D. $62^\circ 22'$.**Lời giải****Chọn**

C.

Ta có: $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2.13.15} = \frac{33}{65} \Rightarrow B \approx 59^\circ 29'$.**Câu 17.** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 110^\circ; \hat{C} = 46^\circ; b = 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?A. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 13,9; c \approx 10,6$.B. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 13,8; c \approx 10,7$.C. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 12,7; c \approx 10,1$.D. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 12,6; c \approx 10,2$.**Lời giải**Ta có $\hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) = 24^\circ$.Áp dụng định lý sin, ta được: $a = \frac{b \cdot \sin A}{\sin B} \approx 13,9; c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} \approx 10,6$.**Câu 18.** Cho tam giác ABC có $a=6; b=7; c=12$. Khẳng định nào sau đây đúng?A. $\triangle ABC$ có 1 góc tù. B. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn.C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông.D. $\hat{A} < 20^\circ$.**Lời giải**Góc lớn nhất trong tam giác ABC là $\hat{C}$. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{157}{168} \Rightarrow \hat{A} \approx 21^\circ$. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = -\frac{59}{84} \Rightarrow \hat{C} \approx 135^\circ$.Vậy $\triangle ABC$ có 1 góc tù.**Câu 19.** Hai vector có cùng độ dài và cùng hướng gọi là

A. Hai vector cùng hướng.

B. Hai vector cùng phương.

C. Hai vectơ đối nhau. **D.** Hai vectơ bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng.

Câu 20. Cho $\triangle ABC$ và điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB}$. Khẳng định nào sau đây là SAI?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BM}$.

C. Tứ giác $ABCM$ là hình bình hành.

D. $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{BC}$.

Lời giải

$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$. Khi đó tứ giác $ABCM$ là hình bình hành. Do đó phương án C là đúng. Với phương án A, B, ta áp dụng quy tắc hình bình hành suy ra A và B là đúng. Vì $ABCM$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{BC}$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

A. $(-1; +\infty)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số là hàm đa thức nên xác định với mọi số thực x .

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $f(-1) = 5$.

B. $f(-2) = 10$.

C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$.

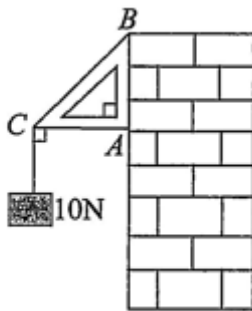
D. $f(2) = 10$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = f(x) = |-5x| \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$ là mệnh đề sai.

Câu 23. Một giá đỡ có dạng tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A được gắn vào tường như hình bên. Người ta treo vào vị trí C một vật nặng $10N$. Cường độ lực tác động vào tường tại điểm A và B là



A. $(5N; 10N)$.

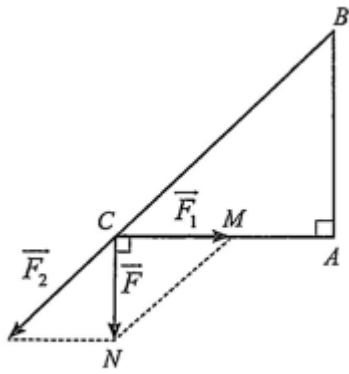
B. $(10N; 10N)$.

C. $(10N; 10\sqrt{2}N)$.

D. $(10N; 10\sqrt{3}N)$.

Lời giải

Tại điểm C , lực kéo $\vec{F}$ có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Ta thấy $\vec{F}$ là hợp của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ có giá lần lượt là hai đường thẳng AC và BC . Do đó hai lực tác động vào điểm A và B khi treo vật vào vị trí điểm C lần lượt là F_1 và F_2 . vì tam giác ABC vuông cân tại C .



Do đó $|\vec{F}_1| = |\vec{F}| = 10\text{ N}$

và $|\vec{F}_2| = \frac{|\vec{F}|}{\sin 45^\circ} = \sqrt{2} |\vec{F}| = 10\sqrt{2}\text{ N}$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và O là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} = 2\vec{OA}$.
- B. $\vec{AB} = 2\vec{OB}$.
- C. $\vec{AB} = -2\vec{OB}$.
- D. $\vec{AO} = 2\vec{AB}$.

Lời giải

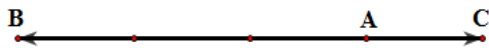
Chọn B

Câu 25. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\vec{AB} = -3\vec{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây **đúng**?

- A. $\vec{BC} = -4\vec{AC}$
- B. $\vec{BC} = -2\vec{AC}$
- C. $\vec{BC} = 2\vec{AC}$
- D. $\vec{BC} = 4\vec{AC}$

Lời giải

Chọn D



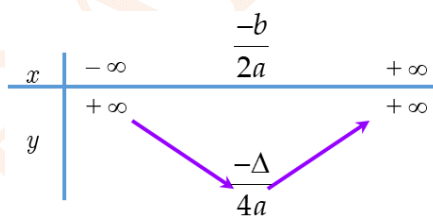
Câu 26. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.
- B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.
- C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$.
- D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Chọn B

$a > 0$. Bảng biến thiên



Câu 27. Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0;1)$.
- B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.
- C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.
- D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hoành độ đỉnh của $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ là $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}$.

Vậy $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$;
 B. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) > 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$;
 C. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$;
 D. Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) \neq 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 29. Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$ là:

- A. một điểm. B. đường thẳng. C. đoạn thẳng. D. đường tròn.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow MA \perp BC$.

Vậy tập hợp các điểm M là đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

Câu 30. Cho tam giác đều ABC cạnh $a = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}) \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = -2$.
 C. $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{AC} = -4$. D. $(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{BA} = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta đi tính tích vô hướng ở các phương án. So sánh về trái với về phải.

Phương án A: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cos 60^\circ = 2x \Rightarrow (\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}) \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BC}$ nên loại A.

Phương án B: $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = BC \cdot AC \cos 120^\circ = -2$ nên loại B.

Phương án C: $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC} = 4$, $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = 2 \cdot 2 \cdot \cos 120^\circ = -2$ nên chọn C.

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x + 18 \geq 0$ là:

- A. $[-3; 6]$.
 B. $(-3; 6)$.
 C. $(-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$.
 D. $(-\infty; -3] \cup [6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 32. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

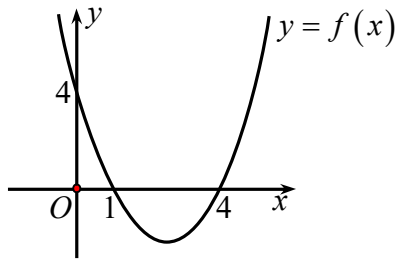
- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



- A. $a > 0, \Delta > 0$. B. $a < 0, \Delta > 0$. C. $a > 0, \Delta = 0$. D. $a < 0, \Delta = 0$.

Lời giải

Chọn A.

* Đồ thị hàm số là một Parabol quay lên nên $a > 0$ và đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt nên $\Delta > 0$.

Câu 34. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ là tập nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$.
 B. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ là tập nghiệm của phương trình $[f(x)]^2 = [g(x)]^2$.
 C. Mọi nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ đều là nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.
 D. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ là tập hợp các nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ thỏa mãn bất phương trình $f(x) \geq 0$ (hoặc $g(x) \geq 0$).

Lời giải

Chọn D

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3} = 3x - 1$ là

- A. 0. **B. 1.** C. 2. D. 3.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\sqrt{x^2 + 3} = 3x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 1 \geq 0 \\ x^2 + 3 = (3x - 1)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ 8x^2 - 6x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ x = 1 \\ x = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$$

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Giả sử độ cao h (đơn vị: mét) của một quả bóng golf tính theo thời gian t (đơn vị: giây) trong một lần đánh của vận động viên được xác định bằng một hàm số bậc hai và giá trị tương ứng tại một số thời điểm được cho bởi bảng dưới đây:

Thời gian (s)	0	0,5	1	2	3
Độ cao (m)	0	28	48	64	48

- a) Xác định hàm số bậc hai biểu thị độ cao $h(m)$ của quả bóng golf tính theo thời gian $t(s)$.
 b) Sau bao lâu kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất?

Lời giải

a) Xét hàm số bậc hai biểu thị độ cao h phụ thuộc t có dạng $h(t) = at^2 + bt + c$, trong đó a khác 0. Theo đề bài:

Với $t = 0, h = 0$, ta có: $c = 0$ nên $h(t) = at^2 + bt$. Khi đó:

+ Với $t = 1, h = 48$, ta có: $a \cdot 1^2 + b \cdot 1 = 48 \Leftrightarrow a + b = 48$.

+ Với $t = 2, h = 64$, ta có: $a \cdot 2^2 + b \cdot 2 = 64 \Leftrightarrow 4a + 2b = 64$.

Giải hệ phương trình $\begin{cases} a + b = 48 \\ 4a + 2b = 64 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -16 \\ b = 64 \end{cases}$. Suy ra $h(t) = -16t^2 + 64t$.

Thay các giá trị tương ứng còn lại của bảng vào công thức trên, ta thấy phù hợp. Vậy hàm số bậc hai cần tìm là $h(t) = -16t^2 + 64t$.

b) Bóng chạm đất khi $h(t) = -16t^2 + 64t$. Suy ra ta có: $t = 0$ hoặc $t = 4$.

Vậy sau 4 giây kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất.

Câu 2.

Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

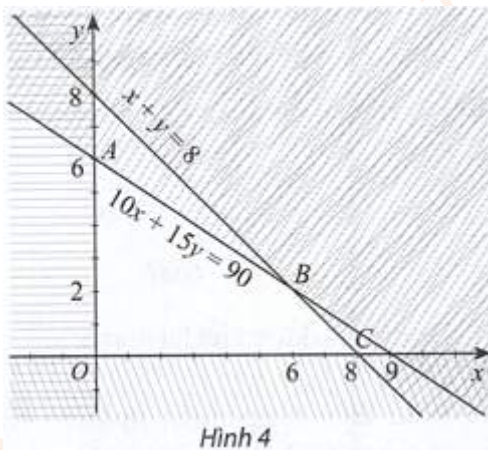
Lời giải

Gọi x là số hecta trồng khoai lang và y là số hecta trồng khoai mì.

Ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 10x + 15y \leq 90 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền đa giác $OABC$. Tọa độ các đỉnh của đa giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.



Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 20x + 25y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của $F = 20x + 25y$ trên miền đa giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 20 \cdot 0 + 25 \cdot 0 = 0$;

Tại $A(0;6)$: $F = 20 \cdot 0 + 25 \cdot 6 = 150$;

Tại $B(6;2)$: $F = 20 \cdot 6 + 25 \cdot 2 = 170$;

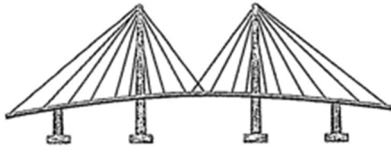
Tại $C(8;0)$: $F = 20 \cdot 8 + 25 \cdot 0 = 160$.

Ta thấy F đạt giá trị lớn nhất bằng 170 tại $B(6;2)$.

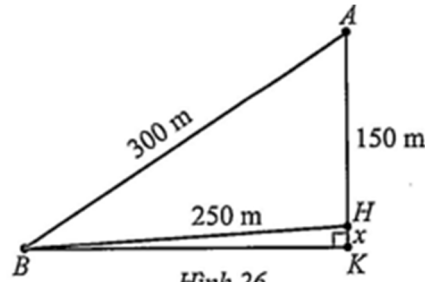
Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Năm cần trồng 6 ha khoai lang và 2 ha khoai mì.

Câu 3.

Quan sát cây cầu dây văng minh họa ở Hình 25.



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ (vị trí A) tới chân trụ trên mặt cầu (vị trí H) là $150m$, độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu (vị trí B) là $300m$, khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là $250m$ (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Lời giải

Độ dốc của cầu là góc nghiêng giữa đường cầu qua trụ và phương nằm ngang, tức là góc KBH .

Xét tam giác ABH , áp dụng định lý cosin ta có:

$$\cos \widehat{AHB} = \frac{BH^2 + AH^2 - AB^2}{2BH \cdot AH} = \frac{250^2 + 150^2 - 300^2}{2 \cdot 250 \cdot 150} = -\frac{1}{15} \Rightarrow \widehat{AHB} \approx 93,8^\circ.$$

Xét tam giác BHK ta có: $\widehat{HBK} \approx 93,8^\circ - 90^\circ = 3,8^\circ$ (tính chất góc ngoài tam giác). Vậy độ dốc của cầu qua trụ theo đề bài là khoảng $3,8^\circ$.

- Câu 4.** Một vật đồng chất được thả vào một cốc chất lỏng. Ở trạng thái cân bằng, vật chìm một nửa thể tích trong chất lỏng. Tìm mối liên hệ giữa trọng lực $\vec{P}$ của vật và lực đẩy Archimedes $\vec{F}$ mà chất lỏng tác động lên vật. Tính tỉ số giữa trọng lượng riêng của vật và của chất lỏng.

Lời giải

Lực đẩy Archimedes $\vec{F}_A$ và trọng lực $\vec{P}$ đều tác động lên vật theo phương thẳng đứng, hai lực này ngược hướng. Do ở trạng thái cân bằng vật nổi (chìm một nửa), nên hai lực này có cường độ bằng nhau.

Gọi d , d' tương ứng là trọng lượng riêng của vật và trọng lượng riêng của chất lỏng; gọi V là thể tích của vật. Khi đó trọng lượng của vật bằng $P = |\vec{P}| = dV$. (1)

Lực đẩy Archimedes tác động lên vật có cường độ bằng $F_A = |\vec{F}_A| = d' \cdot \frac{V}{2}$. (2)

Từ (1) và (2), để ý rằng $P = F_A$, suy ra $\frac{d}{d'} = 2$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 18

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?

- A. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hydrogen và oxygen.
 B. Sông Hương là con sông chảy qua thành phố Huế.
 C. Ngày 30 tháng 4 năm 1975 là ngày Giải phóng miền Nam.
 D. Số 2022 chia hết cho 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:

- A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân
 B. Tam giác ABC là tam giác vuông
 C. Tam giác ABC là tam giác đều
 D. ABC không phải là một tam giác

Câu 3. Kí hiệu $\mathbb{Q}, \mathbb{R}$ lần lượt là tập số hữu tỉ, tập số thực. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $\mathbb{Q} \in \mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$. C. $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \in \mathbb{Q}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = \{2; 5\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-5)(x-a)(x-b) = 0\}$ với a, b là các số thực cho trước. Tất cả các cặp số $(a; b)$ để $A = B$ là:

- A. $(2; 2), (5; 5), (5; 2)$. B. $(2; 2), (2; 5), (5; 2)$. C. $(2; 5), (2; 2), (5; 5)$. D. $(2; 2), (2; 5), (5; 2), (5; 5)$.

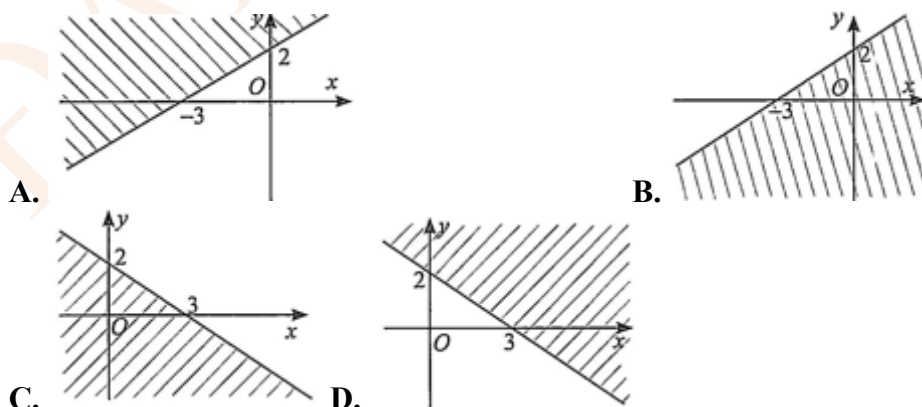
Câu 5. Cho hai tập hợp A, B phân biệt và khác rỗng thỏa mãn $A \cup B = A$. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $B \subset A$. B. $A \subset B$. C. $A \cap B = \emptyset$. D. $A \setminus B = A$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $3x - y + 5 < 0$ là

- A. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
 B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (bao gồm đường thẳng).
 C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
 D. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y \geq 6$ (miền không bị gạch) được biểu diễn bởi hình vẽ nào dưới đây?



Câu 8. Có bao nhiêu hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong ba hệ bất phương trình sau đây?

$$\begin{cases} 2x > 3 - 4y \\ y \leq 3(x+1) \end{cases}; \begin{cases} 2(x-5) > y^2 \\ 3x + 4y \leq 5 \end{cases} \text{ và } \begin{cases} x(y+3) \leq y(5+x) \\ 3(x+1) > 2y - 11. \end{cases}$$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y \geq 2021 \\ x + y \leq 2022 \end{cases}$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

A. (1001; -1021).

B. (2021; 0).

C. (2021; -2022).

D. (-2021; 2022).

Câu 10. Công ty trách nhiệm hữu hạn ĐỨC MẠNH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hoá (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, loại B giá 3 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất? Biết rằng xe loại A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe loại B chỉ chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

A. 4 xe loại A và 5 xe loại B.

B. 5 xe loại A và 6 xe loại B.

C. 5 xe loại A và 4 xe loại B.

D. 6 xe loại A và 4 xe loại B.

Câu 11. Cho α là góc tù và $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha$ là

A. $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.B. $\frac{11\sqrt{7}}{16}$.C. $\frac{-5\sqrt{7}}{16}$.D. $\frac{5\sqrt{7}}{16}$.

Câu 12. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. $-\frac{2}{3}$.B. $\frac{2}{3}$.C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$.D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 13. Cho $\tan \alpha = -\sqrt{3}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. $-\frac{1}{2}$.B. $\frac{1}{2}$.C. $-\frac{1}{4}$.D. $\frac{1}{4}$.

Câu 14. Tam giác ABC có $\widehat{C} = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB?

A. $\sqrt{13}$.B. $\sqrt{3}$.

C. 10.

D. 1.

Câu 15. Cho tam giác ABC, biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A?

A. $33^\circ 34'$.B. $117^\circ 49'$.C. $28^\circ 37'$.D. $58^\circ 24'$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC.

A. $\sqrt{11}$.

B. 4.

C. $\frac{9}{2}$.D. $\sqrt{10}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a, AC = 2a$. Diện tích tam giác ABC là

A. $2a^2$.B. $4a^2$.C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.D. a^2 .

Câu 18. Cho tam giác ABC có góc ABC bằng 60° , $AC = a$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC?

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 19. Hai vector được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

- A. Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.
 B. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.
 C. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh của một tam giác đều.
 D. Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

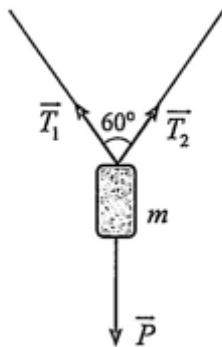
Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2}-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x-1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = \frac{7}{3}$. D. $P = 6$.

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 1 - 2x$ B. $y = 3x + 2$ C. $y = x^2 + 2x - 1$ D. $y = -2(2x - 3)$.

Câu 23. Một vật có khối lượng m được treo cố định trên trần nhà bằng hai sợi dây không đàn có độ dài như nhau. Biết rằng lực căng dây $\vec{T}_1$ và $\vec{T}_2$ có độ lớn như nhau bằng $600N$ và hợp với nhau một góc 60° (hình bên). Trọng lượng của vật là



- A. $600N$ B. $600\sqrt{3}N$. C. $1200N$. D. $1200\sqrt{3}N$.

Câu 24. Cho tam giác ABC và M là trung điểm của BC , G là trọng tâm của tam giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = -3\overrightarrow{GM}$ B. $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{GM}$. C. $\overrightarrow{AM} = \frac{-3}{2}\overrightarrow{GM}$. D. $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{GM}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của BC . Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{IC}$ B. $3\overrightarrow{BI} = 2\overrightarrow{IC}$ C. $\overrightarrow{BI} = 2\overrightarrow{IC}$ D. $2\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{IC}$

Câu 26. Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

- A. $(1;0);(3;2)$. B. $(0;-1);(-2;-3)$. C. $(-1;2);(2;1)$. D. $(2;1);(0;-1)$.

Câu 27. Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

- A. $m - n = 7$ B. $m - n = -7$ C. $m - n = 31$ D. $m - n = -31$

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CA}$ bằng:

- A. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$. B. $-AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$. C. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$.
D. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ACB}$.

Câu 29. Cho tam giác ABC cân tại A , $\hat{A} = 120^\circ$ và $AB = a$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CA}$

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$. B. $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}$.

Câu 31. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 32. Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
C. $S = (2; 5)$. D. $S = [2; 5]$.

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = -x^2 - 5$ là

- A. $S = \{1; 5\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{5\}$. D.

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4-3x^2} = 2x-1$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Để mua được một chiếc xe đạp thể thao trị giá 15 triệu đồng, bạn Nam hàng ngày bỏ vào lợn đất tiết kiệm 50000 đồng từ tiền tiêu vặt mẹ cho.

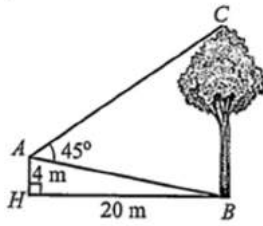
a) Thiết lập hàm số biểu thị số tiền y (nghìn đồng) bạn Nam tiết kiệm được theo thời gian t (ngày) và số tiền ban đầu a (nghìn đồng) mà bạn Nam có.

b) Nếu ban đầu bạn Nam có 5000000 đồng thì sau bao lâu bạn Nam mới có thể mua được chiếc xe đạp đó (giả sử giá chiếc xe đó không đổi)?

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với $(x; y)$ thuộc miền

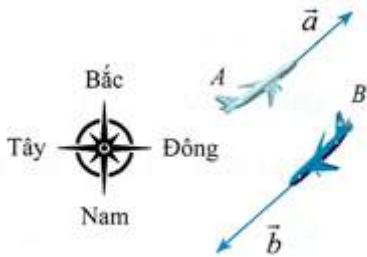
$$\text{nghiệm của hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

- Câu 3.** Một người đứng ở vị trí A trên nóc một ngôi nhà cao $4m$ đang quan sát một cây cao cách ngôi nhà $20m$ và đo được $\widehat{BAC} = 45^\circ$ (Hình 27). Tính chiều cao của cây đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 27

- Câu 4.** Máy bay A đang bay về hướng Đông Bắc với tốc độ $600km/h$. Cùng lúc đó, máy bay B đang bay về hướng Tây Nam với tốc độ $800km/h$. Biểu diễn vector vận tốc $\vec{b}$ của máy bay B theo vector vận tốc $\vec{a}$ của máy bay A



Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2A	3C	4B	5A	6C	7C	8C	9D	10C	11D	12D	13A	14A	15B
16B	17D	18B	19D	20B	21A	22B	23B	24D	25A	26A	27B	28A	29B	30C
31C	32C	33C	34D	35B										

1. TRẮC NGHIỆM

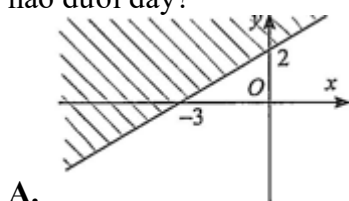
- Câu 1.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?
A. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hydrogen và oxygen.
B. Sông Hương là con sông chảy qua thành phố Huế.
C. Ngày 30 tháng 4 năm 1975 là ngày Giải phóng miền Nam.
D. Số 2022 chia hết cho 4.
- Câu 2.** Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:
A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân
B. Tam giác ABC là tam giác vuông
C. Tam giác ABC là tam giác đều
D. ABC không phải là một tam giác
- Câu 3.** Kí hiệu $\mathbb{Q}, \mathbb{R}$ lần lượt là tập số hữu tỉ, tập số thực. Kết luận nào sau đây là đúng?
A. $\mathbb{Q} \in \mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$. **C.** $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R} \in \mathbb{Q}$.
- Câu 4.** Cho hai tập hợp $A = \{2; 5\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-5)(x-a)(x-b) = 0\}$ với a, b là các số thực cho trước. Tất cả các cặp số $(a; b)$ để $A = B$ là:
A. $(2; 2), (5; 5), (5; 2)$. **B.** $(2; 2), (2; 5), (5; 2)$.
C. $(2; 5), (2; 2), (5; 5)$. **D.** $(2; 2), (2; 5), (5; 2), (5; 5)$.

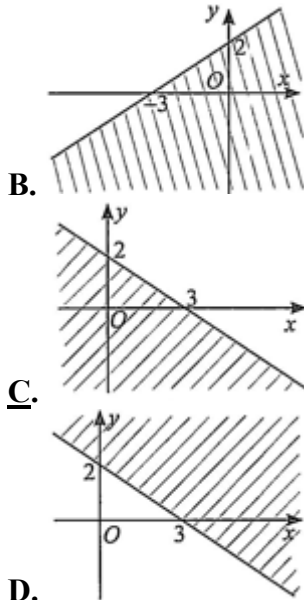
Lời giải

$$(x-5)(x-a)(x-b) = 0 \Leftrightarrow x = 5; x = a; x = b.$$

Để $A = B$ thì trong hai số a, b chắc chắn phải có một số bằng 2, số còn lại bằng 2 hoặc 5. Vậy ta có: $(a; b) = (2; 2), (2; 5), (5; 2)$. **Chọn B**

- Câu 5.** Cho hai tập hợp A, B phân biệt và khác rỗng thỏa mãn $A \cup B = A$. Kết luận nào sau đây là đúng?
A. $B \subset A$. **B.** $A \subset B$. **C.** $A \cap B = \emptyset$. **D.** $A \setminus B = A$.
- Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $3x - y + 5 < 0$ là
A. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (bao gồm đường thẳng).
C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
D. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
- Câu 7.** Miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y \geq 6$ (miền không bị gạch) được biểu diễn bởi hình vẽ nào dưới đây?





Câu 8. Có bao nhiêu hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong ba hệ bất phương trình sau đây?

$$\begin{cases} 2x > 3 - 4y \\ y \leq 3(x + 1) \end{cases}; \begin{cases} 2(x - 5) > y^2 \\ 3x + 4y \leq 5 \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} x(y + 3) \leq y(5 + x) \\ 3(x + 1) > 2y - 11. \end{cases}$$

- A. 0.
B. 1.
C. 2.
D. 3.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y \geq 2021 \\ x + y \leq 2022 \end{cases}$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

- A. (1001; -1021).
B. (2021; 0).
C. (2021; -2022).
D. (-2021; 2022).

Câu 10. Công ty trách nhiệm hữu hạn ĐỨC MẠNH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hoá (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, loại B giá 3 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất? Biết rằng xe loại A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe loại B chỉ chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

- A. 4 xe loại A và 5 xe loại B.
B. 5 xe loại A và 6 xe loại B.
C. 5 xe loại A và 4 xe loại B.
D. 6 xe loại A và 4 xe loại B.

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số xe loại A và B ($0 \leq x \leq 10; 0 \leq y \leq 9; x, y \in \mathbb{N}$). Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T = 4x + 3y$ (triệu đồng).

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 xe chở tối đa được là $20x + 10y$ (người).

Xe A chở được 0,6 tấn hàng, xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 xe chở được là $0,6x + 1,5y$ (tấn).

Theo giả thiết, ta có
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} (*)$$
 tứ giác với $A(10;2), B(10;9), C\left(\frac{5}{2};9\right), D(5;4)$.

Biểu thức $T = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 5$ và $y = 4$. Khi đó, chi phí thấp nhất mà công ty bỏ ra là 32 triệu đồng.

Câu 11. Cho α là góc tù và $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha$ là

- A. $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.
 B. $\frac{11\sqrt{7}}{16}$.
 C. $\frac{-5\sqrt{7}}{16}$.
D. $\frac{5\sqrt{7}}{16}$.

Lời giải

$$M = (\sin \alpha - \cos \alpha)(1 + \sin \alpha \cos \alpha).$$

$$\text{Từ } \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2} \text{ suy ra } \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}.$$

$$\text{Mặt khác } (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha.$$

$$\text{Suy ra } \sin \alpha - \cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{2} \text{ (vì } \alpha \text{ là góc tù). Do đó, } M = \frac{5\sqrt{7}}{16}.$$

Câu 12. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{2}{3}$.
 B. $\frac{2}{3}$.
 C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 13. Cho $\tan \alpha = -\sqrt{3}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{1}{2}$.**
 B. $\frac{1}{2}$.
 C. $-\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Ta có $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$. Suy ra $\cos^2 \alpha = \frac{1}{4}$. Vì $\tan \alpha = -\sqrt{3} < 0$ nên $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$.

Câu 14. Tam giác ABC có $\widehat{C} = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB ?

A. $\sqrt{13}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. 10.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Theo định lí cosin trong $\triangle ABC$ ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA.CB.\cos \widehat{C} = 13 \Rightarrow AB = \sqrt{13}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 15. Cho tam giác ABC , biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A ?

A. $33^\circ 34'$.

B. $117^\circ 49'$.

C. $28^\circ 37'$.

D. $58^\circ 24'$.

Lời giải

Chọn

B.

$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{13^2 + 15^2 - 24^2}{2.13.15} = -\frac{7}{15} \Rightarrow A \approx 117^\circ 49'.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC .

A. $\sqrt{11}$.

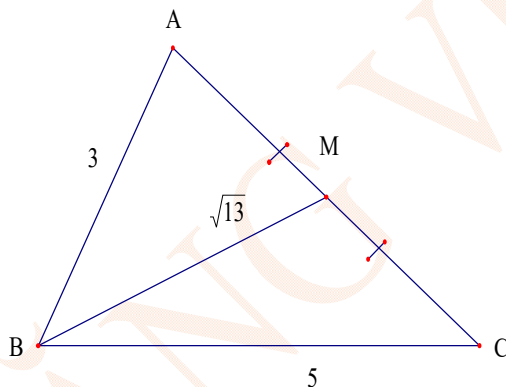
B. 4.

C. $\frac{9}{2}$.

D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn B



Theo công thức tính độ dài đường trung tuyến; ta có:

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow (\sqrt{13})^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow AC = 4.$$

Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a, AC = 2a$. Diện tích tam giác ABC là

A. $2a^2$.

B. $4a^2$.

C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

D. a^2 .

Lời giải

Tam giác ABC vuông tại A có $AB = a, AC = 2a$. Khi đó $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = a^2$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có góc ABC bằng 60° , $AC = a$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{3}$.

Lời giải

Theo Định lí Sin ta có: $\frac{AC}{\sin B} = 2R \Rightarrow R = \frac{AC}{2 \cdot \sin B} = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 19. Hai vectơ được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

- A. Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.
 B. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.
 C. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh của một tam giác đều.
 D. Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

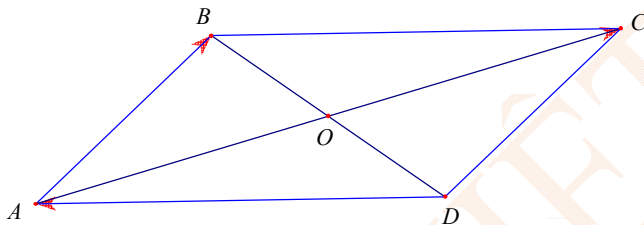
Hai véc-tơ được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. Do $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$ nên $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = \frac{7}{3}$. D. $P = 6$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2-2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 2 \Rightarrow P = 3$.

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 1 - 2x$ B. $y = 3x + 2$ C. $y = x^2 + 2x - 1$ D. $y = -2(2x - 3)$.

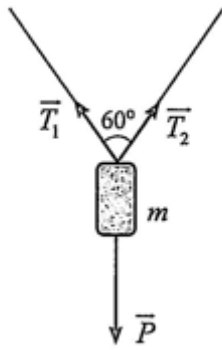
Lời giải

Chọn

B.

$y = 3x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ vì có hệ số góc $a = 3 > 0$.

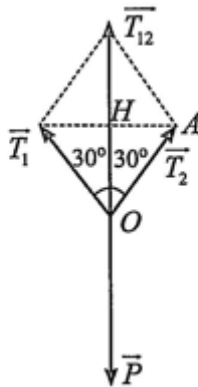
Câu 23. Một vật có khối lượng m được treo cố định trên trần nhà bằng hai sợi dây không dẫn có độ dài như nhau. Biết rằng lực căng dây $\vec{T}_1$ và $\vec{T}_2$ có độ lớn như nhau bằng $600N$ và hợp với nhau một góc 60° (hình bên). Trọng lượng của vật là



- A. 600 N
 B. $600\sqrt{3}\text{ N}$.
 C. 1200 N .
 D. $1200\sqrt{3}\text{ N}$.

Lời giải

Xét tam giác $OA H$ như hình vẽ.



Ta có $|\vec{T}_{12}| = 2 \cdot OH = 2 \cdot OA \cdot \cos 30^\circ = 2 \cdot |\vec{T}_2| \cdot \cos 30^\circ = 2 \cdot 600 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 600\sqrt{3}(\text{N})$.

Vậy trọng lượng của vật là $600\sqrt{3}\text{ N}$. Đáp án là B.

Câu 24. Cho tam giác ABC và M là trung điểm của BC , G là trọng tâm của tam giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AM} = -3\vec{GM}$
 B. $\vec{AM} = \frac{3}{2}\vec{GM}$.
 C. $\vec{AM} = \frac{-3}{2}\vec{GM}$.
 D. $\vec{AM} = 3\vec{GM}$.

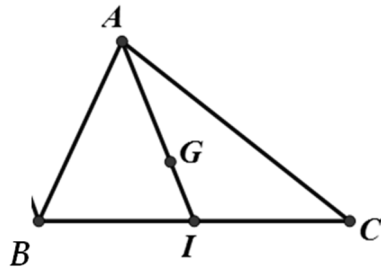
Lời giải

Chọn D

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của BC . Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $\vec{BI} = \vec{IC}$ B. $3\vec{BI} = 2\vec{IC}$ C. $\vec{BI} = 2\vec{IC}$ D. $2\vec{BI} = \vec{IC}$

Lời giải



Chọn A

Vì I là trung điểm của BC nên $BI = CI$ và $\overrightarrow{BI}$ cùng hướng với $\overrightarrow{IC}$ do đó hai vectơ $\overrightarrow{BI}, \overrightarrow{IC}$ bằng nhau hay $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{IC}$.

Câu 26. Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

- A. $(1;0);(3;2)$. B. $(0;-1);(-2;-3)$.
C. $(-1;2);(2;1)$. D. $(2;1);(0;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$x = 1 \Rightarrow y = x - 1 = 0$$

$$x = 3 \Rightarrow y = x - 1 = 2$$

Hai giao điểm là: $(1;0);(3;2)$.

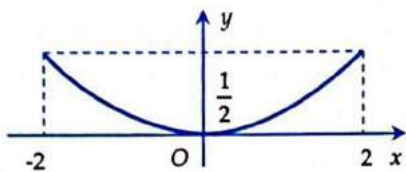
Câu 27. Một chiếc ống - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

- A. $m - n = 7$ B. $m - n = -7$ C. $m - n = 31$ D. $m - n = -31$

Lời giải

Đáp án B.

Từ giả thiết suy ra parabol $y = ax^2$ đi qua điểm $I\left(2; \frac{1}{2}\right)$.



$$\text{Từ đó ta có } \frac{1}{2} = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{8}.$$

$$\text{Vậy } m - n = 1 - 8 = -7.$$

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CA}$ bằng:

- A. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$.
B. $-AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$.
C. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$.
D. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ACB}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 29. Cho tam giác ABC cân tại A , $\hat{A} = 120^\circ$ và $AB = a$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CA}$

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CA} = BA \cdot CA \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}a^2$.

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$. B. $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Chọn C

Phương án A: $\overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{OB}$ suy ra $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$ nên loại A.

Phương án B: $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC} = 0$ và $\frac{1}{2} \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ suy ra $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ nên loại B.

Phương án C: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 45^\circ = AB \cdot AB \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = AB^2$.

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = AB \cdot DC \cdot \cos 180^\circ = -AB^2 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ nên chọn C.

Câu 31. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = -2(x^2 - 4x + 4) = -2(x - 2)^2 \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy: $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 32. Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giải

Chọn C.

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên Chọn C.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
C. $S = (2; 5)$. D. $S = [2; 5]$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $0 \leq x \leq 10 \Leftrightarrow 2 < x < 5$.

Vậy $S = (2; 5)$.

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = -x^2 - 5$ là

- A. $S = \{1; 5\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{5\}$. D. $S = \emptyset$.

Lời giải

Chọn D

Vì $-x^2 - 5 < 0$ vậy phương trình vô nghiệm

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4-3x^2} = 2x-1$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{4-3x^2} = 2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ 4-3x^2 = 4x^2-4x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x = 1 \\ x = -\frac{3}{7} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 1$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Để mua được một chiếc xe đạp thể thao trị giá 15 triệu đồng, bạn Nam hàng ngày bỏ vào lợn đất tiết kiệm 50000 đồng từ tiền tiêu vặt mẹ cho.

a) Thiết lập hàm số biểu thị số tiền y (nghìn đồng) bạn Nam tiết kiệm được theo thời gian t (ngày) và số tiền ban đầu a (nghìn đồng) mà bạn Nam có.

b) Nếu ban đầu bạn Nam có 5000000 đồng thì sau bao lâu bạn Nam mới có thể mua được chiếc xe đạp đó (giả sử giá chiếc xe đó không đổi)?

Lời giải

a) Hàm số biểu thị số tiền bạn Nam tiết kiệm được theo thời gian t là: $y = 50t + a$.

b) Ta có: $a = 5000$ nên $y = 50t + 5000$.

Bạn Nam đủ tiền mua xe đạp khi $y = 15000 \Leftrightarrow 50t + 5000 = 15000 \Leftrightarrow t = 200$.

Vậy sau 200 ngày thì bạn Nam đủ tiền mua xe đạp thể thao.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với $(x; y)$ thuộc miền

$$\text{nghiệm của hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

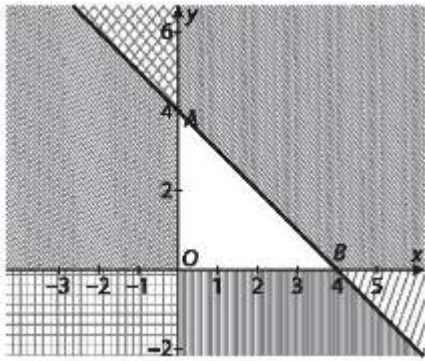
$$\text{Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tam giác OAB với các đỉnh $O(0;0), A(0;4), B(4;0)$.

Bước 2. Tính giá trị của F tại các đỉnh của tam giác:

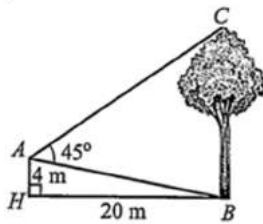
$$F(0;0) = 0, F(4;0) = 4, F(0;4) = 8.$$

Bước 3. So sánh các giá trị thu được của F ở Bước 2, ta được giá trị nhỏ nhất là 0 và giá trị lớn nhất là 8.



Vậy giá trị nhỏ nhất cần tìm của F là $F(0;0)=0$ và giá trị lớn nhất cần tìm là $F(0;4)=8$.

Câu 3. Một người đứng ở vị trí A trên nóc một ngôi nhà cao $4m$ đang quan sát một cây cao cách ngôi nhà $20m$ và đo được $\widehat{BAC} = 45^\circ$ (Hình 27). Tính chiều cao của cây đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



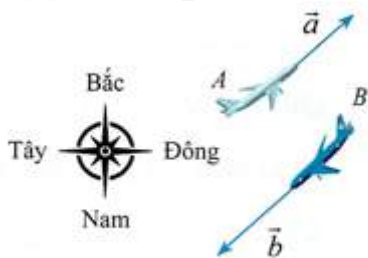
Hình 27

Lời giải

Xét tam giác vuông ABH ta có: $AB = \sqrt{4^2 + 20^2} = 4\sqrt{26}(m)$ (định lí Pythagore) và $\tan \widehat{ABH} = \frac{4}{20} = 0,2 \Rightarrow \widehat{ABH} \approx 11,3^\circ$. Do đó, $\widehat{ABC} \approx 90^\circ - 11,3^\circ = 78,7^\circ$. Suy ra $\widehat{ACB} \approx 180^\circ - 45^\circ - 78,7^\circ = 56,3^\circ$.

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABC ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$
 $\Rightarrow BC = \frac{AB \sin A}{\sin C} \approx \frac{4\sqrt{26} \sin 45^\circ}{\sin 56,3^\circ} \approx 17,3(m)$. Vậy cây cao khoảng $17,3m$.

Câu 4. Máy bay A đang bay về hướng Đông Bắc với tốc độ $600km/h$. Cùng lúc đó, máy bay B đang bay về hướng Tây Nam với tốc độ $800km/h$. Biểu diễn vectơ vận tốc $\vec{b}$ của máy bay B theo vectơ vận tốc $\vec{a}$ của máy bay A



Lời giải

Vecto $\vec{a}, \vec{b}$ là vectơ vận tốc của máy bay A và máy bay B .

Do đó $|\vec{a}|, |\vec{b}|$ lần lượt là độ lớn của vectơ vận tốc tương ứng.

$$\text{Ta có: } |\vec{a}| = 600, |\vec{b}| = 800 \Rightarrow \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|} = \frac{800}{600} = \frac{4}{3}$$

Hai hướng Đông Bắc và Tây Nam là ngược nhau, do đó $\vec{b} = -\frac{4}{3}\vec{a}$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 19

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?

- A. $[0; 4]$. B. $(0; 4]$. C. $\{1; 2; 3; 4\}$. D. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng không chứa điểm nào?

- A. $(-2; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(2; -1)$. D. $(0; 0)$.

Câu 3: Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là mệnh đề nào sau đây?

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 < 0$ ". D. " $\exists x \notin \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

Câu 4: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - y \geq 4 \\ x - y + 1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(5; 6)$. B. $(6; 8)$. C. $(1; 4)$. D. $(-3; 1)$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{4x-1}{x-1}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$.

Câu 7: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

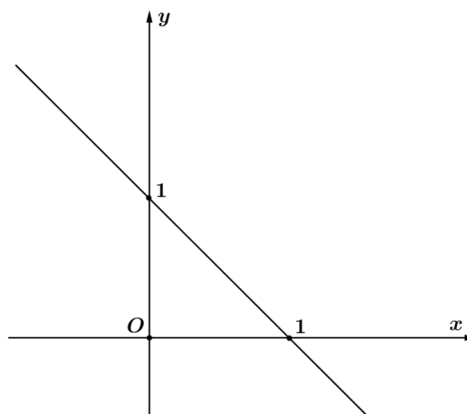
x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

- A. $y = -x^2 + 5x + 2$. B. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$. C. $y = x^2 - 3x + 1$. D. $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 3$.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

- A. -3. B. -2. C. $-\frac{21}{8}$. D. $-\frac{25}{8}$.

Câu 9: Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên:



- A. $y = -x + 2$. B. $y = 2x + 1$. C. $y = x + 1$. D. $y = -x + 1$.

Câu 10: Tìm điều kiện của m để biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai.

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 0$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 3x - 4 \leq 0$ là

- A. $S = (-4; 1)$. B. $S = [-4; 1]$.
C. $S = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. B. $x \in [-1; 5]$.
C. $x \in [-5; 1]$. D. $x \in (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x - 6 > 0$ là:

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left(-2; \frac{3}{2}\right)$. D. $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14: Cho tam giác $\triangle ABC$ có $a = 4\text{cm}$; $c = 5\text{cm}$, $\hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

- A. $5\sqrt{3}$. B. 5. C. 10. D. $10\sqrt{3}$.

Câu 15: Cho tam giác ABC chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ B. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos A$.
C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cdot \cos A$. D. $\frac{AC}{\sin B} = R$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. $\overrightarrow{CA}$. B. $\overrightarrow{BD}$. C. $\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{DB}$.

Câu 17: Cho $\triangle ABC$ có $a = 4$, $c = 5$, $b = 7$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S = 10$. B. $S = 6$. C. $S = 4\sqrt{6}$. D. $S = 5\sqrt{3}$.

Câu 18: Cho 3 điểm phân biệt M, N, P . Hỏi có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 3 điểm đã cho.

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 19: Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $2MA = 5MB$. Khi đó ta có:

A. $\overrightarrow{MA} = -\frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{2}\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{MA} = \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \frac{5x+1}{x-4}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $D = (-\infty; 2]$. D. $D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$.

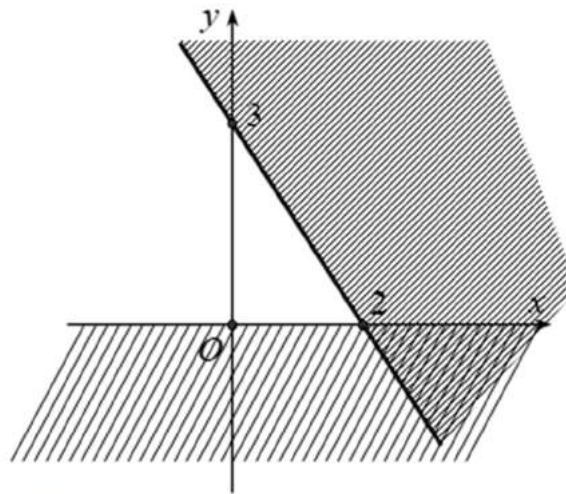
Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -2)$, $B(2; -3)$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 5$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -5$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -1$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$.

Câu 22: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 6\}$ và tập hợp $B = \{-1 < x < 6\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng:

A. $[2; 6]$. B. $(-1; 2)$. C. $[2; 6)$. D. $(-1; 6]$.

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$. B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$.

Câu 24: Cho hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq 1 \\ -x + 1, & x > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $f(0) + f(2) = -2$. B. $f(0) - f(2) = 0$.
C. $f(0) + f(2) = 4$. D. $2f(0) - f(2) = -1$.

Câu 25: Tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq x+13$.

A. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$. B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$. C. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$. D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Câu 26: Số giá trị nguyên của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên $\mathbb{R}$ là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

A. 3. B. vô số. C. 1. D. 2.

Câu 28: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1;0)$ và có đỉnh $I(1;2)$. Tính $a + b + c$.

- A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 29: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 30: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC . Biết $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm, $BC = 9$ cm. Tính độ dài AM .

- A. 10. B. $\frac{\sqrt{119}}{2}$. C. 12. D. $\frac{\sqrt{120}}{2}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC đều cạnh a có G là trọng tâm. Tính $|\vec{GA} - \vec{GB}|$ theo a

- A. $\frac{a}{3}$. B. a . C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 32: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{4}x^2$ có chiều rộng $d = 8$ m. Hãy tính chiều cao h của cổng.

- A. $h = 5$ m. B. $h = 4$ m. C. $h = 3$ m. D. $h = 2$ m

Câu 33: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\vec{MN} = \frac{1}{4}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$. B. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{AB} - \frac{1}{4}\vec{AC}$.
C. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{4}\vec{AC}$. D. $\vec{MN} = \frac{1}{4}\vec{AB} - \frac{1}{2}\vec{AC}$.

Câu 34: Cho tứ giác lồi $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm hai cạnh AD, BC và G là trung điểm IJ . Khi đó $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD}$ bằng

- A. $\vec{0}$. B. $2\vec{IJ}$. C. $\vec{JG}$. D. $\vec{IG}$.

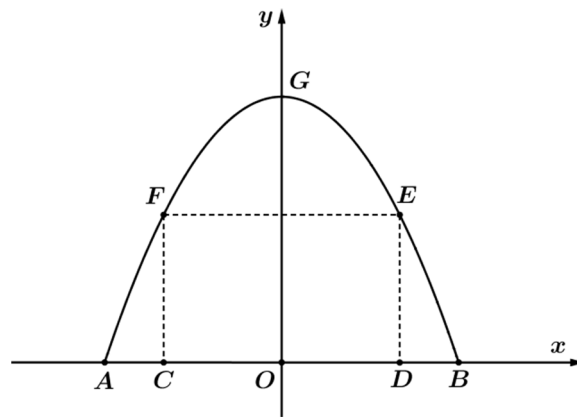
Câu 35: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Tập hợp điểm K sao cho $|\vec{3KB} + \vec{KA}| = 2|\vec{AB} + \vec{AC}|$ là

- A. Đường tròn tâm N , bán kính AN . B. Đường tròn tâm N , bán kính BN
C. Đường tròn tâm N , bán kính AM . D. Đường trung trực của BC .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ ($m \neq 0$) có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$?

Câu 2: (1,0 điểm) Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



- Câu 3: (1,0 điểm)** Từ một đỉnh tháp chiều cao CD , người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^{\circ}12'$ và $34^{\circ}26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính chiều cao của tháp biết khoảng cách $AB = 91m$?
- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overline{BH} = \frac{1}{3}\overline{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overline{BM} = x\overline{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của vector $\overline{MA} + \overline{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.B	3.A	4.B	5.C	6.C	7.B	8.D	9.D	10.A
11.B	12.C	13.D	14.B	15.A	16.C	17.C	18.D	19.C	20.D
21.A	22.C	23.A	24.C	25.A	26.D	27.A	28.C	29.D	30.B
31.B	32.B	33.D	34.A	35.C					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?

- A. $[0; 4]$. B. $(0; 4]$. C. $\{1; 2; 3; 4\}$. D. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Vì $x \leq 4$ và $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng không chứa điểm nào?

- A. $(-2; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(2; -1)$. D. $(0; 0)$.

Lời giải

Ta có: $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7 \Leftrightarrow 5x + 10 - 9 - 2x + 2y - 7 < 0$

$$\Leftrightarrow 3x + 2y - 6 < 0$$

Thay $x = 2; y = 3$ vào bất phương trình trên ta được $3.2 + 2.3 - 6 < 0 \Leftrightarrow 6 < 0$ (vô lí)

Vậy miền nghiệm của bất phương trình đã cho không chứa điểm $(2; 3)$.

Câu 3: Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là mệnh đề nào sau đây?

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 < 0$ ". D. " $\exists x \notin \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ "

Câu 4: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - y \geq 4 \\ x - y + 1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(5; 6)$. B. $(6; 8)$. C. $(1; 4)$. D. $(-3; 1)$.

Lời giải

Thay $x = 6; y = 8$ vào hệ bất phương trình ta được: $\begin{cases} 2.6 - 8 \geq 4 \\ 6 - 8 + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \geq 4 \\ -1 < 0 \end{cases}$ (đúng)

Vậy $(6; 8)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Ta thấy hàm số $f(x) = 4 - 3x$ là hàm số bậc nhất có hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{4x-1}{x-1}$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Suy ra tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 7: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

A. $y = -x^2 + 5x + 2$.

B. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$.

C. $y = x^2 - 3x + 1$.

D. $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 3$.

Lời giải

Nhận xét:

Bảng biến thiên có bề lõm hướng xuống. Loại đáp án C và D.

Đỉnh của parabol có tọa độ là $\left(1; \frac{1}{2}\right)$. Xét các đáp án còn lại, đáp án B thỏa mãn.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

A. -3.

B. -2.

C. $-\frac{21}{8}$.

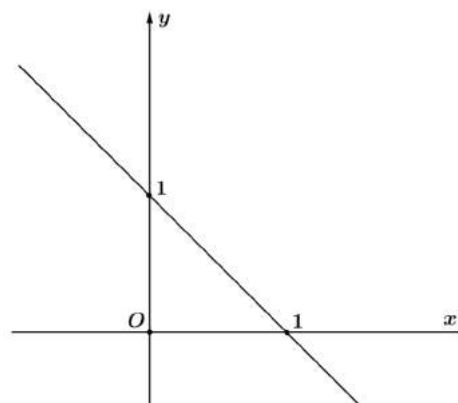
D. $-\frac{25}{8}$.

Lời giải

Ta có: $y = 2x^2 + x - 3 = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{25}{8} \geq -\frac{25}{8}, \forall x \in \mathbb{R}$.

$y = -\frac{25}{8}$ khi $x = -\frac{1}{4}$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là $-\frac{25}{8}$.

Câu 9: Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên:



A. $y = -x + 2$.

B. $y = 2x + 1$.

C. $y = x + 1$.

D. $y = -x + 1$.

Lời giải

Gọi $d: y = ax + b$

Đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ lần lượt tại $A(0;1)$ và $B(1;0)$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} A(0;1) \in d \\ B(1;0) \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \\ a+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=-1 \end{cases} \Rightarrow d: y = -x + 1.$$

- Câu 10:** Tìm điều kiện của m để biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai.
A. $m \neq 1$. **B.** $m \neq 0$. **C.** $m = 0$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai $\Leftrightarrow m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

- Câu 11:** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 3x - 4 \leq 0$ là
A. $S = (-4; 1)$. **B.** $S = [-4; 1]$.
C. $S = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $x^2 + 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 1$. Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = [-4; 1]$.

- Câu 12:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.
A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. **B.** $x \in [-1; 5]$.
C. $x \in [-5; 1]$. **D.** $x \in (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

- Câu 13:** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x - 6 > 0$ là:
A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left(-2; \frac{3}{2}\right)$. **D.** $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có: $2x^2 + x - 6 > 0$. Cho $2x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
$2x^2+x-6$	$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

- Câu 14:** Cho tam giác $\triangle ABC$ có $a = 4\text{cm}; c = 5\text{cm}; \hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác là:
A. $5\sqrt{3}$. **B.** 5. **C.** 10. **D.** $10\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} a.c.\sin \hat{B} = \frac{1}{2} .4.5.\sin 150^\circ = 5\text{cm}^2$

- Câu 15:** Cho tam giác ABC chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

$$A. \frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$$

$$B. AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos A.$$

$$C. AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB.BC.\cos A.$$

$$D. \frac{AC}{\sin B} = R.$$

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có định lí Sin: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R.$

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

$$A. \overrightarrow{CA}.$$

$$B. \overrightarrow{BD}.$$

$$C. \overrightarrow{AC}.$$

$$D. \overrightarrow{DB}.$$

Lời giải

Theo qui tắc hình bình hành, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}.$

Câu 17: Cho ΔABC có $a=4, c=5, b=7$. Tính diện tích tam giác ABC .

$$A. S=10.$$

$$B. S=6.$$

$$C. S=4\sqrt{6}.$$

$$D. S=5\sqrt{3}.$$

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là $S = \sqrt{8.(8-4)(8-5)(8-7)} = 4\sqrt{6}.$

Câu 18: Cho 3 điểm phân biệt M, N, P . Hỏi có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 3 điểm đã cho.

$$A. 3.$$

$$B. 4.$$

$$C. 5.$$

$$D. 6.$$

Lời giải

Các véc tơ cần tìm là: $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}, \overrightarrow{NM}, \overrightarrow{NP}, \overrightarrow{PM}, \overrightarrow{PN}$. Như vậy có 6 véc tơ thỏa mãn.

Câu 19: Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $2MA = 5MB$. Khi đó ta có:

$$A. \overrightarrow{MA} = -\frac{2}{7}\overrightarrow{AB}.$$

$$B. \overrightarrow{MA} = -\frac{5}{2}\overrightarrow{AB}.$$

$$C. \overrightarrow{MA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{AB}.$$

$$D. \overrightarrow{MA} = \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}.$$

Lời giải

Ta có: $2MA = 5MB \Rightarrow MA = \frac{5}{2}MB \Rightarrow MA = \frac{5}{7}AB.$



Theo hình vẽ ta có $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{AB}$ ngược hướng, do đó $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{AB}.$

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \frac{5x+1}{x-4}$ là:

$$A. D = \mathbb{R} \setminus \{4\}.$$

$$B. D = \mathbb{R} \setminus \{2\}.$$

$$C. D = (-\infty; 2].$$

$$D. D = [2; +\infty) \setminus \{4\}.$$

Lời giải

Tập xác định: $\begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 4 \end{cases} \Rightarrow D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$

Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -2), B(2; -3)$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB}$.

$$A. \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 5.$$

$$B. \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -5.$$

$$C. \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -1.$$

$$D. \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 0.$$

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; -1), \overrightarrow{OB} = (2; -3)$. Khi đó: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 1.2 + (-1).(-3) = 5$

Câu 22: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 6\}$ và tập hợp $B = \{-1 < x < 6\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng:

$$A. [2; 6].$$

$$B. (-1; 2).$$

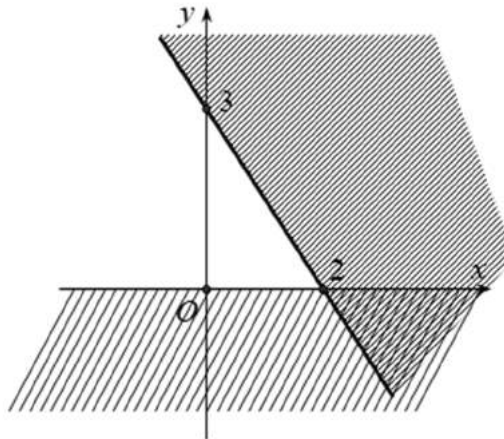
$$C. [2; 6).$$

$$D. (-1; 6].$$

Lời giải

Ta có $A \cap B = [2; 6)$

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ **A, B, C, D**?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$.

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6$.

Câu 24: Cho hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq 1 \\ -x + 1, & x > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $f(0) + f(2) = -2$.

B. $f(0) - f(2) = 0$.

C. $f(0) + f(2) = 4$.

D. $2f(0) - f(2) = -1$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f(0) = -1$; $f(2) = -1$; $f(0) + f(2) = -2$; $f(0) - f(2) = 0$; $2f(0) - f(2) = -1$.

Câu 25: Tập nghiệm của bất phương trình: $2(x - 2)(x - 1) \leq x + 13$.

A. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$.

B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$.

C. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$.

D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Lời giải

Ta có: $2(x - 2)(x - 1) \leq x + 13 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 9 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{9}{2}$.

Câu 26: Số giá trị nguyên của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên $\mathbb{R}$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Ta có: $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - m - 2 \leq 0$ (do $a = 1 > 0$) $\Leftrightarrow -1 \leq m \leq 2$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m - 6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

A. 3.

B. vô số.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Khi $m = 0$, $f(x) = -12x + 2$, hàm số này nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$

Khi $m < 0$ không thỏa mãn vì khi đó hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{6-m}{m}\right)$.

Khi $m > 0$, yêu cầu trở thành $2 \leq -\frac{(m-6)}{m} \Leftrightarrow 2m \leq -m+6 \Leftrightarrow m \leq 2$. Ta được $0 < m \leq 2$

Vậy $0 \leq m \leq 2$ nên có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 28: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

A. 3.

B. $\frac{3}{2}$.

C. 2.

D. $\frac{1}{2}$.**Lời giải**

$$\text{Theo giả thiết ta có hệ: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

Câu 29: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.**Lời giải**

$$\text{Hàm số } y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2} \text{ xác định} \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 30: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC . Biết $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm, $BC = 9$ cm. Tính độ dài AM .

A. 10.

B. $\frac{\sqrt{119}}{2}$.

C. 12.

D. $\frac{\sqrt{120}}{2}$.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } AM^2 = \frac{2(AB^2 + AC^2) - BC^2}{4} = \frac{119}{4} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{119}}{2}.$$

Câu 31: Cho tam giác ABC đều cạnh a có G là trọng tâm. Tính $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}|$ theo a

A. $\frac{a}{3}$.

B. a .

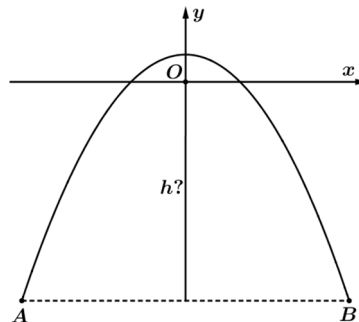
C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Ta có: $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}| = |\overrightarrow{BA}| = AB = a$

Câu 32: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{4}x^2$ có chiều rộng $d = 8 \text{ m}$. Hãy tính chiều cao h của cổng.



A. $h = 5 \text{ m}$.

B. $h = 4 \text{ m}$.

C. $h = 3 \text{ m}$.

D. $h = 2 \text{ m}$

Lời giải

Từ đồ thị suy ra các điểm $A(-4; m)$, $B(4; m)$ thuộc parabol

Suy ra $m = -\frac{1}{4} \cdot 4^2 \Leftrightarrow m = -4$. Do đó, chiều cao của cổng bằng $h = |m| = 4$.

Câu 33: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

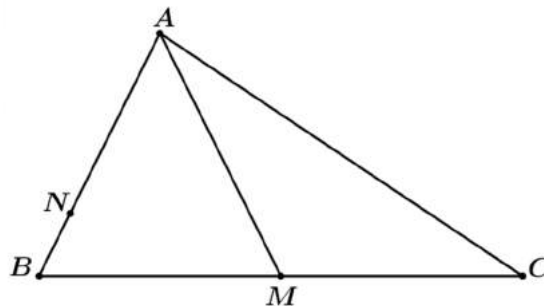
A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$. Do M là trung điểm của cạnh BC nên $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Do đó: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 34: Cho tứ giác lồi $ABCD$ có I , J lần lượt là trung điểm hai cạnh AD , BC và G là trung điểm IJ . Khi đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}$ bằng

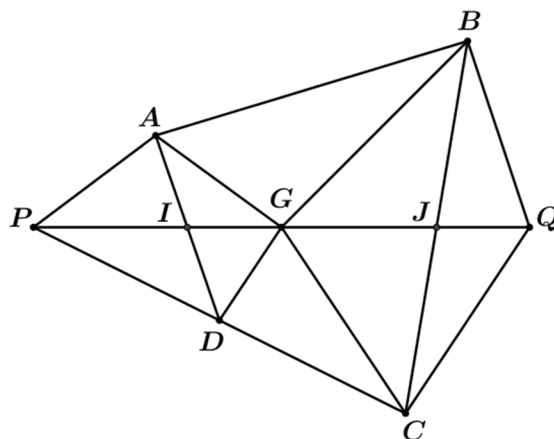
A. $\vec{0}$.

B. $2\overrightarrow{IJ}$.

C. $\overrightarrow{JG}$.

D. $\overrightarrow{IG}$.

Lời giải



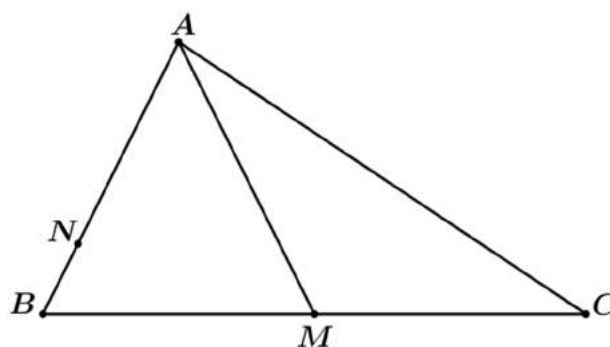
Dựng hình bình hành $AGDP$ và $CGBQ$. Ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{GP} = 2\overrightarrow{GI} \\ \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GQ} = 2\overrightarrow{GJ} \end{cases}$$

Suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2(\overrightarrow{GI} + \overrightarrow{GJ}) = 2\vec{0} = \vec{0}$.

Câu 35: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Tập hợp điểm K sao cho $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

- A. Đường tròn tâm N , bán kính AN .
 B. Đường tròn tâm N , bán kính BN .
 C. Đường tròn tâm N , bán kính AM .
 D. Đường trung trực của BC .

Lời giải



Vì M là trung điểm của cạnh BC nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

Vì N nằm trên cạnh AB và $AN = 3NB$ nên $\overrightarrow{NA} + 3\overrightarrow{NB} = \vec{0} \Rightarrow 3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA} = 4\overrightarrow{KN}$.

Do đó: $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| \Leftrightarrow |4\overrightarrow{KN}| = 2|2\overrightarrow{AM}| \Leftrightarrow KN = AM$.

Vậy tập hợp các điểm K là đường tròn tâm N , bán kính AM .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ ($m \neq 0$) có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$?

Lời giải

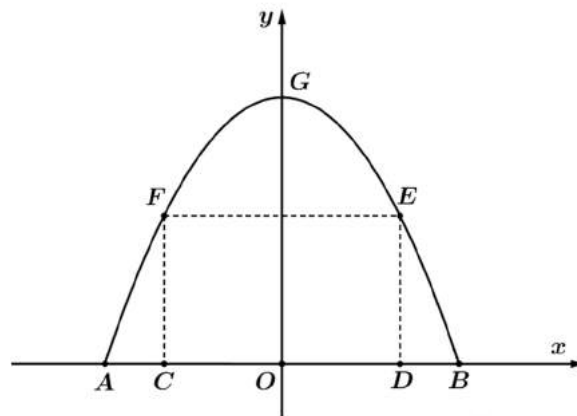
Khi $m \neq 0$ thì $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-1; m^2 + m)$

Vì đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$ nên:

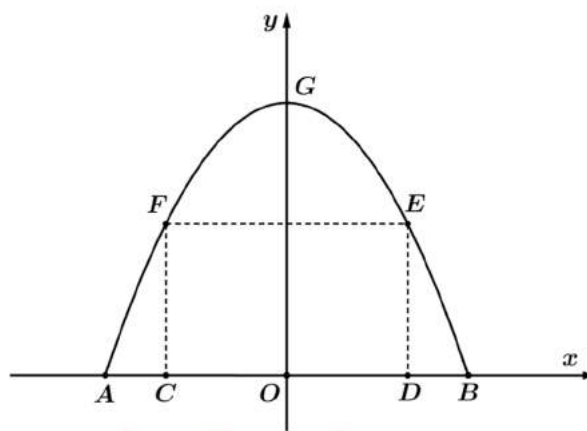
$$m^2 + m = -1 + 7 \Leftrightarrow m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -3 \end{cases} (TM)$$

Vậy với $m = 2$ hoặc $m = -3$ thì parabol sẽ có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là $4m$ nên $G(0;4) \Rightarrow c = 4 \Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$

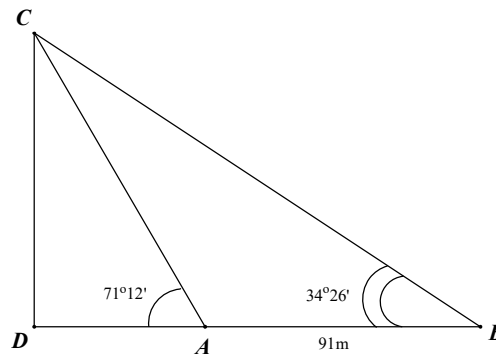
Mặt khác kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$ nên $E(2;3), F(-2;3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

Vậy $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$.

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4;0), B(4;0)$ hay $AB = 8$.

Câu 3: (1,0 điểm) Từ một đỉnh tháp chiều cao CD , người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^\circ 12'$ và $34^\circ 26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính chiều cao của tháp biết khoảng cách $AB = 91m$?

Lời giải



$$\widehat{DAC} = 71^\circ 12' \Rightarrow \widehat{CAB} = 180^\circ - 71^\circ 12' = 108^\circ 48' \Rightarrow \widehat{ACB} = 180^\circ - (34^\circ 26' + 108^\circ 48') = 36^\circ 46'$$

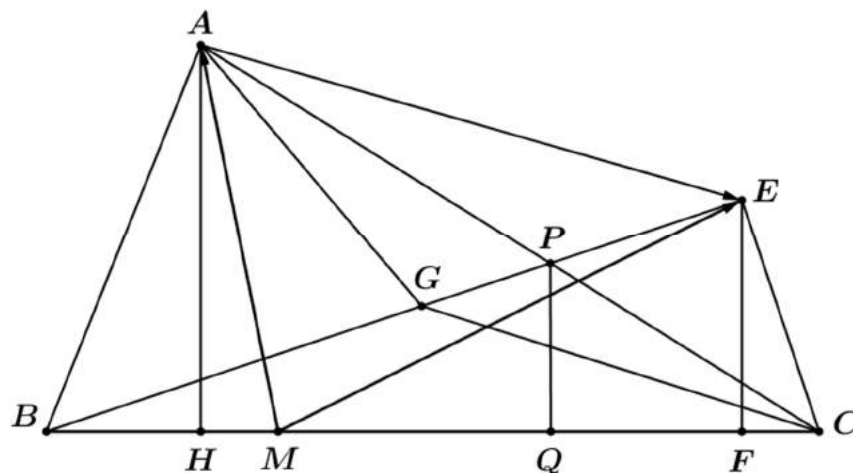
$$\text{Áp dụng định lí sin: } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{91 \cdot \sin(34^\circ 26')}{\sin(36^\circ 46')} \approx 85,97$$

Ta có: Trong tam giác vuông CDA :

$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Rightarrow CD = AC \cdot \sin A = 85,97 \cdot \sin(71^\circ 12') = 81,38m$$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của vector $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Lời giải.



Dựng hình bình hành $AGCE$. Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{ME}$.

Kẻ $EF \perp BC$ ($F \in BC$). Khi đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}| = |\overrightarrow{ME}| = ME \geq EF$.

Do đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}|$ nhỏ nhất khi $M \equiv F$.

Gọi P là trung điểm AC , Q là hình chiếu vuông góc của P lên BC $Q \in BC$.

Khi đó P là trung điểm GE nên $BP = \frac{3}{4}BE$.

Ta có $\triangle BPQ$ và $\triangle BEF$ đồng dạng nên $\frac{BQ}{BF} = \frac{BP}{BE} = \frac{3}{4}$ hay $\overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BQ}$.

Mặt khác, $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$.

PQ là đường trung bình $\triangle AHC$ nên Q là trung điểm HC hay $\overrightarrow{HQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{HC}$.

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{HC} = \frac{5}{6}\overrightarrow{HC} = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{5}{8}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BQ} = \frac{5}{6}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{Vậy } x = \frac{5}{6}.$$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 20

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

A. Trời hôm nay đẹp quá!

B. New York có phải là thủ đô của Anh?

C. Con đang làm gì đó?

D. Số 3 là số số nguyên tố

Câu 2: Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11)$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằngA. $(-8; 11)$.B. $[= 3; 1]$.C. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Câu 3: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

A. $y = 2x(3 - x)$.B. $y = x(2x^2 - 3)$.C. $y = 2x - 3$.D. $y = \frac{2x^2 + 6x - 1}{x^2 + x + 1}$.Câu 4: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2023$ làA. $x = \frac{3}{2}$.B. $x = 3$.C. $x = -3$.D. $x = -\frac{3}{2}$.Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?A. $P(-1; 0)$.B. $N(1; 1)$.C. $M(1; -1)$.D. $Q(0; 1)$.Câu 6: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?A. $M_1(2; 3)$.B. $M_2(0; -1)$.C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$.D. $M_4(1; 0)$.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x^2 + y > 6$ B. $x^2 - 2y < 1$ C. $x + y^2 \geq 2$ D. $x + 4y \leq 6$ Câu 8: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$.B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$.C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$.D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ làA. $\emptyset$.B. $\mathbb{R}$.C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.Câu 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.
 C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 11: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

A.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

B.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$		
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.
 B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
 C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$.
 D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.
 B. $x \in [-1; 5]$.
 C. $x \in [-5; 1]$.
 D. $x \in (-5; 1)$.

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$ là

- A. $x = \frac{3}{4}$.
 B. $x = \frac{2}{3}$.
 C. $x = \frac{4}{3}$.
 D. $x = \frac{3}{2}$.

Câu 15: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
 B. $S = (-2; 2)$.
 C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
 D. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Câu 16: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$.
 B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
 C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$.
 D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Câu 17: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.
 B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
 C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
 D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

Câu 18: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

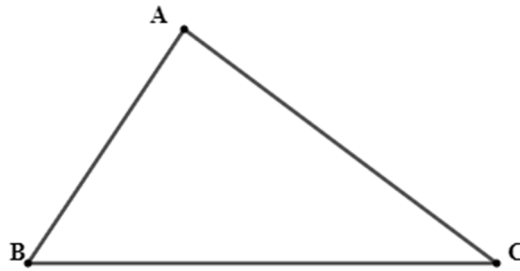
A. 3.

B. 6.

C. 2.

D. 1.

Lời giải



Có 6 véc tơ khác $\vec{0}$ là: $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 19: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$. B. $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$. C. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$. D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AO}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{OA}$. C. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{AO}$. D. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{OA}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$. $AB = 5, BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

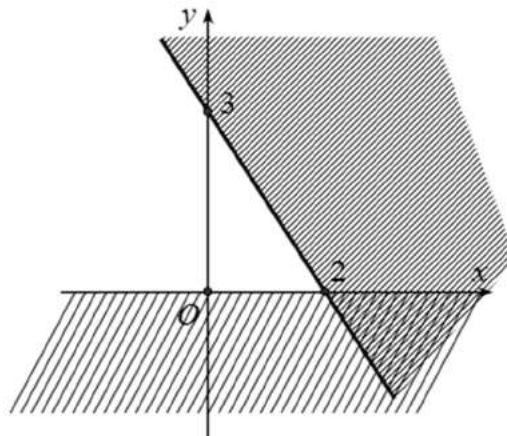
A. 20.

B. $20\sqrt{3}$.C. $20\sqrt{2}$.D. $40\sqrt{3}$.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $2x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} - 2 \leq 0$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1; 1)$.B. $B(1; 0)$.C. $C(\sqrt{2}; \sqrt{2})$.D. $D(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$.

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$.

B. 4.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Câu 25: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. $(1;0); (3;2)$.

B. $(0;-1); (-2;-3)$.

C. $(-1;2); (2;1)$.

D. $(2;1); (0;-1)$.

Câu 26: Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

A. $1 < m < 2$.

B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$.

C. $1 \leq m < 2$.

D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

Câu 27: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 28: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$.

B. $5\sqrt{6}$.

C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$.

D. 10.

Câu 30: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$.

B. $S = \frac{27}{2}\text{cm}^2$.

C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$.

D. $S = \frac{27}{4}\text{cm}^2$.

Câu 31: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

A. $\frac{a}{2}$.

B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. a .

Câu 32: Cho hai điểm phân biệt A và B . Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là

A. $IA = IB$.

B. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{BI}$.

C. $\overrightarrow{IA} = \overrightarrow{IB}$.

D. $\overrightarrow{IA} = -\overrightarrow{IB}$.

Câu 33: Cho ba điểm phân biệt A , B và C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

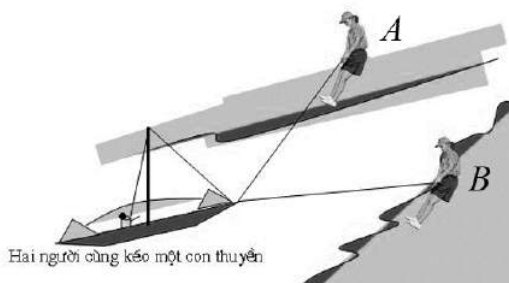
A. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$.

Câu 34: Hai người đứng hai bên bờ kênh, cùng kéo một chiếc thuyền xuôi trên kênh. Người A kéo với một lực bằng 60N, người B kéo với một lực bằng 80N, hai lực hợp nhau một góc bằng 90° . Vậy hợp lực mà hai người đã tác động lên thuyền có độ lớn bằng bao nhiêu?



A. 100 N.

B. 70 N.

C. 20 N.

D. 140 N.

Câu 35: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị của biểu thức $P = \overrightarrow{CA} \cdot (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC})$ bằng

A. $-3a^2$.

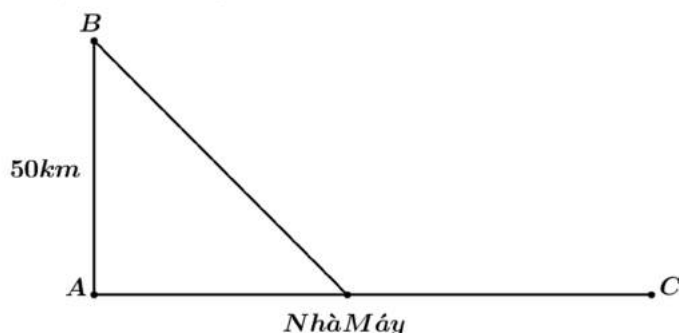
B. $-a^2$.

C. a^2 .

D. $3a^2$.

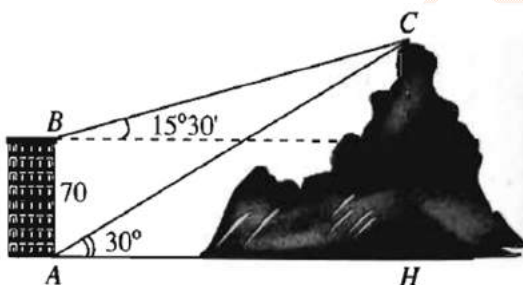
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Có một nhà máy nước nọ muốn tìm vị trí để xây dựng trạm cấp nước sao cho khoảng cách từ nhà máy đến 2 thị xã B, C là bằng nhau. Biết 2 thị xã trên lần lượt cách thành phố A lần lượt 50 km và 100 km (như hình vẽ)



Hỏi khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước là bao nhiêu?

- Câu 2: (1,0 điểm)** Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70\text{m}$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



- Câu 3: (1,0 điểm)** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?
- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.A	4.D	5.C	6.B	7.D	8.B	9.B	10.B
11.A	12.A	13.C	14.C	15.A	16.A	17.C	18.B	19.B	20.C
21.B	22.A	23.A	24.C	25.A	26.C	27.C	28.B	29.A	30.C
31.D	32.D	33.C	34.A	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

A. Trời hôm nay đẹp quá!

B. New York có phải là thủ đô của Anh?

C. Con đang làm gì đó?

D. Số 3 là số số nguyên tố

Lời giải

D là một mệnh đề toán học.

Câu 2: Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11)$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằng

A. $(-8; 11)$.

B. $[= 3; 1]$.

C. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.

D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Cách 1: $A = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$, $B = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$.

$A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.

$C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-8; 11)$.

Cách 2: $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = C_{\mathbb{R}}A \cup C_{\mathbb{R}}B = (-8; 11)$.

Câu 3: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

A. $y = 2x(3 - x)$.

B. $y = x(2x^2 - 3)$.

C. $y = 2x - 3$.

D. $y = \frac{2x^2 + 6x - 1}{x^2 + x + 1}$.

Lời giải

Hàm số $y = 2x(3 - x) = -2x^2 + 6x$ là hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a = -2 \neq 0$, $b = 6$, $c = 0$.

Câu 4: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2023$ là

A. $x = \frac{3}{2}$.

B. $x = 3$.

C. $x = -3$.

D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?

A. $P(-1; 0)$.

B. $N(1; 1)$.

C. $M(1; -1)$.

D. $Q(0; 1)$.

Lời giải

Ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình nên thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

Câu 6: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^2 + y > 6$ B. $x^2 - 2y < 1$
C. $x + y^2 \geq 2$ D. $x + 4y \leq 6$

Lời giải

Ta thấy $x + 4y \leq 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 8: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x+y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y = -2 \\ x-y = 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x+3y > 10 \\ x-4y < 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y > 0 \\ x-4 \leq 1 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án B không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chỉ gồm các phương trình.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là

- A. $\emptyset$. B. $\mathbb{R}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 - x + 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Câu 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.
C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta thấy $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$. Do đó B là khẳng định đúng.

Câu 11: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

A.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

B.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x + 3$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1$, $x_2 = 3$ và hệ số $a = 1 > 0$.
Ta có bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.

B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$.

D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.

B. $x \in [-1; 5]$.

C. $x \in [-5; 1]$.

D. $x \in (-5; 1)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$ là

A. $x = \frac{3}{4}$.

B. $x = \frac{2}{3}$.

C. $x = \frac{4}{3}$.

D. $x = \frac{3}{2}$.

Lời giải

$$\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ 2x-1 = 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$$

Câu 15: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

A. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

B. $S = (-2; 2)$.

C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

D. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
x^2-4	$+$	0	$-$	0	$+$

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 16: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Lời giải

Ta có $\sin 30^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 150^\circ$

Câu 17: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$. D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

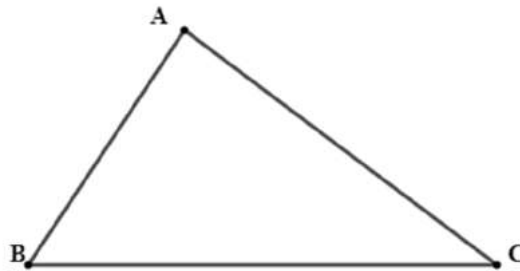
Lời giải

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$ là mệnh đề sai.

Câu 18: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 1.

Lời giải



Có 6 véc tơ khác $\vec{0}$ là: $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 19: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$. B. $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$. C. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$. D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$.

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AO}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{OA}$. C. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{AO}$. D. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{OA}$.

Lời giải

Áp dụng quy tắc hình bình hành, ta có: $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC} = 2\vec{AO}$

Câu 21: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $AB = 5$, $BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

- A. 20. B. $20\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{2}$. D. $40\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 5 \cdot 8 \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3}$.

Vậy $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = 20\sqrt{3}$.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $2x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} - 2 \leq 0$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1; 1)$.

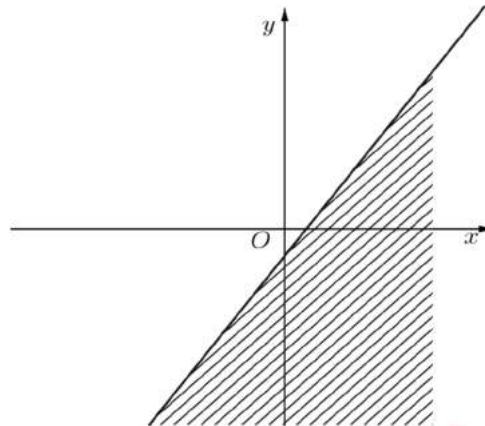
B. $B(1; 0)$.

C. $C(\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

D. $D(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$.

Lời giải

Chọn A

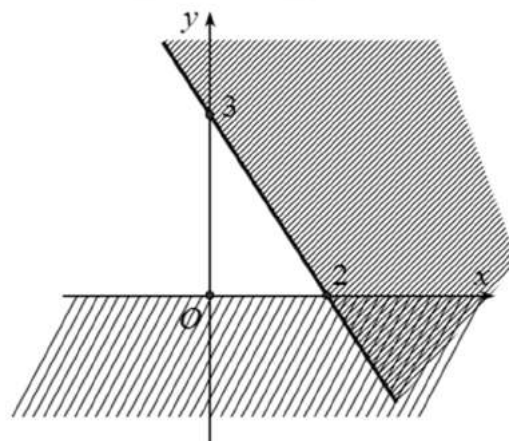


Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 2x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} - 2 = 0$.

Ta thấy $(0; 0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$.

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+2} - 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$.

B. 4.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

$$f(2) \Rightarrow \frac{2\sqrt{4}-3}{2-1} = 1; f(-2) = 5 \Rightarrow f(2) + f(-2) = 6.$$

Câu 25: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

- A. $(1;0); (3;2)$. B. $(0;-1); (-2;-3)$.
C. $(-1;2); (2;1)$. D. $(2;1); (0;-1)$.

Lời giải

$$\text{Cho } x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Câu 26: Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $1 < m < 2$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$. C. $1 \leq m < 2$. D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: $m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$. Thay $m = 1$ vào bất phương trình $f(x) > 0$ ta được $1 > 0$ rõ ràng bất phương trình này luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Do đó $m = 1$ thỏa yêu cầu bài toán

Trường hợp 2: $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$. Lúc này $f(x)$ là một tam thức bậc hai nên $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$$\text{khi và chỉ khi } \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = (m-1)^2 - (m-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 2$$

Kết luận: Từ hai trường hợp ta được $1 \leq m < 2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 27: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

- A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

Lời giải

$$\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 9x + 7 = x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \text{vô nghiệm}$$

Câu 28: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Lời giải

Áp dụng định lý hàm số cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.

$$\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc.$$

Câu 29: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

- A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. 10.

Lời giải

$$\text{Ta có } \hat{A} = 180^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 45^\circ.$$

Áp dụng định lý Sin cho tam giác ABC , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin A}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 30: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

- A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$. B. $S = \frac{27}{2}\text{cm}^2$. C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$. D. $S = \frac{27}{4}\text{cm}^2$.

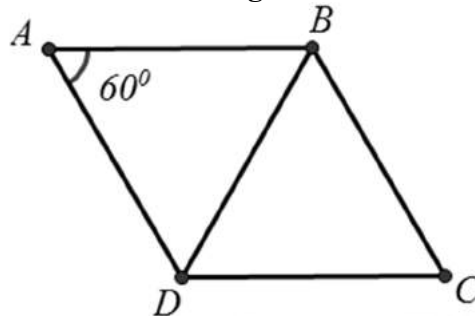
Lời giải

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2.$$

Câu 31: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\widehat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

- A. $\frac{a}{2}$. B. $2a$. C. $a\sqrt{2}$. D. a .

Lời giải



$ABCD$ là hình thoi nên $AB = AD = a \Rightarrow \triangle ABD$ cân tại A .

Mà $\widehat{A} = 60^\circ$ nên $\triangle ABD$ đều cạnh a . Suy ra $AB = AD = BD = a$.

Ta có $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BD}| = a$.

Câu 32: Cho hai điểm phân biệt A và B . Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $IA = IB$. B. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{BI}$. C. $\overrightarrow{IA} = \overrightarrow{IB}$. D. $\overrightarrow{IA} = -\overrightarrow{IB}$.

Lời giải

Chọn D

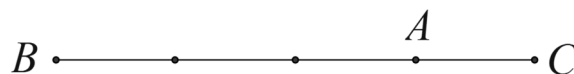
Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là $\overrightarrow{IA} = -\overrightarrow{IB}$.

Câu 33: Cho ba điểm phân biệt A , B và C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$.

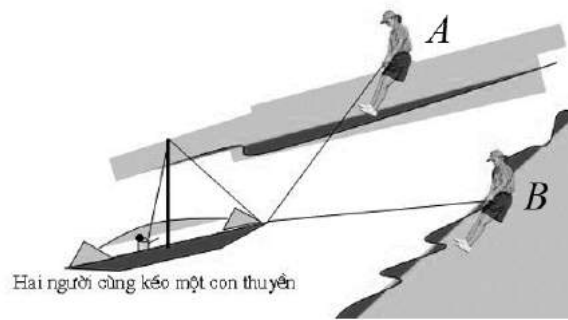
Lời giải

Chọn C



Dựa vào hình vẽ ta có: $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

Câu 34: Hai người đứng hai bên bờ kênh, cùng kéo một chiếc thuyền xuôi trên kênh. Người A kéo với một lực bằng 60N , người B kéo với một lực bằng 80N , hai lực hợp nhau một góc bằng 90° . Vậy hợp lực mà hai người đã tác động lên thuyền có độ lớn bằng bao nhiêu?



A. 100 N.

B. 70 N.

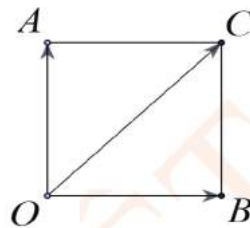
C. 20 N.

D. 140 N.

Lời giải

Chọn A

Hình trên biểu diễn hai lực tác động lên chiếc thuyền xuôi trên kênh hai lực $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ và $|\overrightarrow{OA}| = 60N$, $|\overrightarrow{OB}| = 80N$. Khi đó hợp lực mà hai người đã tác động lên thuyền có độ lớn bằng

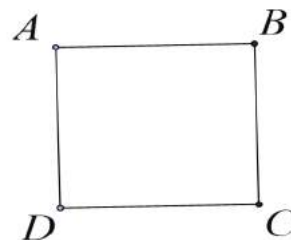
 $|\overrightarrow{OC}|$.

Xét tam giác vuông OAC ta có: $|\overrightarrow{OC}| = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100$

Câu 35: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị của biểu thức $P = \overrightarrow{CA} \cdot (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC})$ bằng

A. $-3a^2$.B. $-a^2$.C. a^2 .D. $3a^2$.

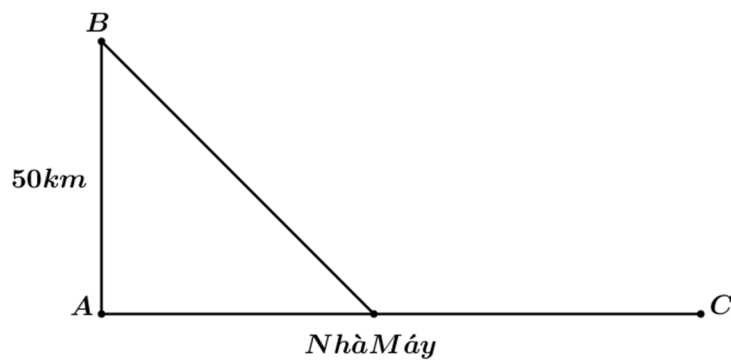
Lời giải



$$\begin{aligned} \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CD} &= a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 45^\circ = a^2; \quad \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AC} = a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 180^\circ = -2a^2 \\ P &= \overrightarrow{CA} \cdot (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AC} = -a^2. \end{aligned}$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Có một nhà máy nước nọ muốn tìm vị trí để xây dựng trạm cấp nước sao cho khoảng cách từ nhà máy đến 2 thị xã B, C là bằng nhau. Biết 2 thị xã trên lần lượt cách thành phố A lần lượt 50 km và 100 km (như hình vẽ)



Hỏi khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước là bao nhiêu?

Lời giải

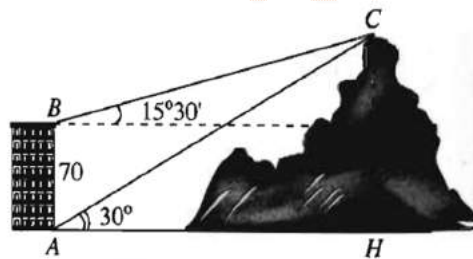
Đặt $x(km)$ là khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước

Khoảng cách từ thị xã C đến nhà máy cấp nước là: $100 - x(km)$

Vì khoảng cách từ 2 thị xã đến nhà máy cấp nước là như nhau nên ta có phương trình:

$$\sqrt{x^2 + 50^2} = 100 - x. \text{ Giải phương trình này ta được } x = 37,5km$$

- Câu 2: (1,0 điểm)** Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



Lời giải

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có $\widehat{CAB} = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 105^\circ 30'$ và $c = 70$.

$$\text{Khi đó } \widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'.$$

$$\text{Theo định lí sin, ta có } \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ hay } \frac{b}{\sin 105^\circ 30'} = \frac{70}{\sin 14^\circ 30'}$$

$$\text{Do đó } AC = b = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4 (m).$$

$$\text{Tam giác } ACH \text{ vuông tại } H \text{ nên ta có: } CH = AC \cdot \sin \widehat{CAH} \approx 269,4 \cdot \sin 30^\circ \approx 134,7(m).$$

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

Lời giải

Gọi số tấn nguyên liệu loại I, loại II được sử dụng lần lượt là $x; y$.

Khi đó chiết xuất được $(20x + 10y)$ kg chất A và $(0,6x + 1,5y)$ kg chất B.

Tổng số tiền mua nguyên liệu là $T(x; y) = 4x + 3y$.

Theo giả thiết ta có $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$

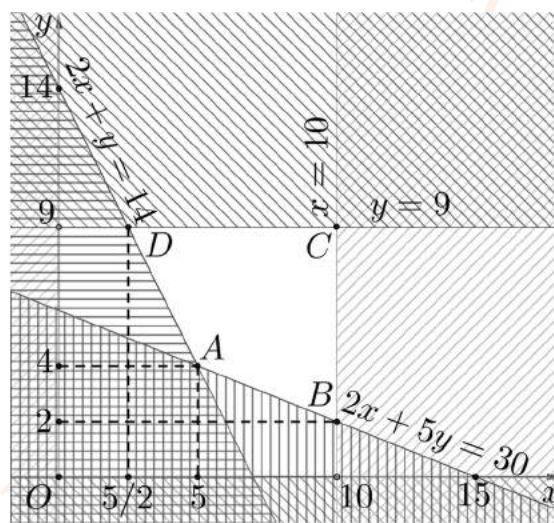
$$20x + 10y \geq 140 \Leftrightarrow 2x + y \geq 14; 0,6x + 1,5y \geq 9 \Leftrightarrow 2x + 5y \geq 30.$$

Bài toán trở thành: Tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases} \text{ sao cho}$$

$T(x; y) = 4x + 3y$ có giá trị nhỏ nhất.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình được biểu diễn bởi hình vẽ.



Suy ra miền nghiệm của là miền tứ giác lồi ABCD, kể cả biên.

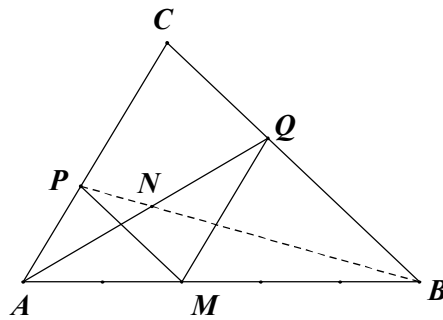
Ta có $A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D\left(\frac{5}{2}; 9\right)$.

Thử lần lượt tọa độ các điểm trên vào biểu thức $T(x; y) = 4x + 3y$ ta được $T(5; 4) = 32$ là nhỏ nhất.

Vậy $x = 5; y = 4$. Nghĩa là sử dụng 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

Lời giải



Vì $MP \parallel BC, MQ \parallel AC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{CQ}{CB} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5}$.

Ta có: $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AP}$.

Đặt $\overrightarrow{AN} = x.\overrightarrow{AQ}$. Suy ra: $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{5}x.\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}x.\overrightarrow{AP}$.

Do B, N, P thẳng hàng nên $\frac{2}{5}x + \frac{3}{2}x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{10}{19} \Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{10}{19}\overrightarrow{AQ}$

Hay $\overrightarrow{AN} = \frac{10}{9}\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow 9\overrightarrow{NA} + 10\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$.

Vậy $a + b = 10 + 9 = 19$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 21

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề:

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ”. C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”. D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Câu 2: Cặp số A, B, C là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y + 1 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $2x - y - 1 \geq 0$. D. $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$.

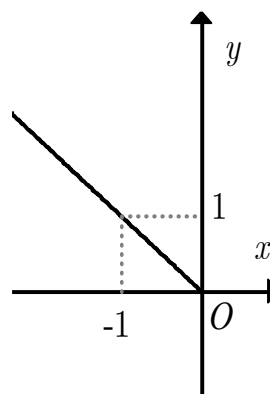
Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 6: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

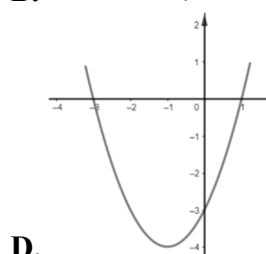
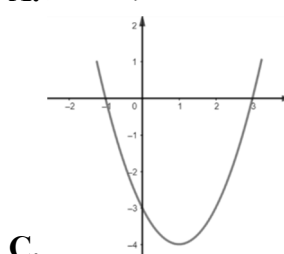
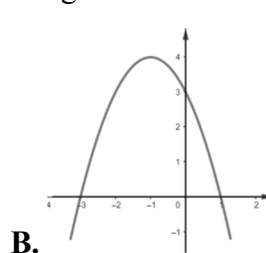
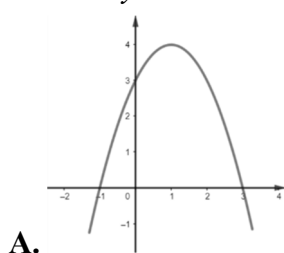


- A. $y = |x|$. B. $y = -x$.
C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = -x$ với $x < 0$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

- A. $M(2;13)$ B. $P(2;1)$ C. $N(2;-3)$ D. $Q(2;3)$.

Câu 8: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

B. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

D. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Câu 10: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

A. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

B. $f(x) = x^2 + 5x - 6$.

C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$.

D. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

A. $[1; 2]$.

B. $[-1; 2]$.

C. $(1; 2)$.

D. $[-2; 1]$.

Câu 12: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$.

C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

A. $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$.

B. $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$.

C. $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$.

D. $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 14: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $b \cdot \sin B = 2R$.

D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

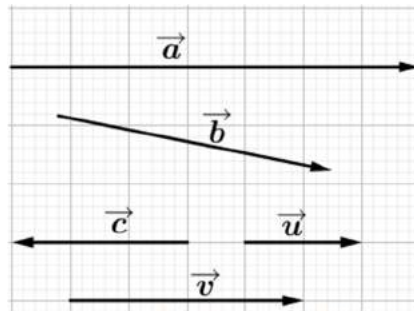
Câu 15: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $S = pR$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \frac{1}{2}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = \frac{1}{2}ab\cos C$.

Câu 16: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.
 C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Câu 17: Cho các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và $\vec{v}$ như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vector cùng hướng với vector $\vec{u}$?

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 18: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AG}$ theo hai véc tơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 19: Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE} + \overrightarrow{EM}$ bằng

- A. $\vec{0}$. B. $\overrightarrow{ME}$. C. $\overrightarrow{MP}$. D. 0.

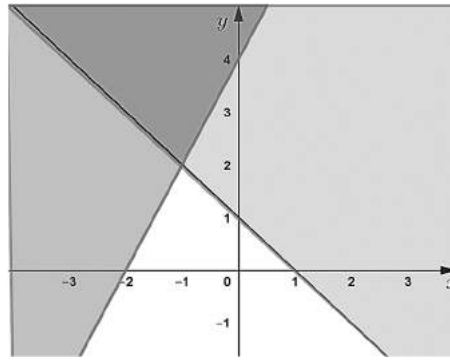
Câu 20: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

- A. $m \leq 2$. B. $m = 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 22: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} x+y-1 \leq 0 \\ 2x-y+4 \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y-1 \geq 0 \\ 2x-y+4 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+y-1 < 0 \\ 2x-y+4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y-1 \leq 0 \\ 2x-y+4 \leq 0 \end{cases}$

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1), B(-1;3), C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x+y < 1 \\ -x+2y > 2 \\ 3x-y < -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x+y > 1 \\ -x+2y > 2 \\ 3x-y < -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x+y < 1 \\ -x+2y < 2 \\ 3x-y < -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x+y < 1 \\ x-2y < -2 \\ 3x-y > -6 \end{cases}$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

Giá mở cửa: Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng.

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

- A. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ B. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$
- C. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ D. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

- A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = -1$. D. $S = 5$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $m > \frac{7}{3}$. B. $m < \frac{7}{3}$. C. $m \leq \frac{7}{3}$. D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Câu 28: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 0.

- Câu 29:** Cho tam giác ABC có $BC = 8, CA = 10$, và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng
 A. $3\sqrt{21}$. B. $7\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.
- Câu 30:** Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3\text{ cm}$; $AC = 6\text{ cm}$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
 A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.
- Câu 31:** Cho tam giác ABC có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}(\text{cm})$. Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
 A. $10\pi(\text{cm})$. B. $15\pi(\text{cm})$. C. $20\pi(\text{cm})$. D. $25\pi(\text{cm})$.
- Câu 32:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là đúng?
 A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.
 C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.
- Câu 33:** Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?
 A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CM}$. D. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
- Câu 34:** Hãy chọn kết quả đúng khi phân tích vector $\overrightarrow{AM}$ theo hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ của tam giác ABC với trung tuyến AM .
 A. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

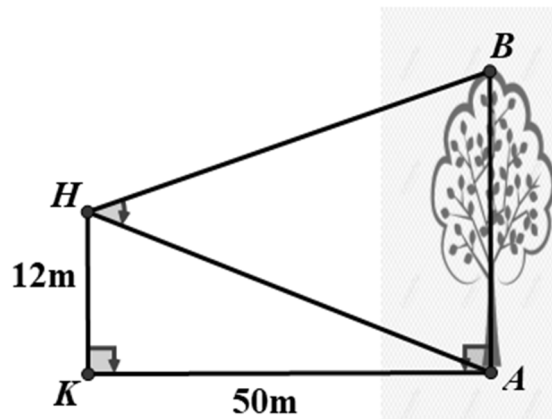
Lời giải

M là trung điểm của BC , với A bất kỳ ta có $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ hay $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

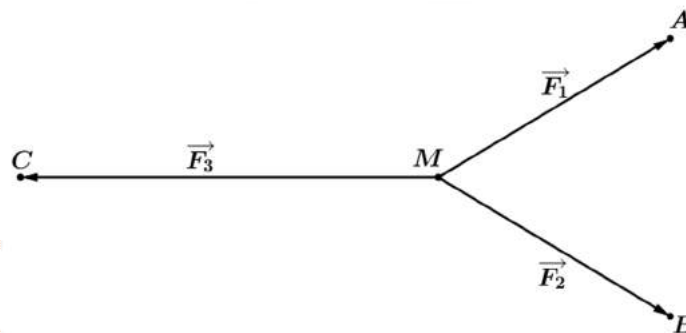
- Câu 35:** Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng
 A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{5}$. C. 5 . D. 3 .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1:** (0,5 điểm) Tìm giá trị của m để phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?
- Câu 2:** (1,0 điểm) Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $\widehat{AHB} = 45^\circ$ (xem hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$. Tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



- Câu 3: (1,0 điểm)** Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?
- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.A	4.D	5.B	6.D	7.C	8.A	9.D	10.A
11.A	12.C	13.A	14.C	15.B	16.B	17.B	18.C	19.A	20.D
21.D	22.C	23.D	24.C	25.A	26.C	27.D	28.A	29.D	30.C
31.C	32.D	33.D	34.C	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề:

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ”. C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”. D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Lời giải

Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Câu 2: Cặp số A, B, C là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y + 1 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $2x - y - 1 \geq 0$. D. $x + y + 1 > 0$.

Lời giải

Ta có $2(-2) + 3 + 1 > 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x + y + 1 > 0$.

$-2 + 3(3) + 1 < 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $x + 3y + 1 < 0$.

$2(-2) - 3 - 1 \geq 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x - y - 1 \geq 0$.

$-2 + 3 + 1 > 0$ đúng nên $(-2; 3)$ là nghiệm của $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Điểm $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

Lời giải

Thay tọa độ O vào hệ ta được đáp án A.

Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án D không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chứa một bất phương trình bậc hai $x^2 + 2y \leq 15$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải.

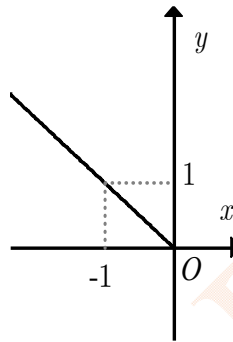
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$

ta có $f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0$.

Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 6: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án **A, B, C, D** dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = |x|$.

B. $y = -x$.

C. $y = |x|$ với $x < 0$.

D. $y = -x$ với $x < 0$.

Lời giải

Đồ thị hàm số nằm hoàn toàn "bên trái" trục tung. Loại **A, B**.

Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải $\longrightarrow a < 0$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

A. $M(2;13)$

B. $P(2;1)$

C. $N(2;-3)$.

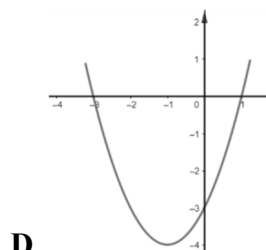
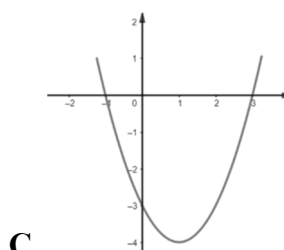
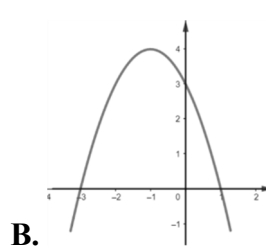
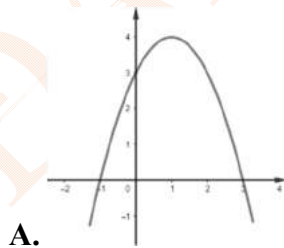
D. $Q(2;3)$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ ở các đáp án vào hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.

Nhận thấy điểm $N(2;-3)$ thỏa mãn $-3 = 2^2 - 4 \cdot 2 + 1$. Vậy điểm $N(2;-3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 8: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Lời giải

Ta thấy hàm số có hệ số $a < 0$ do đó đồ thị lõm xuống dưới. Từ đó ta loại đáp án **C** và **D**

Hàm số có tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1; 4)$.

Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

D. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Ta có $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 10: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

A. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

B. $f(x) = x^2 + 5x - 6$.

C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$.

D. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x = 2, x = 3$ và $f(x) > 0$ khi $x \in (2; 3)$

Do đó $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

A. $[1; 2]$.

B. $[-1; 2]$.

C. $(1; 2)$.

D. $[-2; 1]$.

Lời giải

Đặt $f(x) = -x^2 + 3x - 2$

Hệ số $a = -1 < 0$; $f(x)$ có hai nghiệm là $x = 1; x = 2$ nên $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[1; 2]$.

Câu 12: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$.

C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 3-x = x+2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

A. $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$. B. $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Ta có $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$; $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$.

Câu 14: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là *sai*?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. C. $b \cdot \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Nên ta suy ra đáp án sai là $b \cdot \sin B = 2R$

Câu 15: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của $\triangle ABC$, $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S = pR$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = \frac{1}{2} abc \cos C$.

Lời giải

$S = pR$ **sai** vì $S = pr$ với r là bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$.

$S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ **sai** vì $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.

$S = \frac{1}{2} abc \cos C$ **sai** vì $S = \frac{1}{2} ab \sin C$.

$S = \frac{abc}{4R}$ **đúng** vì $S = \frac{abc}{4R}$.

Câu 16: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.
C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

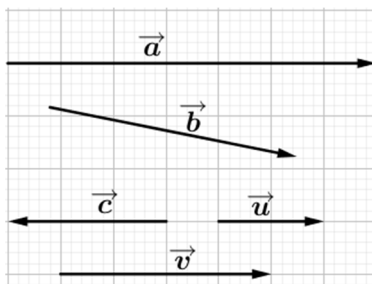
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$ (Đúng)

Câu 17: Cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và $\vec{v}$ như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vector cùng hướng với vector $\vec{u}$?

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Lời giải

Các vector cùng hướng với vector $\vec{u}$ là vector $\vec{a}$ và $\vec{v}$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AG}$ theo hai véc tơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \Rightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 19: Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE} + \overrightarrow{EM}$ bằng

- A. $\vec{0}$. B. $\overrightarrow{ME}$. C. $\overrightarrow{MP}$. D. 0.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE} + \overrightarrow{EM} = (\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE}) + \overrightarrow{EM} = \overrightarrow{ME} + \overrightarrow{EM} = \vec{0}.$$

Câu 20: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{BC}| \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

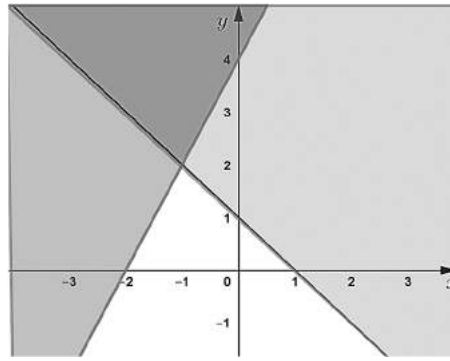
Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

- A. $m \leq 2$. B. $m = 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Lời giải

$$\text{Ta có } B \subset A \Leftrightarrow \forall x \in B : x \in A \Leftrightarrow 2 \leq m.$$

Câu 22: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

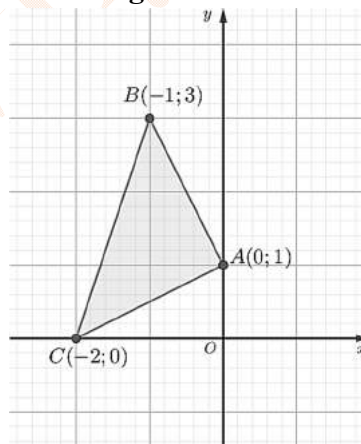
Nhận xét: Điểm O nằm trong miền nghiệm của hệ, ta có $\begin{cases} 0 + 0 - 1 < 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 > 0 \end{cases}$ và $\begin{cases} 0 + 0 - 1 \leq 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 \geq 0 \end{cases}$

nhưng miền nghiệm không kể cả đường thẳng d_1 và d_2 nên hệ cần tìm là $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$.

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1), B(-1;3), C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Lời giải



Cách 1: Lấy điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Thay tọa độ điểm M vào các phương án, ta thấy $(-1;1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$$

Cách 2: Phương trình đường thẳng $AB: 2x + y = 1$.

Xét điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Ta có: $2x_M + y_M = -1 < 1$ nên $(-1;1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$.

Tương tự với cách viết phương trình BC , AC ta có $(-1;1)$ là một nghiệm của các bất phương trình sau $3x - y > -6$ và $x - 2y < -2$.

Vậy miền trong tam giác ABC biểu diễn tập nghiệm hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

Giá mở cửa: Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng.

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

$$\begin{aligned} \text{A. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases} & \text{B. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases} \\ \text{C. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases} & \text{D. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Lời giải

Nếu quãng đường đi không quá 0,7 km ($x \leq 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$$y = 11000 \text{ (đồng)}$$

Nếu quãng đường khách đi trên 0,7 km ($x > 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$$y = 11000 + (x - 0,7).15800 = 15800x - 60 \text{ (đồng)}$$

Do đó ta có hàm số của y theo x là: $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

$$\text{A. } S = 0. \quad \text{B. } S = 1. \quad \text{C. } S = -1. \quad \text{D. } S = 5.$$

Lời giải

Do $M \in (P)$ nên $c = 4$. Trục đối xứng: $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -4$.

Vậy $(P): y = 2x^2 - 4x + 4$ và $S = -4 + 4 = 0$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

$$\text{A. } \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]. \quad \text{B. } [2; +\infty). \quad \text{C. } \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty). \quad \text{D. } \left[\frac{1}{2}; 2\right].$$

Lời giải

Điều kiện $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $m > \frac{7}{3}$. B. $m < \frac{7}{3}$. C. $m \leq \frac{7}{3}$. D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Lời giải

Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $f(x) = (m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Xét $m-2=0 \Leftrightarrow m=2$ thì $f(x) = 2x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$, loại $m=2$.

Xét $m \neq 2$

Ta có: $(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 > 0 \\ (m-3)^2 - (m-2)(m-1) \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \geq \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{7}{3}. \text{ Vậy } m \geq \frac{7}{3}$$

Câu 28: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 0.

Lời giải

Phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 6-5x = 4-4x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2+x-2=0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1+(-2)=-1$.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $BC=8, CA=10$, và $\widehat{ACB}=60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $3\sqrt{21}$. B. $7\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.

Lời giải

Ta có: $AB^2 = BC^2 + CA^2 - 2BC.CA.\cos C = 8^2 + 10^2 - 2.8.10.\cos 60^\circ = 84 \Rightarrow AB = 2\sqrt{21}$.

Câu 30: Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB=3\text{cm}$; $AC=6\text{cm}$ và $\hat{A}=60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R=\sqrt{3}$. B. $R=3\sqrt{3}$. C. $R=3$. D. $R=6$.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \hat{A}$

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2.3.6.\cos 60^\circ = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$$

Do đó tam giác ABC vuông tại B .

Vậy bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC : $R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$.

- Câu 31:** Cho tam giác ABC có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}(cm)$. Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
- A. $10\pi(cm)$. B. $15\pi(cm)$. C. $20\pi(cm)$. D. $25\pi(cm)$.

Lời giải

Ta có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ \Rightarrow \widehat{A} = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$.

Theo định lý sin trong tam giác ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{10\sqrt{2}}{2 \cdot \sin 45^\circ} = 10(cm)$.

Chu vi đường tròn ngoại tiếp bằng: $2R\pi = 2 \cdot 10\pi = 20\pi(cm)$

- Câu 32:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.
C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Lời giải

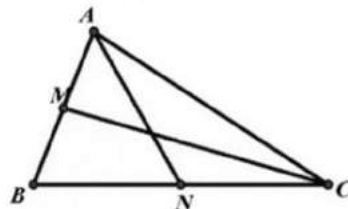
Theo quy tắc hiệu: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

$ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

- Câu 33:** Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CM}$. D. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Lời giải



Ta có $2\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ (1)

Và $2\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$

Suy ra $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $2\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{CM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

- Câu 34:** Hãy chọn kết quả đúng khi phân tích vector $\overrightarrow{AM}$ theo hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ của tam giác ABC với trung tuyến AM .

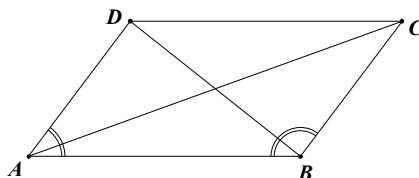
- A. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Lời giải

M là trung điểm của BC , với A bất kỳ ta có $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ hay $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Câu 35: Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng
A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải



$$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{BD}^2 = \overrightarrow{BA}^2 + \overrightarrow{BC}^2 + 2\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow BD^2 = 2^2 + 1^2 + 2 \cdot (-1) \Rightarrow BD = \sqrt{3}.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm giá trị của m để phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

Lời giải

Phương $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

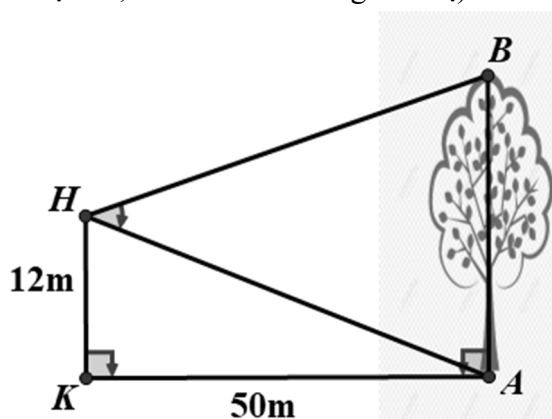
$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ (m-2)^2 - (m-1)(m-3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1.$$

$$\text{Theo định lí Vi-et ta có: } x_1 + x_2 = \frac{2m-4}{m-1}, x_1x_2 = \frac{m-3}{m-1}.$$

$$\text{Theo đề ta có: } x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-4}{m-1} + \frac{m-3}{m-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-6}{m-1} < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3.$$

Vậy $1 < m < 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 2: (1,0 điểm) Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $\widehat{AHB} = 45^\circ$ (xem hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$. Tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

$$\text{Xét tam giác } AHK, \text{ ta có } AH = \sqrt{HK^2 + AK^2} = \sqrt{12^2 + 50^2} = 2\sqrt{661}(m).$$

Ta có $\tan \widehat{HAK} = \frac{HK}{AK} = \frac{12}{50} \Rightarrow \widehat{HAK} \approx 13,5^\circ$, suy ra $\widehat{BAH} = 90^\circ - \widehat{HAK} = 76,5^\circ$.

Do đó $\widehat{ABH} = 180^\circ - \widehat{AHB} - \widehat{BAH} = 58,5^\circ$.

Xét tam giác ABH , có $\frac{AB}{\sin \widehat{AHB}} = \frac{AH}{\sin \widehat{ABH}} \Rightarrow AB = \frac{AH \sin \widehat{AHB}}{\sin \widehat{ABH}} = \frac{2\sqrt{661} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 58,5^\circ} \approx 43m$.

Vậy chiều cao của cây là $43m$

Câu 3: (1,0 điểm) Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Lời giải

Gọi số bánh chưng gói được là x , số bánh ống gói được là y . Khi đó số điểm thưởng là:

$$f(x; y) = 5x + 7y.$$

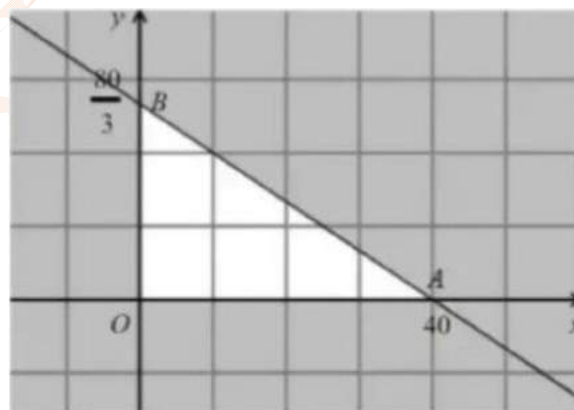
Số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,075y$

Số kg gạo đậu xanh cần dùng là $0,1x + 0,15y$

Vì trong cuộc thi này chỉ được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh nên ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad (*)$$



Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*). Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tam giác OAB (kể cả biên)

Hàm số $f(x; y) = 5x + 7y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*)

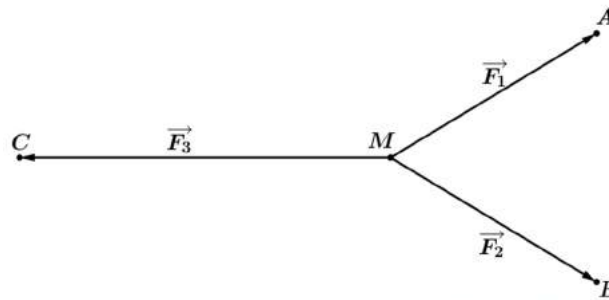
khi $(x; y)$ là tọa độ một trong các đỉnh $O(0; 0)$, $A(40; 0)$, $B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.

Mà $f(0;0) = 0$, $f(40;0) = 200$, $f\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}$.

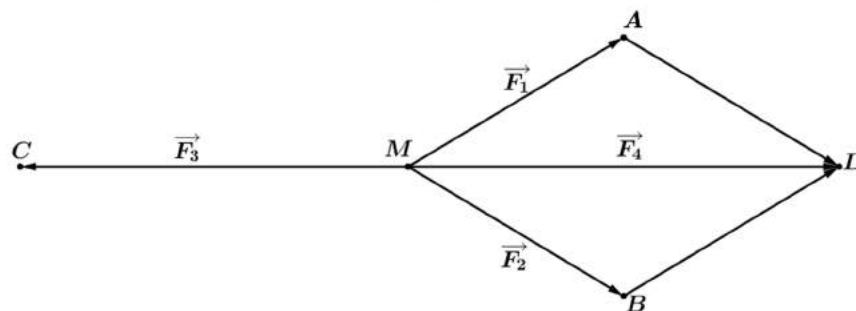
Suy ra $f(x;y)$ lớn nhất khi $(x;y) = (40;0)$.

Do đó cần phải gói 40 cái bánh chưng để nhận được số điểm thưởng là lớn nhất.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



Lời giải



Vật đứng yên là do $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.

Vẽ hình thoi $MADB$, ta có $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MD}$ và lực $\vec{F}_4 = \vec{MD}$ có cường độ lực là $25\sqrt{3}\text{ N}$.

Ta có $\vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0}$, do đó $\vec{F}_3$ là vec tơ đối của $\vec{F}_4$.

Như vậy $\vec{F}_3$ có cường độ là $25\sqrt{3}\text{ N}$ và ngược hướng với $\vec{F}_4$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 22

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$. Tập hợp A là

- A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. B. $A = \{3; 5; 7; 9; 11\}$. C. $A = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$. D. $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 < 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N}^* : x^2 \leq 0$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{N}^* : x^2 > 0$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

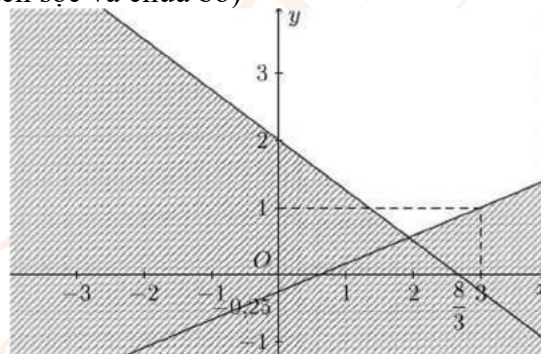
Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $3x + 5y \leq 6$?

- A. $(2; 8)$. B. $(-1; 8)$. C. $(2; 0)$. D. $(0; 2)$.

Câu 4: Bất phương trình nào sau đây không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

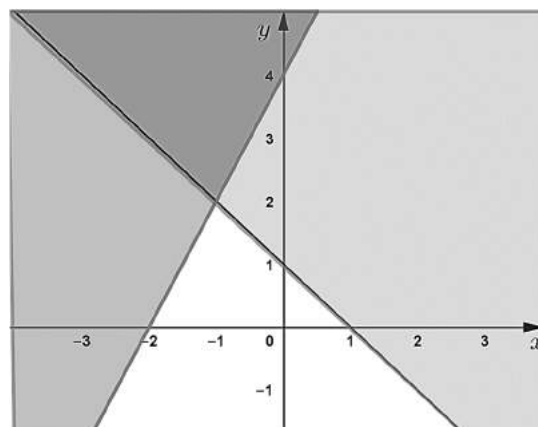
- A. $x - y > 0$. B. $x - 3y \leq -3$. C. $x + y - z > 5$. D. $y < 1$.

Câu 5: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình nào? (với miền nghiệm là miền **không** gạch sọc và chứa bờ)



- A. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \leq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 3x + 4y - 3 \geq 0 \\ 5x - 12y - 8 \leq 0 \end{cases}$.

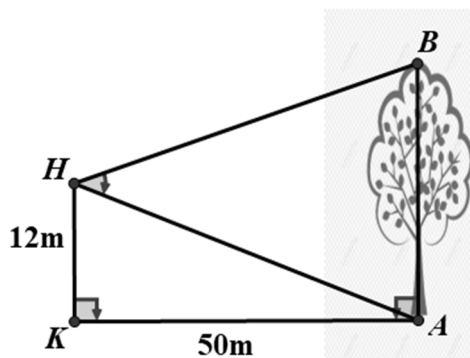
Câu 6: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$.

- Câu 7:** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 2)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình $mx - (2m - 1)y + 3 \geq 0$ là:
 A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $(-\infty; 1]$. C. $(5; +\infty)$. D. $[5; +\infty)$.
- Câu 8:** Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là
 A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $\mathbb{R}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
- Câu 9:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ là
 A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.
- Câu 10:** Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ có đồ thị (C) . Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tung độ bằng 1.
 A. $N(\sqrt{2}; 1)$. B. $M(1; 0)$. C. $E(1; \sqrt{2})$. D. $G(0; 1)$.
- Câu 11:** Trong các hàm số sau, hàm số bậc hai là
 A. $y = -x^2 + 2022$. B. $y = 2022$. C. $y = -x + 2022$ D. $y = \frac{-x^2 + 2022}{x - 12}$.
- Câu 12:** Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$), đồng biến trên khoảng nào sau đây
 A. $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{-\Delta}{4a}\right)$. C. $\left(\frac{-\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$.
- Câu 13:** Cho $(P): y = x^2 - 2x - 2$. Tìm mệnh đề đúng:
 A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.
- Câu 14:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là
 A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.
- Câu 15:** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 \leq 0$ là
 A. $\left(-\frac{5}{2}; 1\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.
 C. $\left[-\frac{5}{2}; 1\right]$ D. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.
- Câu 16:** Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 A. $m < -2$. B. $m > -2$. C. $m > -1$. D. $m < -1$.
- Câu 17:** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x - x^2)\sqrt{x^2 - 5x + 6} \geq 0$?
 A. 4. B. 2. C. 0. D. vô số.

- Câu 18:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^2 - 4x + m + 5$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3;8]$ bằng 14.
- A. $m = 12$. B. $m = 13$. C. $m = 10$. D. $m = 11$.
- Câu 19:** Gọi $A(a;b)$ và $B(c;d)$ là giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng
- A. -7 . B. 15 . C. 7 . D. -15 .
- Câu 20:** Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$ có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 12$?
- A. $m = -\frac{4}{3}$ B. $m = \frac{4}{3}$ C. $m = -\frac{2}{3}$ D. $m = -1$
- Câu 21:** Cho hàm số $y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
- A. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.
 B. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; 1), (1; +\infty)$.
 C. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(1; +\infty), (-\infty; 1)$.
 D. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-1; +\infty), (-\infty; -1)$.
- Câu 22:** Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.
- A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sin 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 45^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 60^\circ = -1$.
- Câu 23:** Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh là a, b, c . Chọn mệnh đề đúng.
- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$. D. $a^2 = b^2 - c^2 + 2bc \cos A$.
- Câu 24:** Cho α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}$.
- A. $A = 5$. B. $A = -3$. C. $A = -\frac{1}{3}$. D. $A = -\frac{1}{5}$.
- Câu 25:** Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây là sai?
- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \sqrt{p(p+a)(p+b)(p+c)}$. D. $S = pr$.
- Câu 26:** Tam giác ABC có độ dài của ba cạnh là 13, 14, 15. Tính diện tích tam giác ABC
- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. $2\sqrt{84}$. D. 168.
- Câu 27:** Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $\widehat{AHB} = 45^\circ$ (xem hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$, tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 33m . B. 40m . C. 43m . D. 45m .

Câu 28: Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $1\vec{a} = \vec{a}$.
 B. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k > 0$.
 C. Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b} \neq \vec{0}$ cùng phương khi có một số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.
 D. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k < 0$.

Câu 29: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của vectơ sau $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}$.

- A. $4a\sqrt{2}$. B. $3a\sqrt{2}$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2a\sqrt{2}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = 8; |\vec{b}| = 5; \vec{a} \cdot \vec{b} = 16$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{5}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Câu 32: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 8, |\vec{b}| = 10$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40\sqrt{3}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{40\sqrt{3}}{8 \cdot 10} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ.$$

Câu 33: Cho $\triangle ABC$ có $AB = a, BC = 2a, \hat{A} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a^2$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$. C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}a^2$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Câu 34: Cho $\triangle ABC$, tìm điểm M thỏa $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. M là trọng tâm $\triangle ABC$. B. M là trung điểm AB .
 C. M là trung điểm CA . D. M là trung điểm BC .

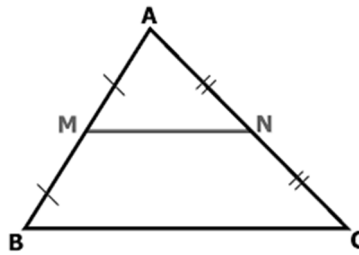
Lời giải

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow M \text{ là trung điểm } CA.$$

Câu 35: Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

- A. $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$ C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{NM}$ D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$

Lời giải



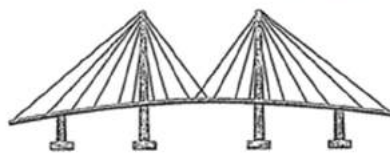
Vì $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CN}$ là hai vectơ ngược chiều và $AC = 2CN$ nên $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CN}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

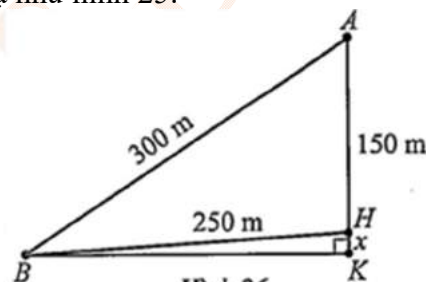
Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 2: (1,0 điểm) Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Quan sát cây cầu dây văng minh họa như hình 25:



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ tại vị trí A tới chân trụ trên mặt cầu tại vị trí H là 150 m . Độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu tại vị trí B là 300 m và khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là 250 m (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A và $\widehat{BAC} = 135^\circ$. Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $AM = 2MC$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BM cắt cạnh BC tại N . Tính tỉ số $\frac{NB}{NC}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.C	4.C	5.A	6.C	7.B	8.D	9.D	10.D
11.A	12.A	13.B	14.D	15.C	16.A	17.A	18.A	19.D	20.D
21.B	22.A	23.B	24.B	25.C	26.A	27.C	28.D	29.D	30.B
31.D	32.A	33.D	34.C	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$. Tập hợp A là

- A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. B. $A = \{3; 5; 7; 9; 11\}$. C. $A = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$. D. $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$.

Lời giải

Ta có: $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\} \Rightarrow A = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 < 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N}^* : x^2 \leq 0$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{N}^* : x^2 > 0$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

Lời giải

Vì có $x^2 > 0; \forall x \neq 0$

Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $3x + 5y \leq 6$?

- A. $(2; 8)$. B. $(-1; 8)$. C. $(2; 0)$. D. $(0; 2)$.

Lời giải

Cặp số $(2; 0)$ là nghiệm của bất phương trình $3x + 5y \leq 6$ vì $3 \cdot 2 + 5 \cdot 0 = 6$.

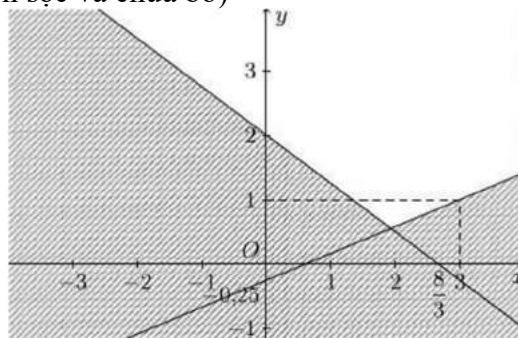
Câu 4: Bất phương trình nào sau đây không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y > 0$. B. $x - 3y \leq -3$.
C. $x + y - z > 5$. D. $y < 1$.

Lời giải

Bất phương trình $x + y - z > 5$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 5: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình nào? (với miền nghiệm là miền **không** gạch sọc và chứa bờ)



- A. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \leq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x + 4y - 3 \geq 0 \\ 5x - 12y - 8 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

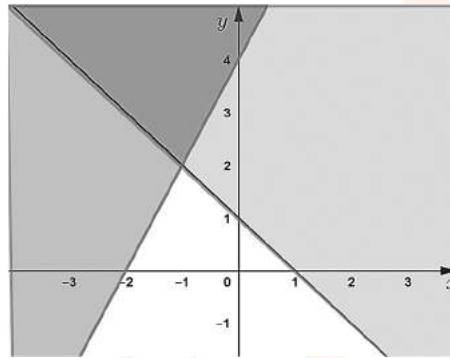
Xét 2 đường thẳng (bờ):

Đường thẳng thứ nhất (d_1) qua hai điểm $(0;2)$ và $\left(\frac{8}{3};0\right) \Rightarrow$ phương trình đường thẳng (d_1) là $3x + 4y - 8 = 0$. Miền không gạch sọc ứng với bờ (d_1) là miền không chứa điểm $O(0;0)$ nên miền nghiệm này là của bất phương trình $3x + 4y - 8 \geq 0$.

Đường thẳng thứ hai (d_2) qua hai điểm $(0;-0,25)$ và $(3;1) \Rightarrow$ phương trình đường thẳng là $5x - 12y - 3 = 0$. Miền không gạch sọc ứng với bờ (d_2) là miền chứa điểm $O(0;0)$ nên miền nghiệm này là của bất phương trình $5x - 12y - 3 \leq 0$

Vậy miền nghiệm đề cho là miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$$

Câu 6: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

Nhận xét: Điểm O nằm trong miền nghiệm của hệ, ta có $\begin{cases} 0 + 0 - 1 < 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 > 0 \end{cases}$ và $\begin{cases} 0 + 0 - 1 \leq 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 \geq 0 \end{cases}$

nhưng miền nghiệm không kể cả đường thẳng d_1 và d_2 nên hệ cần tìm là $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$.

Câu 7: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 2)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình $mx - (2m - 1)y + 3 \geq 0$ là:

- A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $(-\infty; 1]$. C. $(5; +\infty)$. D. $[5; +\infty)$.

Lời giải

Để hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 2)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình

$$mx - (2m - 1)y + 3 \geq 0 \text{ thì: } \begin{cases} m \cdot 1 - (2m - 1) \cdot 4 + 3 \geq 0 \\ m \cdot 3 - (2m - 1) \cdot 2 + 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 8m + 4 + 3 \geq 0 \\ 3m - 4m + 2 + 3 \geq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -7m \geq -7 \\ -m \geq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 1. \text{ Vậy } m \in (-\infty; 1].$$

Câu 8: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $\mathbb{R}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Lời giải

Điều kiện xác định: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ là

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ xác định khi $x^2-x \neq 0 \Leftrightarrow x(x-1) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Vì vậy, tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2+1}$ có đồ thị (C) . Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tung độ bằng 1.

A. $N(\sqrt{2}; 1)$.

B. $M(1; 0)$.

C. $E(1; \sqrt{2})$.

D. $G(0; 1)$.

Lời giải

Xét $y = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2+1} = 1 \Rightarrow x = 0$. Vậy điểm $G(0; 1) \in (C)$.

Câu 11: Trong các hàm số sau, hàm số bậc hai là

A. $y = -x^2 + 2022$.

B. $y = 2022$.

C. $y = -x + 2022$

D. $y = \frac{-x^2 + 2022}{x-12}$.

Lời giải

Hàm số bậc hai là $y = -x^2 + 2022$ có hệ số của x^2 bằng -1 , hệ số của x bằng 0 , hệ số tự do bằng 2022 .

Câu 12: Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$), đồng biến trên khoảng nào sau đây

A. $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.

B. $\left(-\infty; \frac{-\Delta}{4a}\right)$.

C. $\left(\frac{-\Delta}{4a}; +\infty\right)$.

D. $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$.

Lời giải

Câu 13: Cho $(P): y = x^2 - 2x - 2$. Tìm mệnh đề đúng:

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Ta thấy: $a = 1 > 0; -\frac{b}{2a} = 1$

Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

Câu 14: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 \leq 0$ là

A. $\left(-\frac{5}{2}; 1\right)$.

B. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.

C. $\left[-\frac{5}{2}; 1\right]$

D. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $2x^2 + 3x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{5}{2} \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$	1	$+\infty$
$2x^2+3x-5$	+	0	-	+

Dựa vào bảng xét dấu ta có $2x^2 + 3x - 5 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.

Câu 16: Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m < -2$.

B. $m > -2$.

C. $m > -1$.

D. $m < -1$.

Lời giải

Với $m = -1$ thì bất phương trình trở thành: $2x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$ (loại)

Với $m \neq -1$, để $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ \Delta' = m^2 - (m+1)(m-2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m+2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m < -2 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2$$

Vậy bất phương trình có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $m < -2$.

Câu 17: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x - x^2)\sqrt{x^2 - 5x + 6} \geq 0$?

A. 4.

B. 2.

C. 0.

D. vô số.

Lời giải

$$(x - x^2)\sqrt{x^2 - 5x + 6} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 6 = 0 \\ \begin{cases} x^2 - 5x + 6 > 0 \\ x - x^2 \geq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \vee x = 3 \\ \begin{cases} x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty) \\ x \in [0; 1] \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x \in [0; 1] \cup \{2; 3\}$$

Vậy các nghiệm nguyên của bất phương trình cho là: 0; 1; 2; 3.

Câu 18: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^2 - 4x + m + 5$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3; 8]$ bằng 14.

A. $m = 12$.

B. $m = 13$.

C. $m = 10$.

D. $m = 11$.

Lời giải

Parabol: $y = x^2 - 4x + m + 5$ có hoành độ đỉnh là $x = 2$ nên hàm số trên đồng biến trên $[3; 8]$.

Do đó $\min_{[3; 8]} y = y(3) = 14 \Rightarrow 9 - 12 + m + 5 = 14 \Rightarrow m = 12$.

- Câu 19:** Gọi $A(a;b)$ và $B(c;d)$ là giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng
- A. -7 . B. 15 . C. 7 . D. -15 .

Lời giải

Hoành độ giao điểm của parabol $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$ là nghiệm của phương trình $2x - x^2 = 3x - 6 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$

Từ đây ta suy ra parabol $(P): y = 2x - x^2$ cắt đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$ tại 2 điểm $A(2;0)$ và $B(-3;-15)$.

Vậy $b + d = 0 - 15 = -15$.

- Câu 20:** Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$ có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 12$?
- A. $m = -\frac{4}{3}$ B. $m = \frac{4}{3}$ C. $m = -\frac{2}{3}$ D. $m = -1$

Lời giải

Xét phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$

Ta có: $\Delta = 2^2 - 4.1.(3m - 1) = 4 - 12m + 4 = 8 - 12m$

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow 8 - 12m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{2}{3}$.

Khi đó, theo Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = 3m - 1 \end{cases}$

Theo bài ra ta có:

$x_1^2 + x_2^2 = 12 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 12 \Leftrightarrow 2^2 - 2(3m - 1) = 12 \Leftrightarrow 6 - 6m = 12 \Leftrightarrow m = -1$.

- Câu 21:** Cho hàm số $y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
- A. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.
- B. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; 1), (1; +\infty)$.
- C. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(1; +\infty), (-\infty; 1)$.
- D. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-1; +\infty), (-\infty; -1)$.

Lời giải

Ta có: $y = ax^2 + bx + c$

Ta có: $a = -3 < 0, b = 6, -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2.(-3)} = 1$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$, nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- Câu 22:** Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.

A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sin 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 45^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 60^\circ = -1$.

Lời giải

Vì $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên A đúng.

Câu 23: Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh là a, b, c . Chọn mệnh đề đúng.

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$. D. $a^2 = b^2 - c^2 + 2bc \cos A$.

Lời giải

Công thức định lí cô sin ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 24: Cho α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}$.

- A. $A = 5$. B. $A = -3$. C. $A = -\frac{1}{3}$. D. $A = -\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chia cả tử và mẫu cho $\cos \alpha \neq 0$ do $\tan \alpha$ xác định.

$$\text{Ta được: } A = \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 1}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 3} = \frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 3} = \frac{2 + 1}{2 - 3} = -3$$

Câu 25: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
C. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = pr$.

Lời giải

Khẳng định A, B, D đúng.

Khẳng định C sai vì $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 26: Tam giác ABC có độ dài của ba cạnh là 13, 14, 15. Tính diện tích tam giác ABC

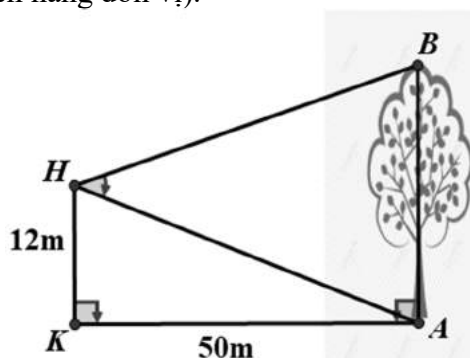
- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. $2\sqrt{84}$. D. 168.

Lời giải

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21.$$

$$\text{Suy ra: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84.$$

Câu 27: Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $\widehat{AHB} = 45^\circ$ (xem hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$, tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 33m. B. 40m. C. 43m. D. 45m.

Lời giải

Lời giải

Xét tam giác AHK , ta có $AH = \sqrt{HK^2 + AK^2} = \sqrt{12^2 + 50^2} = 2\sqrt{661}(m)$.

Ta có $\tan \widehat{HAK} = \frac{HK}{AK} = \frac{12}{50} \Rightarrow \widehat{HAK} \approx 13,5^\circ \Rightarrow \widehat{BAH} = 90^\circ - \widehat{HAK} = 76,5^\circ$.

Do đó $\widehat{ABH} = 180^\circ - \widehat{AHB} - \widehat{BAH} = 58,5^\circ$.

Xét tam giác ABH ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{AHB}} = \frac{AH}{\sin \widehat{ABH}} \Rightarrow AB = \frac{AH \sin \widehat{AHB}}{\sin \widehat{ABH}} = \frac{2\sqrt{661} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 58,5^\circ} \approx 43m$.

Câu 28: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$.

B. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k > 0$.

C. Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b} \neq \vec{0}$ cùng phương khi có một số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.

D. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k < 0$.

Lời giải

Ta có: $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k > 0$.

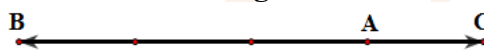
Câu 29: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} - (-3\overrightarrow{AC}) \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của vector sau $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}$.

A. $4a\sqrt{2}$.

B. $3a\sqrt{2}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $2a\sqrt{2}$.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên ta có $AC = a\sqrt{2}$.

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AC}$.

$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}| = |3\overrightarrow{AC}| = 3AC = 3a\sqrt{2}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = 8; |\vec{b}| = 5; \vec{a} \cdot \vec{b} = 16$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{5}$.

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{16}{8 \cdot 5} = \frac{2}{5}$.

Câu 32: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 8, |\vec{b}| = 10$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40\sqrt{3}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 30^\circ$.

B. $\alpha = 45^\circ$.

C. $\alpha = 60^\circ$.

D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{40\sqrt{3}}{8 \cdot 10} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$.

Câu 33: Cho $\triangle ABC$ có $AB = a, BC = 2a, \hat{A} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a^2$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$. C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}a^2$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Câu 34: Cho $\triangle ABC$, tìm điểm M thỏa $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. M là trọng tâm $\triangle ABC$. B. M là trung điểm AB .
C. M là trung điểm CA . D. M là trung điểm BC .

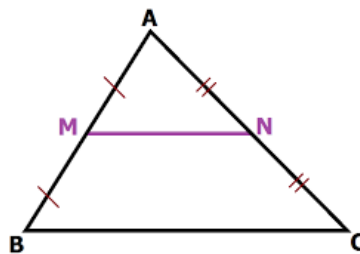
Lời giải

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow M \text{ là trung điểm } CA.$$

Câu 35: Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

- A. $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$ C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{NM}$ D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$

Lời giải



Vì $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CN}$ là hai vectơ ngược chiều và $AC = 2CN$ nên $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CN}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x$ có hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Điều kiện $x \geq 0$.

Ta có: $\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x \quad (1)$

Bình phương hai vế của phương trình (1) ta được:

$$2x^2 - (m+2)x + 2m = x^2 \Leftrightarrow x^2 - (m+2)x + 2m = 0 \quad (2).$$

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$.

Ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m+2 \\ x_1 \cdot x_2 = 2m \end{cases}$ nên nhận thấy phương trình (2) có hai nghiệm $x = 2; x = m$.

Để phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$ thì $m \geq 0$ và $m \neq 2$.

Vậy để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì $m \geq 0$ và $m \neq 2$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Lời giải

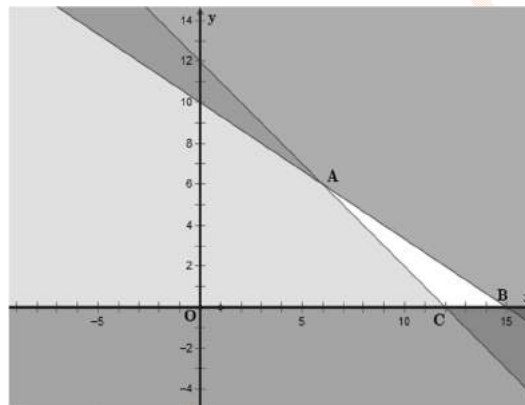
Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau: $x \geq 0, y \geq 0$

Tổng số giờ vẽ không quá 30 giờ nên $2x + 3y \leq 30$

Số tấm thiệp tối thiểu là 12 tấm nên $x + y \geq 12$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 30 \\ x + y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tam giác ABC , bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

Với các đỉnh $A(6; 6), B(15; 0), C(12; 0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 10x + 20y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tam giác:

Tại $A(6; 6)$: $F = 10 \cdot 6 + 20 \cdot 6 = 180$

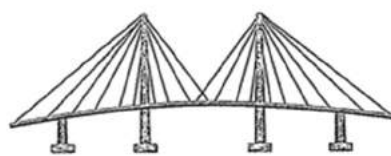
Tại $B(15; 0)$: $F = 10 \cdot 15 + 20 \cdot 0 = 150$

Tại $C(12; 0)$: $F = 10 \cdot 12 + 20 \cdot 0 = 120$

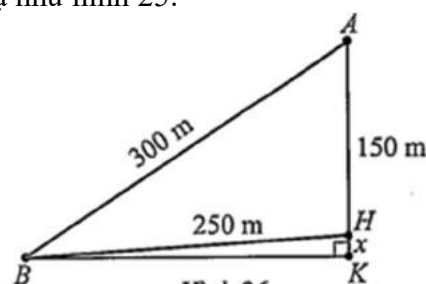
F đạt giá trị lớn nhất bằng 180 tại $A(6; 6)$.

Vậy bạn học sinh đó cần vẽ 6 tấm thiệp loại nhỏ và 6 tấm thiệp loại to để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Quan sát cây cầu dây văng minh họa như hình 25:



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ tại vị trí A tới chân trụ trên mặt cầu tại vị trí H là 150 m . Độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu tại vị trí B là 300 m và khoảng

cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là $250m$ (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Lời giải

Độ dốc của cầu là góc nghiêng giữa đường cầu qua trụ và phương nằm ngang, tức là góc $\widehat{KBH}$.

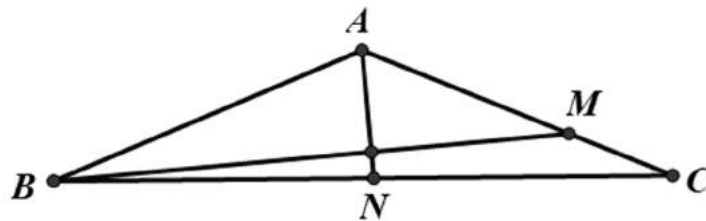
Xét tam giác ABH , áp dụng định lí côsin ta có:

$$\cos \widehat{AHB} = \frac{BH^2 + AH^2 - AB^2}{2BH.AH} = \frac{250^2 + 150^2 - 300^2}{2.250.150} = -\frac{1}{15} \Rightarrow \widehat{AHB} \approx 93,8^\circ.$$

Xét tam giác $\triangle BHK$ ta có: $\widehat{HBK} \approx 93,8^\circ - 90^\circ = 3,8^\circ$ (tính chất góc ngoài tam giác).

Vậy độ dốc của cầu qua trụ theo đề bài là khoảng $3,8^\circ$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A và $\widehat{BAC} = 135^\circ$. Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $AM = 2MC$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BM cắt cạnh BC tại N . Tính tỉ số $\frac{NB}{NC}$.

Lời giải

Do M thuộc đoạn AC và $AM = 2MC$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

Suy ra $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$.

Do N thuộc cạnh BC nên đặt $k = \frac{NB}{NC}$ ($k > 0$) thì $\overrightarrow{NB} = -k\overrightarrow{NC}$.

Ta có: $\overrightarrow{NB} = -k\overrightarrow{NC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AN} = -k(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AN})$.

$$\Leftrightarrow (k+1)\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{1}{k+1}\overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1}\overrightarrow{AC}$$

Ta có: $AN \perp BM \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{k+1}\overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1}\overrightarrow{AC} \right) \cdot \left(\frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} \right) = 0$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{k+1}AB^2 + \frac{2k}{3(k+1)}AC^2 + \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \quad (1)$$

Tam giác ABC cân tại A .

Đặt $a = AB = AC$ thì $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = a^2 \cos 135^\circ = -\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

$$\text{Do đó: } (1) \Leftrightarrow -\frac{1}{k+1}a^2 + \frac{2k}{3(k+1)}a^2 + \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \left(-\frac{a^2\sqrt{2}}{2} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{k+1} + \frac{2k}{3(k+1)} - \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Leftrightarrow -6 + 4k - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}k = 0$$

$$\Leftrightarrow (3\sqrt{2} + 4)k = 2\sqrt{2} + 6 \Leftrightarrow k = \frac{2\sqrt{2} + 6}{3\sqrt{2} + 4} = 5\sqrt{2} - 6$$

$$\text{Vậy } \frac{NB}{NC} = 5\sqrt{2} - 6.$$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 23

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

- A. Thời tiết hôm nay đẹp quá! B. Bạn có khỏe không?
C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. D. Số 5 là số nguyên tố

Câu 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(3)$. B. $P(2)$. C. $P(7)$. D. $P(5)$.

Câu 3: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. D. ΔABC .

Câu 4: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

- A. $0,2x + y < 8$. B. $0,2x + y \geq 8$. C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Câu 5: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(-1; 0)$. B. $B(1; 0)$. C. $C(-3; 4)$. D. $D(0; 3)$.

Câu 6: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$ là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Câu 7: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Câu 8: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x - 1}$?

- A. $M_1(2; 1)$. B. $M_2(1; 1)$. C. $M_3(2; 0)$. D. $M_4(0; -2)$.

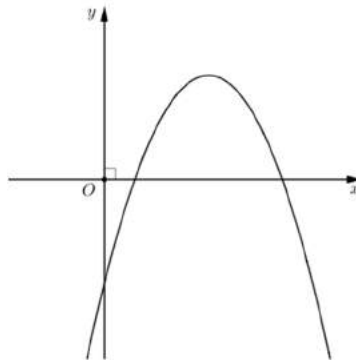
Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8 - 2x} - x$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $[4; +\infty)$. C. $[0; 4]$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 10: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 11: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol như hình sau:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a < 0; b > 0; c < 0$. B. $a < 0; b > 0; c > 0$. C. $a < 0; b < 0; c < 0$. D. $a > 0; b > 0; c < 0$.

Câu 12: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Câu 13: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi:

A. $x \in (-1; 13)$. B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$.
C. $x \in [-1; 13]$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$.

Câu 14: Tam thức $f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1$ nhận giá trị âm với mọi x khi và chỉ khi

A. $-2 < m \leq 0$. B. $-2 < m < 0$. C. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Câu 15: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
B. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{-b}{2a}\right\}$.
C. $f(x)$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$); $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$.
D. $f(x)$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$); $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$.

Câu 16: Cho bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$, chọn mệnh đề **đúng**.

A. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi $\Delta > 0$.
B. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.
C. Bất phương trình luôn vô nghiệm.
D. Bất phương trình luôn có nghiệm $\Delta \geq 0$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 < 0$ là:

- A. $\emptyset$.
 B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.
 C. $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right]$.
 D. $\left(-\infty; \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup (1; +\infty)$

Câu 18: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$ là:

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$.
 B. $[-5; 1]$.
 C. $(-5; 1)$.
 D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Câu 19: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

- A. 3.
 B. 4.
 C. -1.
 D. -3.

Câu 20: Phương trình $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3.
 B. 0.
 C. 1.
 D. 2.

Câu 21: Kết quả nào sau đây sai?

- A. $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$.
 B. $0 \leq \sin \alpha \leq 1$.
 C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.
 D. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \sin \alpha \neq 0$.

Câu 22: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$.
 B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
 C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$.
 D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 23: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 1, AC = \sqrt{2}$ và $BC = \sqrt{3}$. Khi đó số đo của góc A bằng

- A. $\hat{A} = 60^\circ$.
 B. $\hat{A} = 30^\circ$.
 C. $\hat{A} = 90^\circ$.
 D. $\hat{A} = 45^\circ$.

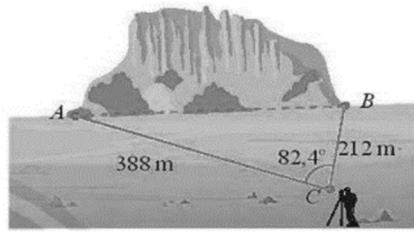
Câu 24: Cho tam giác ABC có $BC = 10, \widehat{BAC} = 60^\circ, \widehat{ABC} = 45^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $\frac{20\sqrt{6}}{3}$.
 B. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$.
 C. $5\sqrt{6}$.
 D. $10\sqrt{6}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2, BC = 5, CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

- A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$.
 B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.
 C. $\sqrt{55}$.
 D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 26: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



- A. 600m. B. 466m. C. 442m. D. 417m.

Câu 27: Cho ba điểm A, B, C tùy ý. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.

Câu 28: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. $\overrightarrow{MR}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Câu 29: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{GA}$ bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Câu 30: Cho $\triangle ABC$ gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véc tơ nào?

- A. $\overrightarrow{AM}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PB}$. D. $\overrightarrow{AP}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 5. B. 40. C. $\sqrt{13}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 32: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác vectơ-không. Xác định α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết rằng $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 120^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 150^\circ$.

Câu 33: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4$, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 6$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 6\sqrt{3}$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 9$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 7 + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

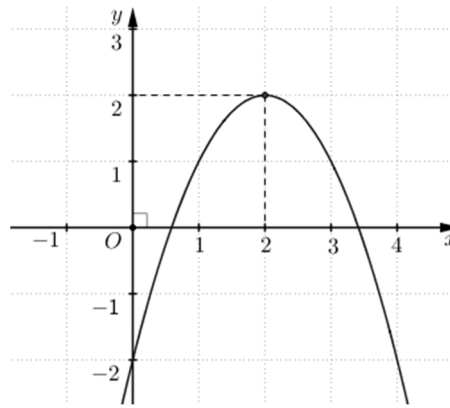
Câu 35: Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ có $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4$ và hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ vuông góc với nhau. Tính

$$(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}).$$

- A. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 60$. B. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -64$.
C. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -62$. D. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 58$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

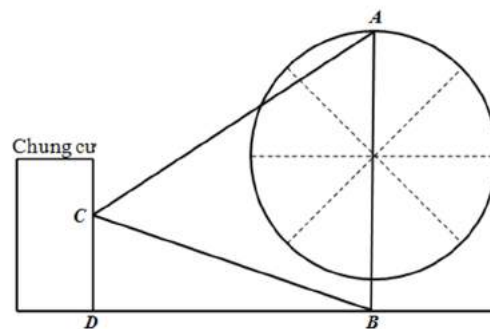
Câu 1: (0,5 điểm) Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm?

Câu 2: (1,0 điểm) Một cửa hàng có kế hoạch nhập về hai loại máy tính A và B, giá mỗi chiếc loại A là 10 triệu đồng và giá mỗi chiếc loại B là 20 triệu đồng với số vốn ban đầu không vượt quá 2 tỉ đồng. Loại máy A mang lại lợi nhuận 1,5 triệu đồng cho mỗi máy bán được và loại máy B mang lại lợi nhuận là 2 triệu đồng cho mỗi máy bán được. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 150 máy. Tính số lượng máy tính mỗi loại A và B cửa hàng cần nhập về trong tháng đó để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Vòng quay Mặt Trời – SunWheel nằm trong Công viên Asia Park thuộc Thành Phố Đà Nẵng là 1 trong 5 vòng quay cao nhất thế giới. Vòng quay có tổng cộng 64 cabin, mỗi cabin có sức chứa tối đa 6 người. Mỗi lượt quay, vòng quay đưa du khách chiêm ngưỡng toàn cảnh Đà Nẵng trong thời gian 15 phút. Bạn Hòa đang ở trên tầng 8 của một tòa chung cư bên ngoài Công viên mà ở đó có thể nhìn thấy vị trí A là điểm cao nhất và B là chân của vòng quay (xem hình vẽ). Bạn Hòa muốn tính chiều cao của vòng quay (độ dài đoạn AB) nên đã tiến hành như sau: Đặt thước ngắm đo góc ở vị trí C cách mặt đất một khoảng $CD = 34,8\text{m}$. Sau đó tiến hành đo được $\widehat{ACB} = 60^\circ$, $\widehat{BCD} = 70^\circ$. Hỏi bạn Hòa đã tính được chiều cao của vòng quay là bao nhiêu m? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

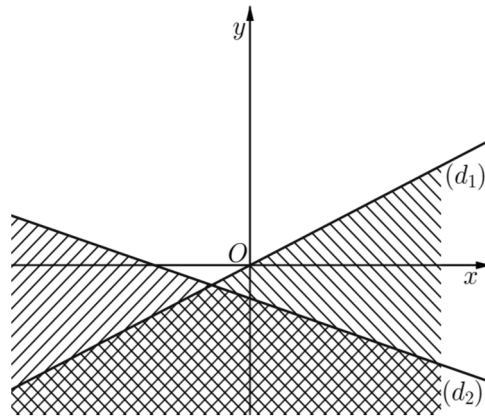


Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{OC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm O và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_3$ là $100\sqrt{3}\text{N}$ và $\widehat{AOB} = 120^\circ$. Giá trị của $|\vec{F}_1|$ là bao nhiêu để $|\vec{F}_2|$ đạt giá trị lớn nhất?

-----HẾT-----

1.D	2.A	3.D	4.B	5.B	6.B	7.A	8.A	9.A	10.A
11.A	12.C	13.D	14.A	15.D	16.B	17.B	18.C	19.B	20.D
21.D	22.D	23.C	24.B	25.D	26.D	27.D	28.B	29.B	30.D
31.D	32.D	33.D	34.A	35.C					

ID TikTok: dongpay



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): x - 2y = 0$$

$$(d_2): x + 3y = -2$$

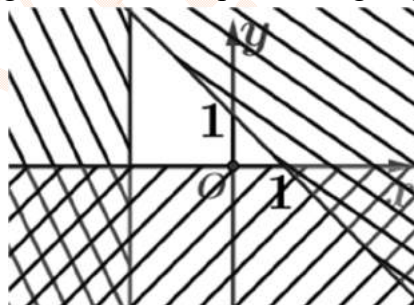
Ta thấy $(0; 1)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0; 1)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 6: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là phần không bị gạch như hình vẽ.



Câu 7: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Lời giải

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 8: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- A. $M_1(2; 1)$. B. $M_2(1; 1)$. C. $M_3(2; 0)$. D. $M_4(0; -2)$.

Lời giải

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{1}{x-1}, \text{ ta có } f(2) = \frac{1}{2-1} = 1.$$

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8-2x} - x$ là

A. $(-\infty; 4]$.

B. $[4; +\infty)$.

C. $[0; 4]$.

D. $[0; +\infty)$.

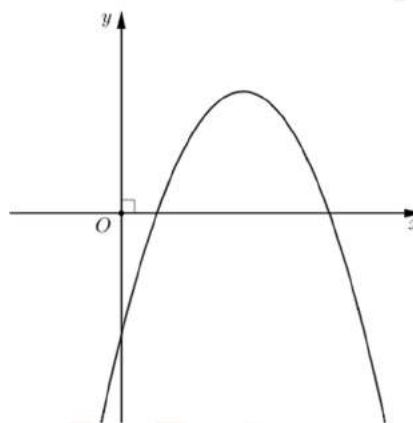
Lời giảiĐiều kiện xác định của hàm số là $8 - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$, nên tập xác định là $(-\infty; 4]$.**Câu 10:** Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$.

D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giảiTa thấy hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) nghịch biến trong khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.**Câu 11:** Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol như hình sau:

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a < 0; b > 0; c < 0$.

B. $a < 0; b > 0; c > 0$.

C. $a < 0; b < 0; c < 0$.

D. $a > 0; b > 0; c < 0$.

Lời giảiĐồ thị hàm số có bề lõm hướng xuống nên $a < 0$.Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; -1)$ nên $c < 0$.Đồ thị hàm số có hoành độ điểm đỉnh lớn hơn 0 nên $-\frac{b}{2a} > 0$, mà $a < 0$ nên $b > 0$.**Câu 12:** Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

A. $x^2 - 10x + 2$.

B. $x^2 - 2x - 10$.

C. $x^2 - 2x + 10$.

D. $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giảiTam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên hàm số $x^2 - 2x + 10 > 0, \forall x$.**Câu 13:** Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

A. $x \in (-1; 13)$.

B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$.

C. $x \in [-1; 13]$.

D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$.

Lời giải

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 12x - 13 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 13 \end{cases}$$

Câu 14: Tam thức $f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1$ nhận giá trị âm với mọi x khi và chỉ khi

- A. $-2 < m \leq 0$. B. $-2 < m < 0$. C. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Với $m = 0$ thì $f(x) = -1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Với $m \neq 0$:

$$\text{Ta có: } f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2m < 0 \\ \Delta' = m^2 - 2m(-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + 2m < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -2 < m < 0.$$

Vậy $-2 < m \leq 0$ thì tam thức đã cho luôn nhận giá trị âm.

Câu 15: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- B. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-b}{2a} \right\}$.
- C. $f(x)$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$); $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$.
- D. $f(x)$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$); $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$.

Lời giải

Khẳng định đúng là: $f(x)$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$); $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$.

Câu 16: Cho bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$, chọn mệnh đề **đúng**.

- A. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi $\Delta > 0$.
- B. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.
- C. Bất phương trình luôn vô nghiệm.
- D. Bất phương trình luôn có nghiệm $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 < 0$ là:

- A. $\emptyset$. B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1 \right)$.
- C. $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1 \right]$. D. $\left(-\infty; \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \cup (1; +\infty)$

Lời giải

Ta có: $\sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} < x < 1$.

Câu 18: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$ là:

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$. B. $[-5; 1]$. C. $(-5; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $-x^2 - 4x + 5 > 0 \Leftrightarrow f(x) = -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $-x^2 - 4x + 5 > 0 \Leftrightarrow (-5; 1)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-5; 1)$.

Câu 19: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

- A. 3. B. 4. C. -1. D. -3.

Lời giải

Ta có $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 3x + 2 = x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{0; 4\}$ nên tổng các nghiệm là 4.

Câu 20: Phương trình $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

Lời giải

Ta có $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ -x^2 + 9x - 5 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x^2 - 9x + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{41}}{4}$.

Vậy phương trình trên có 2 nghiệm.

Câu 21: Kết quả nào sau đây sai?

- A. $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$. B. $0 \leq \sin \alpha \leq 1$.
C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. D. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \sin \alpha \neq 0$.

Lời giải

Câu A đúng do $\cos \alpha$ có tập giá trị là đoạn $[-1; 1]$.

Câu B đúng do $\sin \alpha$ có tập giá trị là đoạn $[-1; 1]$.

Câu C đúng với hệ thức cơ bản

Câu D sai do $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \cos \alpha \neq 0$

Câu 22: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$.

B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.

C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$.

D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Ta có: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 23: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 1; AC = \sqrt{2}$ và $BC = \sqrt{3}$. Khi đó số đo của góc A bằng

A. $\hat{A} = 60^\circ$.

B. $\hat{A} = 30^\circ$.

C. $\hat{A} = 90^\circ$.

D. $\hat{A} = 45^\circ$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả của định lí Côsin ta có: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{1 + 2 - 3}{2\sqrt{2}} = 0 \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $BC = 10, \widehat{BAC} = 60^\circ, \widehat{ABC} = 45^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

A. $\frac{20\sqrt{6}}{3}$.

B. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$.

C. $5\sqrt{6}$.

D. $10\sqrt{6}$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác ta có $\frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} = \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} \Leftrightarrow \frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$

$\Rightarrow AC = \frac{10 \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2, BC = 5, CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

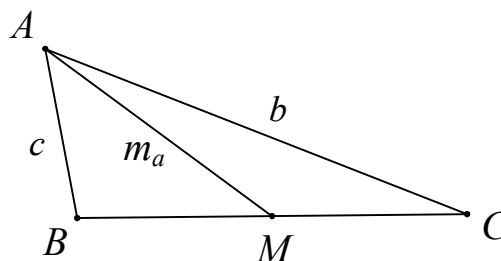
A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

C. $\sqrt{55}$.

D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Lời giải

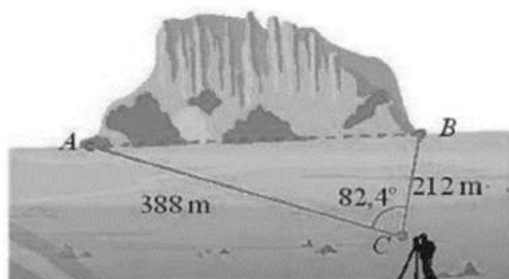


Ta có $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \cos C = \frac{5^2 + 6^2 - 2^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{19}{20}$,

Ta lại có: $MA^2 = AC^2 + MC^2 - 2AC \cdot MC \cdot \cos C = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot 6 \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{19}{20} = \frac{55}{4}$

$$\Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{55}}{2}.$$

Câu 26: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



- A. 600 m. B. 466 m. C. 442 m. D. 417 m.

Lời giải

Theo định lý cosin ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2.CA.CB.\cos C = 388^2 + 212^2 - 2.388.212.\cos(82,4^\circ) = 173730,24.$$

$$\text{Suy ra } AB = \sqrt{173730,24} \approx 417 \text{ m}.$$

Câu 27: Cho ba điểm A, B, C tùy ý. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Theo qui tắc hiệu hai vector ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$.

Câu 28: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. $\overrightarrow{MR}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Lời giải

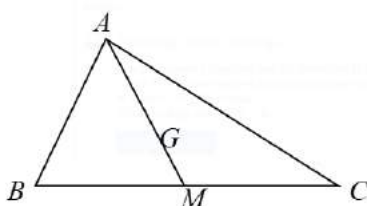
$$\text{Ta có } \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}.$$

Câu 29: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{GA}$ bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{GA} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$$



Câu 30: Cho ΔABC gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véc tơ nào?

- A. $\overrightarrow{AM}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PB}$. D. $\overrightarrow{AP}$.

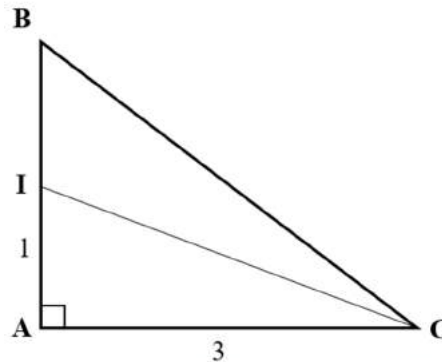
Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 5. B. 40. C. $\sqrt{13}$. D. $2\sqrt{10}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CI}$ với I là trung điểm AB .

Vậy $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}| = 2|\overrightarrow{CI}| = 2\sqrt{1^2 + 3^2} = 2\sqrt{10}$.

Câu 32: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác vectơ-không. Xác định α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết rằng $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}||\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 120^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 150^\circ$.

Lời giải

Ta có: $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}||\vec{b}| \Leftrightarrow 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\alpha = -\sqrt{3}|\vec{a}||\vec{b}| \Leftrightarrow \cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ$.

Câu 33: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = |\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AG}|\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG})$; với $|\overrightarrow{AB}| = AB = a$; $|\overrightarrow{AG}| = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$; $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = 30^\circ$.

Vậy $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 4$, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 6$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 6\sqrt{3}$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 9$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 7 + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng, ta có:

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 6.$$

Câu 35: Cho hai vec tơ $\vec{a}, \vec{b}$ có $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4$ và hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ vuông góc với nhau. Tính

$$(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}).$$

A. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 60.$

B. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -64.$

C. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -62.$

D. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 58.$

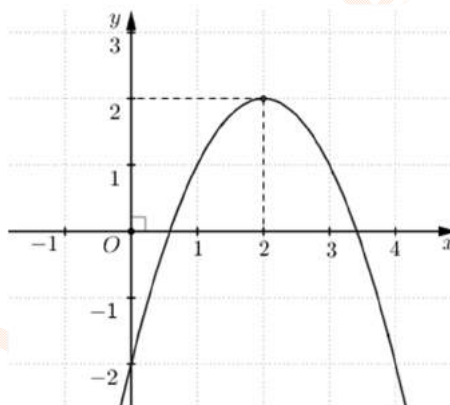
Lời giải

Ta có: $\vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0.$

$$\Leftrightarrow (\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 2\vec{a}^2 - 9\vec{a} \cdot \vec{b} - 5\vec{b}^2 = 2|\vec{a}|^2 - 5|\vec{b}|^2 = 2 \cdot 3^2 - 5 \cdot 4^2 = -62.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm?

Lời giải

Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của Parabol $y = ax^2 + bx + c$ với đường thẳng $y = m^2 + 2m - 1$. Từ đồ thị suy ra, phương trình có đúng một nghiệm khi:

$$m^2 + 2m - 1 = 2 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3. \end{cases}$$

Vậy với $m = 1$ hoặc $m = -3$ thì phương trình đã cho có đúng một nghiệm.

Câu 2: (1,0 điểm) Một cửa hàng có kế hoạch nhập về hai loại máy tính A và B, giá mỗi chiếc loại A là 10 triệu đồng và giá mỗi chiếc loại B là 20 triệu đồng với số vốn ban đầu không vượt quá 2 tỉ đồng. Loại máy A mang lại lợi nhuận 1,5 triệu đồng cho mỗi máy bán được và loại máy B mang lại lợi nhuận là 2 triệu đồng cho mỗi máy bán được. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 150 máy. Tính số lượng máy tính mỗi loại A và B cửa hàng cần nhập về trong tháng đó để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Lời giải

Giả sử trong một tháng cửa hàng cần nhập số máy tính loại A là x và số máy tính loại B là y .

$$(x \geq 0; y \geq 0; x, y \in \mathbb{N}).$$

Vì tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 150 máy nên $x + y \leq 150$.

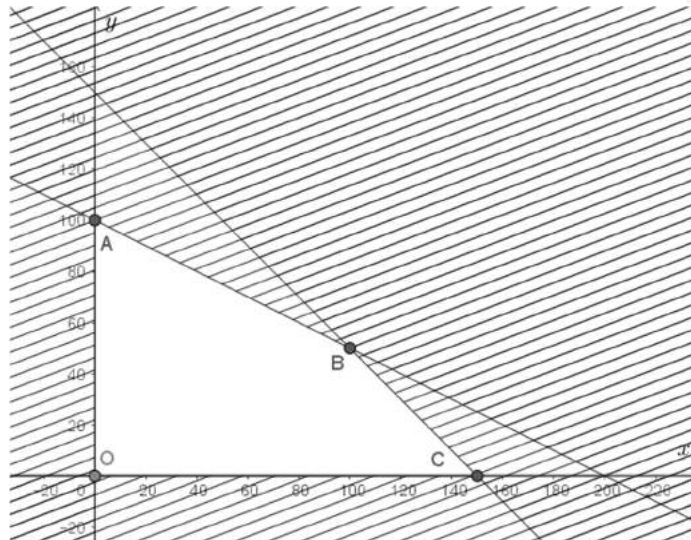
Số tiền để nhập hai loại máy tính A và B: $10x + 20y$ (triệu đồng).

Số tiền vốn ban đầu không vượt quá 2 tỉ đồng nên ta có $10x + 20y \leq 2000$ hay $x + 2y \leq 200$.

Từ đó ta thu được hệ bất phương trình hai ẩn sau:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 150 \\ x + 2y \leq 200 \end{cases} \quad (*)$$

Khi đó lợi nhuận thu được là $F(x; y) = 1,5x + 2y$ (triệu đồng).

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác ABCO với $A(0;100)$, $B(100;50)$, $C(150;0)$, $O(0;0)$

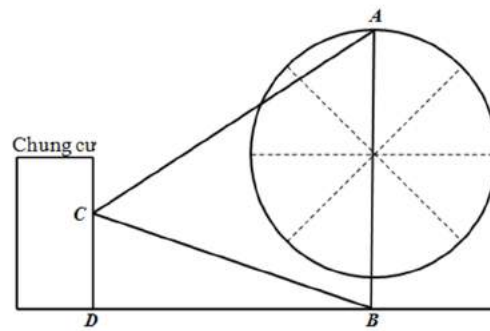


Ta có bảng

$(x; y)$	$(0;100)$	$(100;50)$	$(150;0)$	$(0;0)$
$F(x; y)$	200	250	225	0

Từ bảng trên suy ra: để lợi nhuận thu được là lớn nhất thì cửa hàng cần nhập về trong tháng đó 100 máy tính loại A và 50 máy tính loại B.

Câu 3: (1,0 điểm) Vòng quay Mặt Trời – SunWheel nằm trong Công viên Asia Park thuộc Thành Phố Đà Nẵng là 1 trong 5 vòng quay cao nhất thế giới. Vòng quay có tổng cộng 64 cabin, mỗi cabin có sức chứa tối đa 6 người. Mỗi lượt quay, vòng quay đưa du khách chiêm ngưỡng toàn cảnh Đà Nẵng trong thời gian 15 phút. Bạn Hòa đang ở trên tầng 8 của một tòa chung cư bên ngoài Công viên mà ở đó có thể nhìn thấy vị trí A là điểm cao nhất và B là chân của vòng quay (xem hình vẽ). Bạn Hòa muốn tính chiều cao của vòng quay (độ dài đoạn AB) nên đã tiến hành như sau: Đặt thước ngắm đo góc ở vị trí C cách mặt đất một khoảng $CD = 34,8\text{m}$. Sau đó tiến hành đo được $\widehat{ACB} = 60^\circ$, $\widehat{BCD} = 70^\circ$. Hỏi bạn Hòa đã tính được chiều cao của vòng quay là bao nhiêu m? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos \widehat{BCD} = \frac{CD}{BC} \Rightarrow BC = \frac{CD}{\cos \widehat{BCD}} = \frac{34,8}{\cos 70^\circ}$$

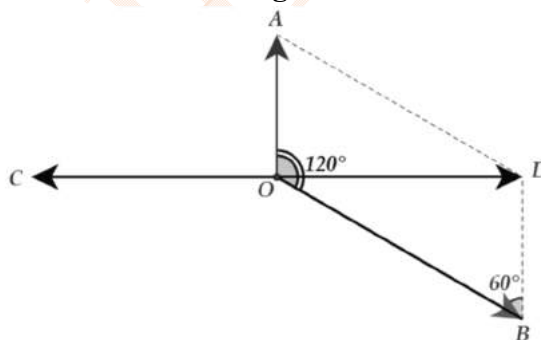
$$\text{Mặt khác: } \widehat{ABC} = \widehat{BCD} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{BAC} = 180^\circ - 60^\circ - 70^\circ = 50^\circ$$

$$\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow AB = \frac{BC \sin \widehat{ACB}}{\sin \widehat{BAC}} = \frac{34,8 \sin 60^\circ}{\cos 70^\circ \cdot \sin 50^\circ} = \frac{34,8 \sin 60^\circ}{\cos 70^\circ \cdot \sin 50^\circ} \approx 115,03 \text{ m.}$$

Vậy bạn Hòa đã tính được chiều cao của vòng quay là 115,03m.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{OC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm O và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_3$ là $100\sqrt{3}N$ và $\widehat{AOB} = 120^\circ$. Giá trị của $|\vec{F}_1|$ là bao nhiêu để $|\vec{F}_2|$ đạt giá trị lớn nhất?

Lời giải



Ta có $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{OC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm O và vật đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0}$.

$$\Leftrightarrow \vec{OA} + \vec{OB} = -\vec{OC} = \vec{OD} \text{ (D đối xứng với C qua O)}$$

Trong hình bình hành $OADB$, có $\widehat{AOB} = 120^\circ$ suy ra $\widehat{OBD} = 60^\circ$.

Áp dụng định lý Sin trong tam giác OBD , ta có:

$$\frac{OD}{\sin \widehat{DBO}} = \frac{OB}{\sin \widehat{ODB}} \Rightarrow OB = \frac{OD \cdot \sin \widehat{ODB}}{\sin \widehat{DBO}} = \frac{100\sqrt{3} \cdot \sin \widehat{ODB}}{\sin 60^\circ}.$$

$$|\vec{F}_2| \text{ đạt giá trị lớn nhất} \Leftrightarrow OB \text{ lớn nhất} \Leftrightarrow \sin \widehat{ODB} \text{ lớn nhất} \Leftrightarrow \sin \widehat{ODB} = 1 \Leftrightarrow \widehat{ODB} = 90^\circ.$$

$$\text{Khi đó, } OB = \frac{100\sqrt{3} \cdot 1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 200 \text{ và } BD = OB \cdot \cos \widehat{OBD} = 200 \cdot \cos 60^\circ = 100.$$

Vậy $|\vec{F}_1| = 100N$ thì $|\vec{F}_2|$ đạt giá trị lớn nhất.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 24

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau đây, câu nào không phải là mệnh đề.

- A. Một năm không nhuận có 365 ngày. B. Học lớp 10 thật vui!.
- C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. D. $2 + 3 = 6$.

Câu 2: Tập hợp $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$ có bao nhiêu phần tử?

- A. $n(N) = 0$. B. $n(N) = 6$. C. $n(N) = 4$. D. $n(N) = 5$.

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x < 7\}$. Khi đó $A \cap B$ bằng

- A. $\{3; 4; 5; 6\}$. B. $\{3; 4; 5\}$. C. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. D. $\{3; 4; 5; 6; 7\}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số.

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

Câu 5: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 7: Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

- A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Câu 8: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[-2; 3]$. B. $[1; 4]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. D. $[2; 4]$.

Câu 9: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình

$$x - 4y + 5 \geq 0?$$

- A. $(-5; 0)$. B. $(-2; 1)$. C. $(1; -3)$. D. $(0; 0)$.

Câu 10: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?

A. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

Câu 11: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 12: Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Câu 14: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NP}$.
C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB}$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Câu 17: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. $2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$. B. $2\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$.
C. $-2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$. D. $|-2\vec{a}| = -2 \cdot |\vec{a}|$.

Câu 18: Cho I là trung điểm của AB . Khi đó với mọi điểm M bất kì ta có

- A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{IM}$. C. $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Câu 19: Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$ bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 20: Cho tam giác ABC có $a = 2, b = 3, C = 60^\circ$. Tính c .

- A. 4. B. $\sqrt{19}$. C. 7. D. $\sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $b = \sqrt{3}, B = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = 2$. B. $R = 1$. C. $R = \sqrt{3}$. D. $R = \frac{1}{2}$.

Câu 22: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; 1]$.

Câu 23: Cho hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

- A. $y = 0$. B. $x = 0$. C. $y = x$. D. $y = x^2$.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 25: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$?

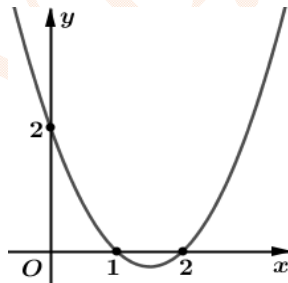
- A. 21. B. 24. C. 23. D. 22.

Câu 26: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

- A. $f(x) = -x^2 + 6x + 7$. B. $f(x) = -x^2 - 7x$.
C. $f(x) = x^2 - 7x + 6$. D. $f(x) = x^2 - 6x - 7$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$. B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
C. $f(x) \geq 0, \forall x \in [1; 2]$. D. $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 28: Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$. B. $-2 \leq m \leq 6$. C. $6 > m > 0$. D. $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \end{cases}$.

Câu 29: Tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2(m-2)x + 2m - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$. C. $1 < m < 5$. D. $1 \leq m \leq 5$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , độ dài của vector $\overrightarrow{BD}$ là

- A. $2a$. B. $a\sqrt{2}$. C. a . D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

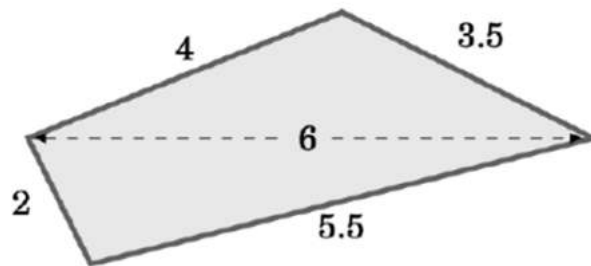
Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ C. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$. D. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Câu 33: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

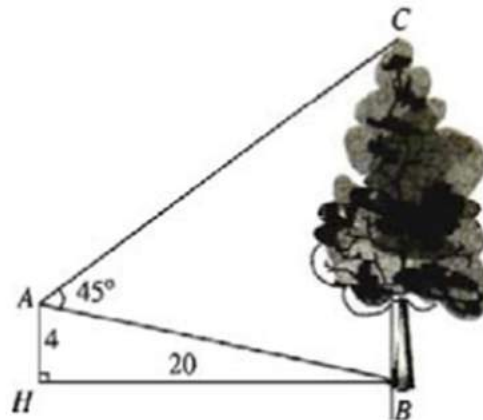
- A. $4\sqrt{2}$. B. 2. C. 4. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 34: Cho tứ giác có độ dài các cạnh và đường chéo như hình vẽ. Diện tích của tứ giác có giá trị bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



- A. 12,01. B. 12,21. C. 12,09. D. 12,25.

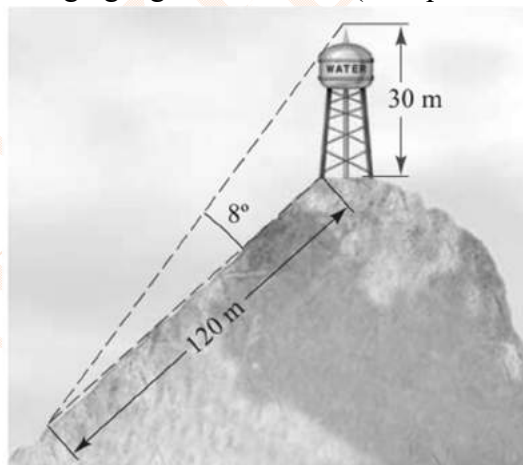
Câu 35: Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m$, $HB = 20m$, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Chiều cao của cây bằng bao nhiêu?



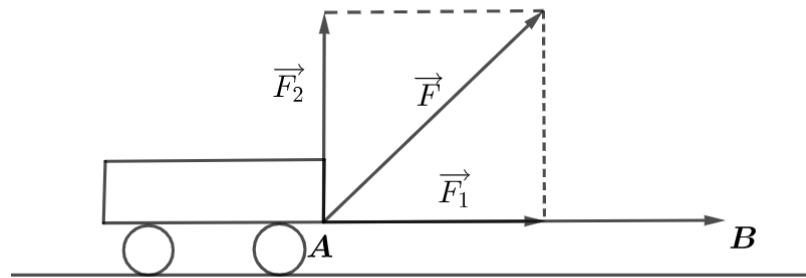
- A. 17. B. 20. C. 19. D. 18.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính giá trị của biểu thức $P = abc$
- Câu 2: (1,0 điểm)** Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 11/2023, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.
- Câu 3: (1,0 điểm)** Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° . Hỏi góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến độ).



- Câu 4: (0,5 điểm)** Một xe tải được kéo bởi lực $\vec{F}$ có độ lớn là 100 N , di chuyển theo quãng đường từ A đến B với độ dài 250 m . Biết $(\vec{F}, \overrightarrow{AB}) = 45^\circ$ và lực $\vec{F}$ được phân tích thành hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ như hình vẽ. Tính công sinh bởi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}$.



-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.B	4.A	5.A	6.C	7.B	8.D	9.B	10.B
11.A	12.C	13.D	14.B	15.B	16.D	17.A	18.D	19.D	20.D
21.B	22.C	23.A	24.D	25.D	26.D	27.A	28.A	29.C	30.A
31.B	32.C	33.C	34.B	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)****Câu 1:** Trong các câu sau đây, câu nào không phải là mệnh đề.

- A. Một năm không nhuận có 365 ngày. B. Học lớp 10 thật vui!.
- C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. D. $2 + 3 = 6$.

Lời giải

Đáp án **B** là một câu cảm thán không phải là một câu khẳng định có tính đúng sai nên không phải là mệnh đề.

Câu 2: Tập hợp $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$ có bao nhiêu phần tử?

- A. $n(N) = 0$. B. $n(N) = 6$. C. $n(N) = 4$. D. $n(N) = 5$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x < 5 \end{cases} \Rightarrow x \in \{0; 1; 2; 3; 4\} \Rightarrow N = \{0; 1; 2; 3; 4\} \Rightarrow n(N) = 5$.

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x < 7\}$. Khi đó $A \cap B$ bằng

- A. $\{3; 4; 5; 6\}$. B. $\{3; 4; 5\}$. C. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. D. $\{3; 4; 5; 6; 7\}$.

Lời giải

Ta có $B = \{3; 4; 5; 6\}$

Khi đó $A \cap B = \{3; 4; 5\}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số.

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

Lời giải

Thay $x = -2 \Rightarrow y = (-2)^3 - 3(-2) + 2 = 0 \Rightarrow$ Điểm $(-2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 5: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Lời giải

Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là $\begin{cases} x = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1 \\ y = -2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 6 = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 8)$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Lời giải

Điều kiện: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 7: Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

- A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

Parabol có bề lõm quay xuống dưới nên hệ số $a < 0$

Parabol có đỉnh $I(-2; -4)$ nên thay $x = -2; y = -4$ vào các đáp án B, C, D.

Câu 8: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[-2; 3]$. B. $[1; 4]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. D. $[2; 4]$.

Lời giải

Đặt $y = f(x) = x^2 - 6x + 8$. Ta có $x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$.

Ta có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	2		4	$+\infty$	
y		+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $y \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2; 4]$.

Câu 9: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình

$$x - 4y + 5 \geq 0?$$

A. $(-5; 0)$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(1; -3)$.

D. $(0; 0)$.

Lời giải

Ta thay cặp số $(-2; 1)$ vào bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$ được $-2 - 4 + 5 \geq 0$ do đó cặp số $(-2; 1)$ không là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$.

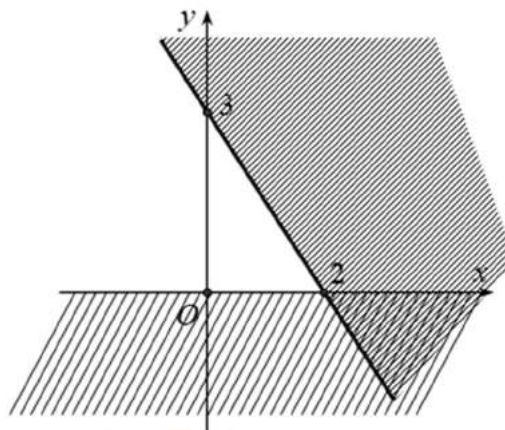
Câu 10: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?

A. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$.

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6$.

Câu 11: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai.

D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

Câu 12: Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(-2; +\infty)$

B. $(-\infty; +\infty)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(-\infty; 2)$

Lời giải

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 7 \end{cases}$.

Bảng xét dấu $f(x) = x^2 - 8x + 7$

x	$-\infty$	1	7	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Câu 14: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NP}$.
C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB}$.

Lời giải

Theo quy tắc 3 điểm ta có $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NK} + \overrightarrow{KP} = \overrightarrow{NP}$

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình bình hành tâm O nên $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Do đó: $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}) + (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}) = \vec{0}$

Câu 17: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. $2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$. B. $2\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{a}$.
C. $-2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$. D. $|-2\vec{a}| = -2 \cdot |\vec{a}|$.

Lời giải

Ta có $2\vec{a}$ cùng hướng với $\vec{a}$ (do $2 > 0$).

Câu 18: Cho I là trung điểm của AB . Khi đó với mọi điểm M bất kì ta có

- A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{IM}$. C. $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Lời giải

Do I là trung điểm của AB nên với mọi điểm M bất kì ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Câu 19: Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$ bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Lời giải

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = \widehat{BAD} = 90^\circ$.

Câu 20: Cho tam giác ABC có $a = 2, b = 3, C = 60^\circ$. Tính c .

- A. 4. B. $\sqrt{19}$. C. 7. D. $\sqrt{7}$.

Lời giải

Ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $b = \sqrt{3}, B = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = 2$. B. $R = 1$. C. $R = \sqrt{3}$. D. $R = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $2R = \frac{b}{\sin B} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow 2R = 2 \Rightarrow R = 1$.

Câu 22: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} -x^2 - 2x + 3 > 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ x \geq m \end{cases}$

Để hàm số có tập xác định khác tập rỗng thì $m < 1$

Câu 23: Cho hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

- A. $y = 0$. B. $x = 0$. C. $y = x$. D. $y = x^2$.

Lời giải

Tọa độ đỉnh I của Parabol là $I(m; 0)$, nên I luôn thuộc đường thẳng $y = 0$.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải

Hàm số có $a = 1 > 0, \frac{-b}{2a} = m + 1$ nên đồng biến trên khoảng $(m + 1; +\infty)$.

Do đó để hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$ thì ta phải có

$$(4; 2018) \subset (m + 1; +\infty) \Leftrightarrow m + 1 \leq 4 \Leftrightarrow m \leq 3.$$

Vậy có ba giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là 1, 2, 3.

Câu 25: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$?

A. 21.

B. 24.

C. 23.

D. 22.

Lời giải

$(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 - 2 > 0 \\ 2m + 1 - 51 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 25 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 25 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{4; \dots; 25\}$$

Câu 26: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

A. $f(x) = -x^2 + 6x + 7$.

B. $f(x) = -x^2 - 7x$.

C. $f(x) = x^2 - 7x + 6$.

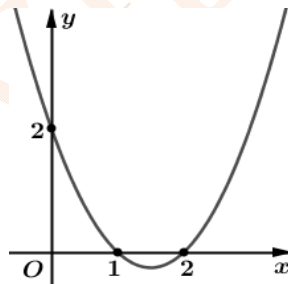
D. $f(x) = x^2 - 6x - 7$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu suy ra $a > 0 \Rightarrow$ Loại A, B

Mà $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$ nên ta chọn đáp án D.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$.

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

C. $f(x) \geq 0, \forall x \in [1; 2]$.

D. $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta thấy: $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Trên khoảng $(1; 2)$, đồ thị hàm số $f(x)$ nằm phía dưới trục hoành nên $f(x) < 0$.

Vậy $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$.

Câu 28: Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có nghiệm là

A. $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$.

B. $-2 \leq m \leq 6$.

C. $6 > m > 0$.

D. $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \end{cases}$.

Lời giải

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi

$$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4(m+3) \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 12 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}.$$

Câu 29: Tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2(m-2)x + 2m-1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$. C. $1 < m < 5$. D. $1 \leq m \leq 5$.

Lời giải

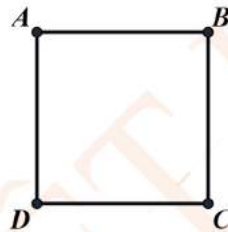
Nhận thấy $a = 1 > 0$ nên bất phương trình đã cho có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\Delta' = (m-2)^2 - 2m + 1 < 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 5.$$

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

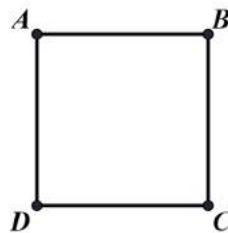


Do $AD = BC$ và $\overrightarrow{AD}$ cùng hướng với $\overrightarrow{BC}$ nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , độ dài của vector $\overrightarrow{BD}$ là

- A. $2a$. B. $a\sqrt{2}$. C. a . D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

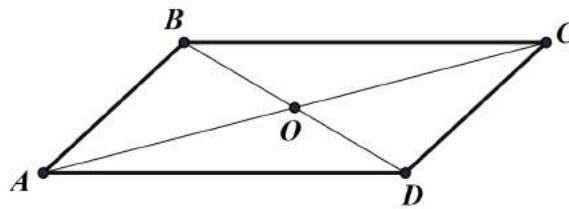


$$\text{Ta có } |\overrightarrow{BD}| = BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}.$$

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ C. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$. D. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{CO} = -\overrightarrow{AO} = -\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$.

Câu 33: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $4\sqrt{2}$.

B. 2.

C. 4.

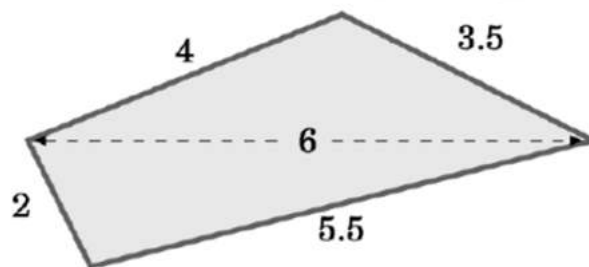
D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $AC = 2\sqrt{2}$.

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4.$$

Câu 34: Cho tứ giác có độ dài các cạnh và đường chéo như hình vẽ. Diện tích của tứ giác có giá trị bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



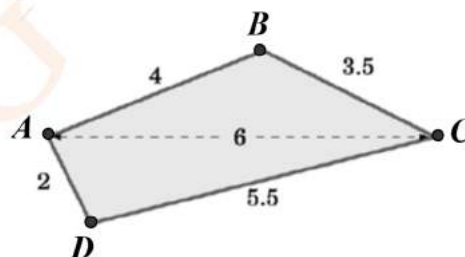
A. 12,01.

B. 12,21.

C. 12,09.

D. 12,25.

Lời giải



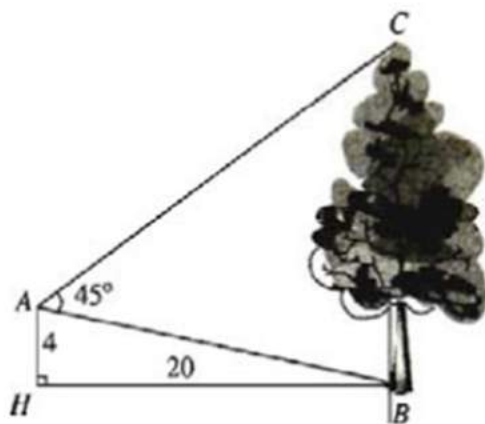
Gọi tứ giác là $ABCD$. Khi đó: $S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD}$.

Nửa chu vi tam giác ABC là: $p = \frac{4 + 3,5 + 6}{2} = \frac{27}{4}$.

Nửa chu vi tam giác ACD là: $p' = \frac{2 + 5,5 + 6}{2} = \frac{27}{4} = p$.

Vậy $S_{ABCD} = \sqrt{p(p-4)(p-3,5)(p-6)} + \sqrt{p(p-2)(p-5,5)(p-6)} \approx 12,21$.

Câu 35: Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m$, $HB = 20m$, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Chiều cao của cây bằng bao nhiêu?



Lời giải

A. 17.

B. 20.

C. 19.

D. 18.

Trong tam giác AHB , ta có $\tan \widehat{ABH} = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow \widehat{ABH} \approx 11^\circ 19'$.

Suy ra $\widehat{ABC} = 90^\circ - \widehat{ABH} = \widehat{CBA} = 78^\circ 41'$

Suy ra $\widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{BAC} + \widehat{ABC}) = 56^\circ 19'$

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta được

$$\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{CB}{\sin \widehat{BAC}} \rightarrow CB = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAC}}{\sin \widehat{ACB}} \approx 17m.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 5: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính giá trị của biểu thức $P = abc$

Lời giải

Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ là -1 và 3 nên (P) đi qua 2 điểm có tọa độ

$$(-1; 3), (3; 3) \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 3 \\ 9a + 3b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2}b \\ c = \frac{3}{2}b + 3 \end{cases} \quad (1)$$

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ nên hệ số $a > 0$.

Khi đó, hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh, do đó: $\frac{-\Delta}{4a} = -1 \Leftrightarrow b^2 - 4ac = 4a \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$b^2 - 4\left(-\frac{1}{2}b\right)\left(\frac{3}{2}b + 3\right) = 4\left(-\frac{1}{2}b\right) \Leftrightarrow 4b^2 + 8b = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ (loại)} \\ b = -2 \Rightarrow a = 1 \text{ (nhận)} \Rightarrow c = 0 \end{cases}$$

Vậy $P = abc = 1 \cdot (-2) \cdot 0 = 0$.

Câu 6: (1,0 điểm) Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 11/2023, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng

cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

Lời giải

Gọi x là số ghe lớn cần thuê, y là số ghe nhỏ cần thuê. Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}$.

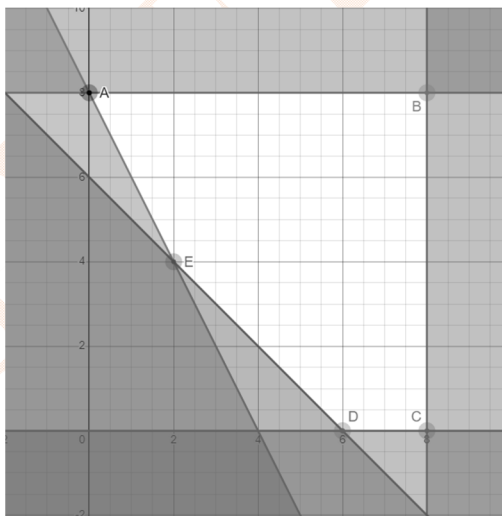
Do huy động nhiều nhất được 8 ghe lớn và 8 ghe nhỏ nên:
$$\begin{cases} x \leq 8 \\ y \leq 8 \end{cases}$$

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 8 người lớn và một ghe nhỏ chở nhiều nhất 4 người lớn, đồng thời cần chở ít nhất 32 người lớn nên: $8x + 4y \geq 32 \Leftrightarrow 2x + y \geq 8$.

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 3 trẻ em và 1 ghe nhỏ chở nhiều nhất 3 trẻ em, đồng thời cần chở ít nhất 18 trẻ em nên: $3x + 3y \geq 18 \Leftrightarrow x + y \geq 6$.

Tổng hợp các điều kiện ta có hệ:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$$

Ta cần tìm (x, y) để số tiền thuê $T(x, y) = 0,3x + 0,2y$ (triệu đồng) là nhỏ nhất.



Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $ABCDE$ (kể cả những điểm trên cạnh).

Với $A(0;8) \Rightarrow T(0;8) = 1,6$ triệu đồng.

Với $B(8;8) \Rightarrow T(8;8) = 4,0$ triệu đồng.

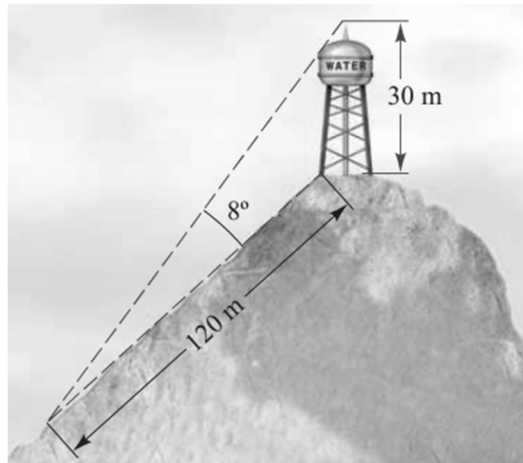
Với $C(8;0) \Rightarrow T(8;0) = 2,4$ triệu đồng.

Với $D(6;0) \Rightarrow T(6;0) = 1,8$ triệu đồng.

Với $E(2;4) \Rightarrow T(2;4) = 1,4$ triệu đồng.

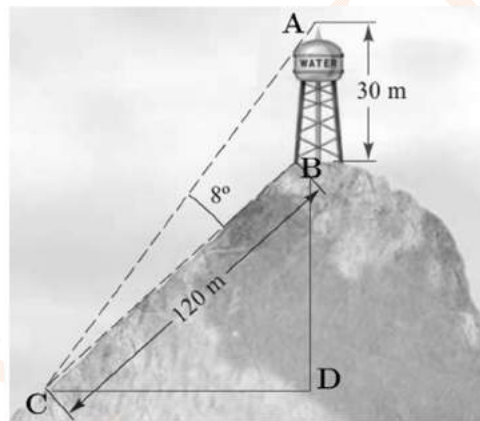
Vậy để tiết kiệm chi phí và để phân phối ghe cho những nơi khác ta cần huy động 2 ghe lớn và 4 ghe nhỏ cho khu dân cư này.

Câu 7: (1,0 điểm) Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° . Hỏi góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến độ).



Lời giải

Gọi A, B, C, D ở các vị trí như hình vẽ.

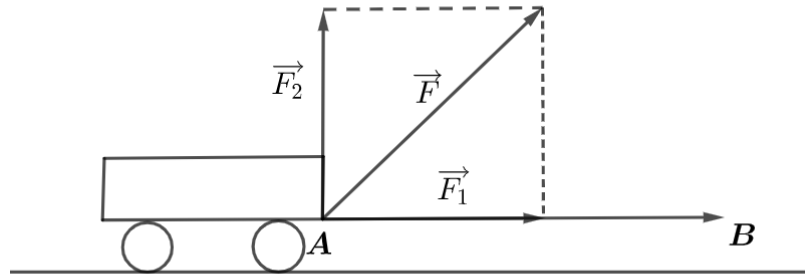


Xét tam giác ABC , ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Leftrightarrow \frac{30}{\sin 8^\circ} = \frac{120}{\sin A}$
 $\Rightarrow \sin A = \frac{120 \cdot \sin 8^\circ}{30} \approx 0,557 \Rightarrow \hat{A} = 34^\circ$.

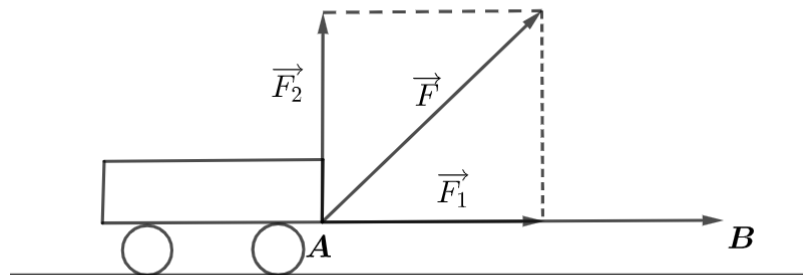
Suy ra $\widehat{ACD} = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$.

Vậy góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là

Câu 8: (0,5 điểm) Một xe tải được kéo bởi lực $\vec{F}$ có độ lớn là 100 N, di chuyển theo quãng đường từ A đến B với độ dài 250 m. Biết $(\vec{F}, \overline{AB}) = 45^\circ$ và lực $\vec{F}$ được phân tích thành hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ như hình vẽ. Tính công sinh bởi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}$.



Lời giải



Ta có: $(\vec{F}, \vec{AB}) = 45^\circ$; $(\vec{F}_1, \vec{AB}) = 0^\circ$; $(\vec{F}_2, \vec{AB}) = 90^\circ$.

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}| \cos 45^\circ = 100 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2} \text{ (N)}$$

Công sinh bởi lực $\vec{F}$ là: $A_{\vec{F}} = \vec{F} \cdot \vec{AB} = |\vec{F}| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\vec{F}, \vec{AB}) = 100 \cdot 250 \cdot \cos 45^\circ = 12500\sqrt{2} \text{ (J)}$.

Công sinh bởi lực $\vec{F}_2$ là: $A_{\vec{F}_2} = \vec{F}_2 \cdot \vec{AB} = |\vec{F}_2| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\vec{F}_2, \vec{AB}) = |\vec{F}_2| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos 90^\circ = 0 \text{ (J)}$.

Công sinh bởi lực $\vec{F}_1$ là: $A_{\vec{F}_1} = \vec{F}_1 \cdot \vec{AB} = |\vec{F}_1| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\vec{F}_1, \vec{AB}) = 50\sqrt{2} \cdot 250 \cdot \cos 0^\circ = 12500\sqrt{2} \text{ (J)}$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 25

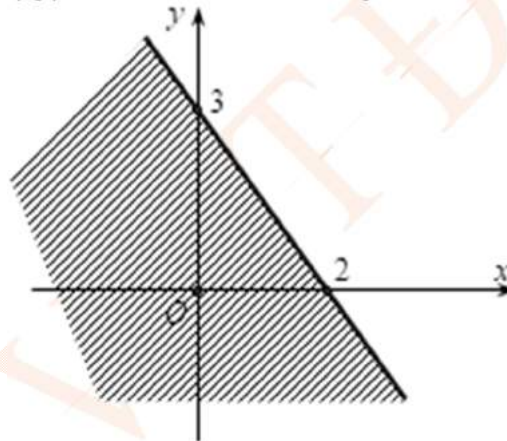
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?A. $2 + 3 = 8$.

B. 4 là số tự nhiên lẻ.

C. 7 là một số nguyên số.

D. 15 là số tự nhiên chẵn.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?A. $x + 3y - 2z \leq 0$.B. $4x^2 + 5x + 1 > 0$.C. $-5x^2 + 2y > 4$.D. $x + y < 0$.**Câu 3:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ làA. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$ C. $D = \{-1; 6\}$ D. $D = \{1; -6\}$ **Câu 4:** Hình vẽ bên, miền không bị gạch bỏ biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?A. $3x - 2y \geq -6$.B. $3x - 2y \leq -6$.C. $3x + 2y \leq 6$.D. $3x + 2y \geq 6$.**Câu 5:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.**Câu 6:** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng

A. -3.

B. 3.

C. 4.

D. Không xác định.

Câu 7: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Câu 8: Parabol $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Câu 9: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{\emptyset\}$.

Câu 10: Bảng xét dấu bên dưới là của biểu thức nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	—	0	—

- A. $f(x) = -x + 2$. B. $f(x) = (x - 2)^2$.
 C. $f(x) = 2x - 4$. D. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$.

Câu 11: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

- A. $(-1; 4)$. B. $(-2; 4)$. C. $(0; 0)$. D. $(-3; 4)$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 13: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là

- A. Vô số. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 14: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

- A. $P = 1$. B. $P = 0$. C. $P = \sqrt{3}$. D. $P = -\sqrt{3}$.

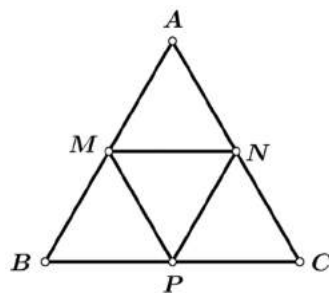
Câu 15: Cho $\triangle ABC$, $BC = a, AC = b, AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. C. $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Câu 16: Tam giác ABC có $a = 6, b = 7, c = 12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn. B. $\triangle ABC$ có 1 góc tù.
 C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông. D. $\triangle ABC$ là tam giác đều.

Câu 17: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PC}$. C. $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AM}$. D. $|\overrightarrow{PM}| = |\overrightarrow{PN}|$.

Câu 18: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$ bằng

- A. $\overrightarrow{CA}$. B. $\overrightarrow{BD}$. C. $\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{DB}$.

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. B. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$. C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

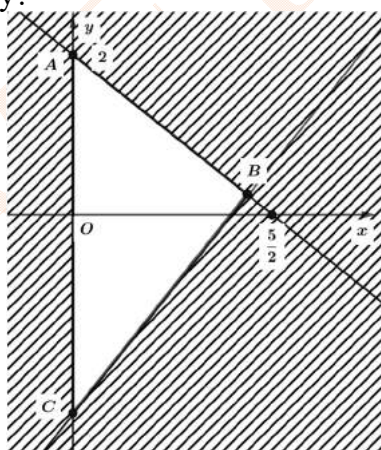
Câu 20: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Câu 21: Cho tập $X = \{2; 4; 6; 9\}$, $Y = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập $X \setminus Y$ là tập nào sau đây?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{1\}$.

Câu 22: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

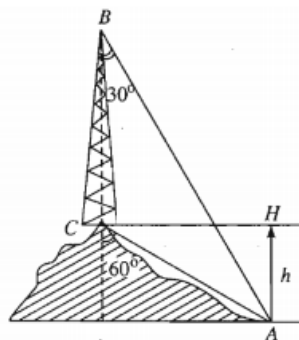
Câu 23: Điểm $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

Câu 24: Tam giác ABC có $a = 8$, $c = 3$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. $\sqrt{61}$. C. 49. D. $\sqrt{97}$.

Câu 25: Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$ (hình vẽ). Đỉnh tháp B và chân tháp C lần lượt nhìn điểm A ở chân đồi dưới các góc tương ứng bằng 30° và 60° so với phương thẳng đứng. Tính chiều cao AH của ngọn đồi.



- A. $55m$. B. $45m$. C. $60m$. D. $50m$.

Câu 26: Ba vector lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và $\vec{F}_3$ cùng tác động vào một điểm M (giá của ba vector lực này cùng nằm trên một mặt phẳng), biết rằng trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$. B. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$. C. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$. D. $\vec{F}_3 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.

Câu 27: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{3}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 28: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Câu 29: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}$. B. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2$.
C. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2$. D. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Câu 30: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi.

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

- A. $[-1; 3] \setminus \{2\}$. B. $[-1; 2]$. C. $[-1; 3]$. D. $(2; 3)$.

Câu 32: Hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0; 1)$ khi:

- A. $m < \frac{1}{2}$. B. $m \geq 1$. C. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$. D. $m \geq 2$ hoặc $m < 1$.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

D. $m \geq 0$.

Câu 34: Biểu thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$ luôn nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

A. $-4 < m < 0$.

B. $m < -4$ hoặc $m > 0$.

C. $m < 0$ hoặc $m > 4$.

D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.

Câu 35: Đường đi của các mảnh vỡ từ màn bắn pháo hoa vào một buổi tối lồng gió có thể được mô hình hóa bằng một hàm số bậc hai. Đường đi của các mảnh vỡ pháo hoa là $h = -0,04x^2 + 2x + 8$, với h là chiều cao và x là khoảng cách theo phương ngang tính từ nơi bắn pháo hoa (đơn vị m). Hỏi các mảnh vỡ cách nơi bắn pháo hoa bao xa?

A. 50,723 m.

B. 53,723 m.

C. 63,723 m.

D. 73,723 m.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tôi tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.



Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Câu 3: (1,0 điểm) Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là $4,8m$ và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là $1,6m$. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng 50 N và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.A	4.D	5.C	6.B	7.D	8.C	9.C	10.D
11.C	12.B	13.C	14.A	15.A	16.B	17.A	18.A	19.C	20.B
21.C	22.D	23.A	24.A	25.D	26.A	27.A	28.B	29.D	30.A
31.A	32.C	33.C	34.B	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?

A. $2 + 3 = 8$.

B. 4 là số tự nhiên lẻ.

C. 7 là một số nguyên số.

D. 15 là số tự nhiên chẵn.

Lời giải

Mệnh đề đúng là 7 là một số nguyên số.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 3y - 2z \leq 0$.

B. $4x^2 + 5x + 1 > 0$.

C. $-5x^2 + 2y > 4$.

D. $x + y < 0$.

Lời giải

Bất phương trình $x + y < 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$

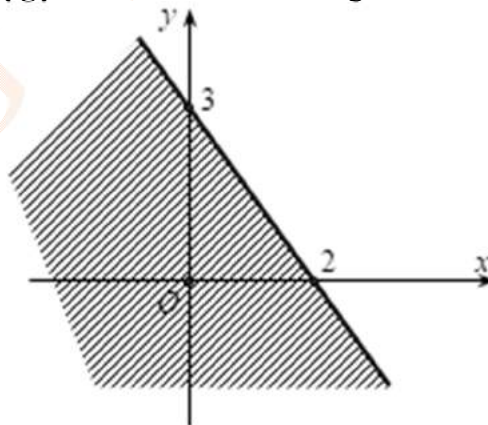
C. $D = \{-1; 6\}$

D. $D = \{1; -6\}$

Lời giải

Điều kiện $x^2 - 5x - 6 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 6 \end{cases}$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$.

Câu 4: Hình vẽ bên, **miền không bị gạch bỏ** biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $3x - 2y \geq -6$.

B. $3x - 2y \leq -6$.

C. $3x + 2y \leq 6$.

D. $3x + 2y \geq 6$.

Lời giải

Miền không bị gạch bỏ biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 6$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên: khoảng $(-\infty; 0)$ có mũi tên hướng lên, diễn tả hàm số đồng biến.

- Câu 6:** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng
 A. -3. B. 3. C. 4. D. Không xác định.

Lời giải

Ta có $f(-2) = \sqrt{2 \cdot (-2)^2 + 1} = 3$.

- Câu 7:** Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?
 A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Đỉnh của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	5	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

- Câu 8:** Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là
 A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Lời giải

Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(-2)} = -\frac{3}{2}$.

- Câu 9:** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:
 A. $X = 0$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{\emptyset\}$.

Lời giải

Ta có: $x^2 + x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} = 0$ vô nghiệm.

Câu 10: Bảng xét dấu bên dưới là của biểu thức nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

A. $f(x) = -x + 2$.

B. $f(x) = (x - 2)^2$.

C. $f(x) = 2x - 4$.

D. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$.

Lời giải

Do bảng xét dấu có hai khoảng cùng dấu, nên biểu thức là tam thức bậc hai, do đó loại phương án A, C.

Vì biểu thức mang dấu trừ nên loại phương án B.

Câu 11: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

A. $(-1; 4)$.

B. $(-2; 4)$.

C. $(0; 0)$.

D. $(-3; 4)$.

Lời giải

Thay tọa độ các điểm vào hệ ta thấy $(0; 0)$ thỏa mãn.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

A. $(3; +\infty)$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Ta có: $x^2 + 9 > 6x \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 3$

Câu 13: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là

A. Vô số.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Ta có $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x \geq 0 \\ x^2 - 4x + 3 = 1 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 14: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

A. $P = 1$.

B. $P = 0$.

C. $P = \sqrt{3}$.

D. $P = -\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1.$$

Câu 15: Cho $\triangle ABC$, $BC = a, AC = b, AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. C. $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Lời giải

Xét $\triangle ABC$, áp dụng định lý Cosin ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 60^\circ = b^2 + c^2 - bc.$$

Câu 16: Tam giác ABC có $a=6, b=7, c=12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

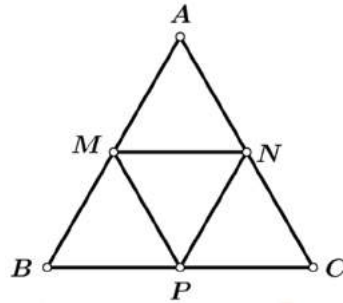
- A. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn. B. $\triangle ABC$ có 1 góc tù.
C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông. D. $\triangle ABC$ là tam giác đều.

Lời giải

Xét $\triangle ABC$, ta có

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{6^2 + 7^2 - 12^2}{2 \cdot 6 \cdot 7} = -\frac{59}{84} \Rightarrow C > 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC \text{ có 1 góc tù.}$$

Câu 17: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overline{AB} = \overline{AC}$. B. $\overline{MN} = \overline{PC}$. C. $\overline{MB} = \overline{AM}$. D. $|\overline{PM}| = |\overline{PN}|$.

Lời giải

Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC nên các mệnh đề B, C, D đều đúng

Câu 18: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overline{CB} + \overline{CD}$ bằng

- A. $\overline{CA}$. B. $\overline{BD}$. C. $\overline{AC}$. D. $\overline{DB}$.

Lời giải

Theo quy tắc đường chéo hình bình hành: $\overline{CB} + \overline{CD} = \overline{CA}$

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} = 2\overline{MA}$. B. $\overline{AM} = \overline{MB}$. C. $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$. D. $\overline{AB} = 2\overline{BM}$.

Lời giải

Ta có $AM = \frac{1}{2}AB$

Mặt khác $\overline{AM}$ và $\overline{AB}$ cùng hướng $\Rightarrow \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$.

Câu 20: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$

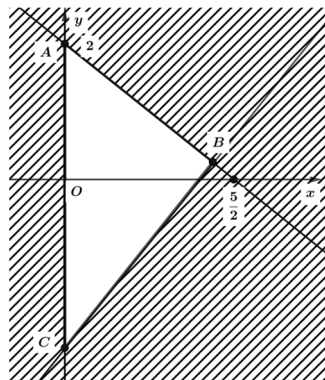
Câu 21: Cho tập $X = \{2; 4; 6; 9\}, Y = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập $X \setminus Y$ là tập nào sau đây?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{1\}$.

Lời giải

Vì $X \setminus Y$ là tập hợp các phần tử thuộc X mà không thuộc Y : $\{6; 9\}$

Câu 22: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Lời giải

Cạnh AC có phương trình $x = 0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 23: Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

Lời giải

Thay tọa độ O vào từng hệ thì điểm $(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$.

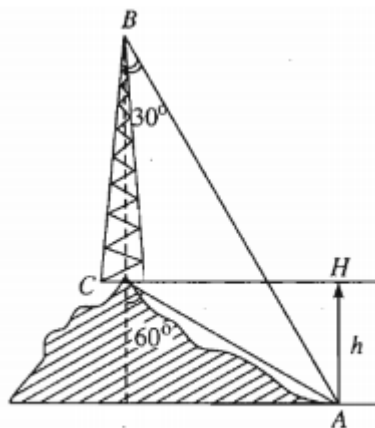
Câu 24: Tam giác ABC có $a = 8$, $c = 3$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. $\sqrt{61}$. C. 49. D. $\sqrt{97}$.

Lời giải

Ta có: $b = \sqrt{a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B} = \sqrt{8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ} = 7$.

Câu 25: Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$ (hình vẽ). Đỉnh tháp B và chân tháp C lần lượt nhìn điểm A ở chân đồi dưới các góc tương ứng bằng 30° và 60° so với phương thẳng đứng. Tính chiều cao AH của ngọn đồi.



A. 55m .

B. 45m .

C. 60m .

D. 50m .

Lời giải

Từ giả thiết suy ra: $\widehat{ACB} = 120^\circ$; $\widehat{ABC} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{BAC} = 30^\circ$. Do đó, tam giác ABC cân tại $C \Rightarrow AC = BC = 100$.

Trong tam giác vuông AHC : $\sin \widehat{ACH} = \frac{AH}{AC} \Leftrightarrow AH = AC \cdot \sin 30^\circ = 50m$.

Câu 26: Ba vector lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và $\vec{F}_3$ cùng tác động vào một điểm M (giá của ba vector lực này cùng nằm trên một mặt phẳng), biết rằng trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.B. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.C. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$.D. $\vec{F}_3 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.**Lời giải**

Do trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên nên ta có:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3.$$

Vậy khẳng định ở đáp án A là khẳng định sai.

Câu 27: Biết rằng hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

A. $\frac{1}{2}$.B. $-\frac{3}{2}$.C. $-\frac{1}{2}$.D. $\frac{3}{2}$.**Lời giải**

Ta có $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương nên có tỉ lệ: $\frac{1}{2} = \frac{x+1}{3} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$.

Câu 28: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$.B. $\sqrt{13}$.C. $\sqrt{12}$.D. $\sqrt{14}$.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 29: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

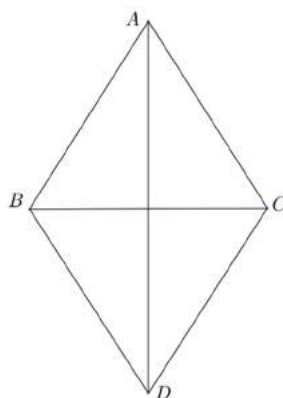
$$\text{A. } \vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{B. } \vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2.$$

$$C. \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2.$$

$$D. \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

Lời giải



Theo giả thiết: tam giác ABC đều và D là điểm đối xứng của A qua BC nên tứ giác $ABDC$ là hình thoi.

$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MA}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$$

$$= AM^2 + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

Câu 30: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi.

$$A. \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

$$B. \begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}.$$

$$C. \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}.$$

$$D. \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

Lời giải

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

$$A. [-1; 3) \setminus \{2\}.$$

$$B. [-1; 2].$$

$$C. [-1; 3].$$

$$D. (2; 3).$$

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ x^2-5x+6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \\ x \neq 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 3) \setminus \{2\}.$$

Vậy tập xác định $D = [-1; 3) \setminus \{2\}$.

Câu 32: Hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0; 1)$ khi:

$$A. m < \frac{1}{2}.$$

$$B. m \geq 1.$$

$$C. m < \frac{1}{2} \text{ hoặc } m \geq 1. \quad D. m \geq 2 \text{ hoặc } m < 1.$$

Lời giải

Điều kiện: $x - 2m + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2m - 1 \Rightarrow D = (-\infty; 2m - 1) \cup (2m - 1; +\infty)$

$$\text{Hàm số xác định trên } [0;1) \Leftrightarrow [0;1) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq 2m-1 \\ 2m-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m < \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1;0)$

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$ B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$ D. $m \geq 0$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow (-1;0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

Câu 34: Biểu thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m-2)x + 2$ luôn nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

A. $-4 < m < 0$. B. $m < -4$ hoặc $m > 0$.
C. $m < 0$ hoặc $m > 4$. D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } (m^2 + 2)x^2 - 2(m-2)x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2 > 0 \\ -m^2 - 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \end{cases}.$$

Câu 35: Đường đi của các mảnh vỡ từ màn bắn pháo hoa vào một buổi tối lặng gió có thể được mô hình hóa bằng một hàm số bậc hai. Đường đi của các mảnh vỡ pháo hoa là $h = -0,04x^2 + 2x + 8$, với h là chiều cao và x là khoảng cách theo phương ngang tính từ nơi bắn pháo hoa (đơn vị m). Hỏi các mảnh vỡ cách nơi bắn pháo hoa bao xa?

A. 50,723 m. B. 53,723 m. C. 63,723 m. D. 73,723 m.

Lời giải

$$\text{Các mảnh vỡ rơi xuống đất nên ta có } h = 0 \Leftrightarrow -0,04x^2 + 2x + 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x \approx 53,723 \\ x \approx -3,723 \end{cases}.$$

Ta nhận nghiệm dương. Vậy các mảnh vỡ cách nơi bắn pháo khoảng 53,723 m.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Lời giải

Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow f(x) = (m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Trường hợp 1: Nếu $m-1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$, khi đó $f(x) = 4 \geq 0$. Do đó $m = 1$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: Nếu $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$, khi đó:

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-1)^2 - 4(m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m^2 - 6m + 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (1;5].$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \in [1;5]$.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tôi tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.

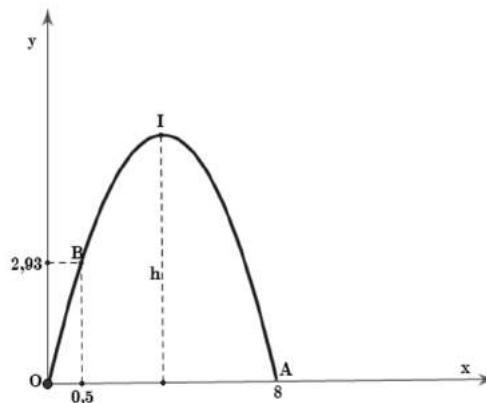


Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox . Khi đó cổng parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

$$\text{Thay tọa độ của } A, B \text{ vào hàm số ta có: } \begin{cases} 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 \\ 2,93 = a \cdot 0,5^2 + b \cdot 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

Suy ra có hàm số $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$ có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

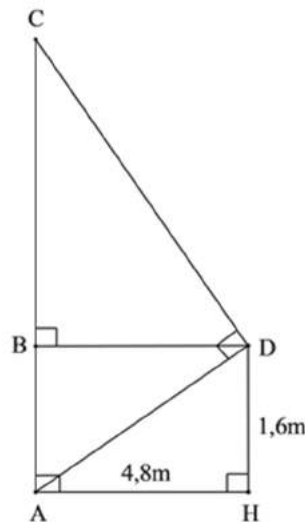
Suy ra chiều cao của cổng là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$.

Kết quả của An gần chính xác.

Câu 3: (1,0 điểm) Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là $4,8m$ và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là $1,6m$. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



Hình vẽ minh họa bài toán:



Ta có, tứ giác $ABDH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow BA = DH = 1,6 \text{ m}$; $BD = AH = 4,8 \text{ m}$.

Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có BD là đường cao: $BD^2 = BA \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{BD^2}{BA} = \frac{4,8^2}{1,6} = 14,4 \text{ m}$.

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 14,4 = 16 \text{ (m)}$.

Vậy chiều cao của cây dừa là 16 m .

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng 50 N và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

Lời giải

Lực tổng hợp tác dụng lên vật là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB}$

Với $|\vec{MA}| = |\vec{MB}| = 50$, $(\vec{MA}, \vec{MB}) = 60^\circ$.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \vec{F}^2 &= (\vec{MA} + \vec{MB})^2 = \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 + 2\vec{MA} \cdot \vec{MB} = MA^2 + MB^2 + 2MA \cdot MB \cdot \cos(\vec{MA}, \vec{MB}) \\ &= 50^2 + 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 50^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 50\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Vậy cường độ hợp lực tác dụng lên vật là $50\sqrt{3} \text{ N}$.

-----HẾT-----

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 26

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Cho mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.
- A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.
 C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.
- Câu 2:** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x + 1 = 0\}$
- A. $X = \{0\}$. B. $X = \emptyset$. C. $X = 0$. D. $X = \{\emptyset\}$.
- Câu 3:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.
- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.
- Câu 4:** Cho hàm số $y = f(x) = |-7x| - 5$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $f(1) = -2$. B. $f(2) = 17$. C. $f(-2) = 9$. D. $f\left(-\frac{5}{7}\right) = 10$.
- Câu 5:** Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là
- A. $y = x^2 + x + 2$. B. $y = 2x^2 + x + 2$. C. $y = 2x^2 + 2x + 2$ D. $y = x^2 + 2x$
- Câu 6:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- Câu 7:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 2$
- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(2;3)$. D. $(1;4)$.
- Câu 8:** Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?
- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.
- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là
- A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. B. $\emptyset$. C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. D. $[-3; 4]$.
- Câu 10:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là
- A. $S = \{5\}$. B. $S = \{2; 5\}$. C. $S = \{2\}$. D. $S = \emptyset$.
- Câu 11:** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$
- A. -3 . B. 3 . C. -2 . D. 1 .
- Câu 12:** Trong các cặp số sau, cặp số nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ là

A. y .B. B .C. $(0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N})$. D. $T = 4x + 3y$.

Câu 13: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 có dạng một hình tam giác. Diện tích của tam

giác đó là bao nhiêu?

A. $\frac{3}{2}$.

B. 3.

C. 2.

D. $\sqrt{2}$.

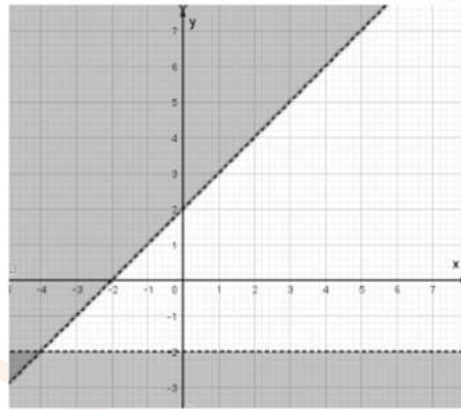
Câu 14: Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x^2 + y^2 < 2$.B. $x + y \geq 0$.C. $2x^2 + 3y > 0$.D. $x + y^2 \geq 0$.

Câu 15: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} xy \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$.B. $\begin{cases} x + y^2 \geq 1 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$.C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$.D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y^2 < 5 \end{cases}$.

Câu 16: Miền không được tô đậm (không tính bờ) ở hình dưới đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Điểm nào sau đây **không** là nghiệm của hệ đó?

A. $(-4; -2)$ B. $(1; 1)$.C. $(-2; -1)$.D. $(1; 2)$.

Câu 17: Biết $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.B. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.C. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$.D. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

Câu 19: Cho tam giác ABC , biết $BC = 24$, $AC = 13$, $AB = 15$. Góc $\hat{A}$ bằng

A. $33^\circ 34'$.B. $117^\circ 49'$.C. $28^\circ 37'$.D. $58^\circ 24'$.

Câu 20: Tam giác ABC có $BC = 1$, $AC = 3$, $\hat{C} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

A. $\sqrt{13}$.B. $\frac{\sqrt{46}}{2}$.C. $\frac{\sqrt{34}}{2}$.D. $\sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $BC = 3$, $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{3}$. C. 3. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 22: Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm. Tính $\cos A$.

A. $\cos A = -\frac{2}{3}$ B. $\cos A = \frac{1}{2}$ C. $\cos A = \frac{1}{3}$ D. $\cos A = \frac{2}{3}$

Câu 23: Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$ D. $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$

Câu 24: Cho tam giác đều ABC cạnh a . Chọn khẳng định đúng

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$. D. $|\overrightarrow{AB}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 25: Cho $\triangle ABC$ có G là trọng tâm, M là trung điểm BC . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{GM}$. C. $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GM}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , I là trung điểm của cạnh BC . Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}, \forall M$.

Câu 27: Cho tam giác đều ABC có cạnh a . Giá trị $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA}|$ bằng bao nhiêu?

A. $2a$. B. a . C. $a\sqrt{3}$. D. $a\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 28: Nếu I là trung điểm của đoạn thẳng AB và $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{BI}$ thì giá trị của k bằng

A. 2. B. -2. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 29: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:

A. $8a^2$. B. $4a^2$. C. $2a^2$. D. a^2 .

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CA}$ và $\overrightarrow{CB}$

A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$ B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$ C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$ D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$

Câu 31: Tìm tập xác định của hàm số sau $y = \frac{x+1}{x^2 - 2024x + 2023}$

A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (1; 2023)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$. D. $D = [1; 2023]$.

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Câu 33: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Câu 34: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$

A. -2.

B. -1.

C. 1.

D. 2.

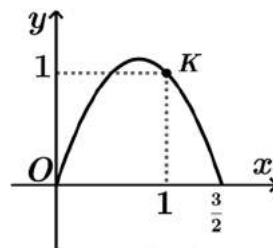
Câu 35: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc vào nhau, theo hệ thức nào dưới đây thì y là một hàm số của x ?

A. $x + y^2 = 0$.B. $y = 3x^2$.C. $y^2 = 4x$.D. $|y| = x$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

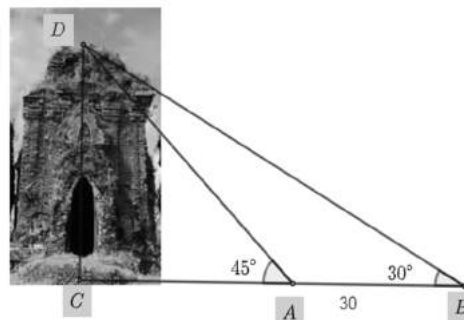
Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một đường hầm có cổng hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của cổng ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.

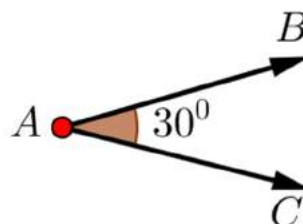


Biết một điểm K trên cổng có tọa độ $(1; 1)$. Hỏi chiều cao của cổng (vị trí cao nhất của cổng tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

Câu 3: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình bàn về cách đo chiều cao h của một cái tháp Chăm Chiên Đàn tại huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam. An nói: “Tớ đọc ở một tài liệu toán học thấy nói rằng tháp Chăm Chiên Đàn ở tỉnh Quảng Nam có dạng hình tháp thẳng đứng và nếu để đo được chiều cao của tháp, người ta giả sử lấy bốn điểm A, B, C, D với ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C , D là đỉnh của tháp sao cho $AB = 30m$, $\widehat{CAD} = 45^\circ$, $\widehat{CBD} = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định”. Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy giúp hai bạn tính chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là bao nhiêu mét?



Câu 4: (0,5 điểm) Hai tàu đánh cá cùng lúc ra khơi tại cảng A . Tàu thứ nhất đi thẳng theo hướng $\overrightarrow{AB}$ với vận tốc 25 km/h. Tàu thứ hai đi thẳng theo hướng $\overrightarrow{AC}$ với vận tốc 20 km/h. Biết góc $\widehat{BAC} = 30^\circ$ (minh họa hình vẽ sau)



Tính khoảng cách giữa hai tàu sau 4h

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.D	4.C	5.B	6.C	7.D	8.C	9.D	10.A
11.D	12.A	13.A	14.B	15.C	16.A	17.B	18.B	19.B	20.D
21.A	22.D	23.B	24.C	25.C	26.A	27.C	28.B	29.B	30.B
31.C	32.C	33.B	34.B	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

- A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.
 C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.

Lời giải

Mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7”.

Mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ có dạng: “Nếu P thì Q ”.

Vậy mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7”.

Câu 2: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x + 1 = 0\}$

- A. $X = \{0\}$. B. $X = \emptyset$. C. $X = 0$. D. $X = \{\emptyset\}$.

Lời giải

Xét phương trình: $x^2 - x + 1 = 0$ (vô nghiệm).

Suy ra: $X = \emptyset$.

Câu 3: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = |-7x| - 5$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(1) = -2$. B. $f(2) = 17$. C. $f(-2) = 9$. D. $f\left(-\frac{5}{7}\right) = 10$.

Lời giải

Ta có: $f(-2) = |-7 \cdot (-2)| - 5 = 9$.

Câu 5: Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là

- A. $y = x^2 + x + 2$. B. $y = 2x^2 + x + 2$. C. $y = 2x^2 + 2x + 2$ D. $y = x^2 + 2x$

Lời giải

Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5 = a.1^2 + b.1 + 2 \\ 8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ Vậy hàm số cần tìm là } y = 2x^2 + x + 2.$$

Câu 6: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} \Delta = 0 \\ a = -2 < 0 \end{cases}$ suy ra $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 2$

- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(2;3)$. D. $(1;4)$.

Lời giải

Thay toạ độ điểm $(1;4)$ vào hàm số $y = 2x + 2$ ta có $4 = 2.1 + 2 \Leftrightarrow 4 = 4$ ta thấy thoả mãn.

Vậy điểm $(1;4)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 2$

Câu 8: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giải

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên **Chọn C**

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. B. $\emptyset$. C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. D. $[-3; 4]$.

Lời giải

Ta có $-x^2 + x + 12 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-3; 4]$.

Câu 10: Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là

- A. $S = \{5\}$. B. $S = \{2; 5\}$. C. $S = \{2\}$. D. $S = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 5 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{5\}$.

Câu 11: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$

- A. -3 . B. 3 . C. -2 . D. 1 .

Điều kiện: $x \geq -1$.

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x} \Leftrightarrow x^2 + 3x - 2 = 1+x \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(N) \\ x = -3(L) \end{cases}$$

Vậy tổng của các nghiệm là 1.

- Câu 12:** Trong các cặp số sau, cặp số nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ là
- A. y . B. B . C. $(0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N})$. D. $T = 4x + 3y$.

Lời giải

Thay $x = 1, y = -1$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ ta thấy $\begin{cases} -1 + 1 - 2 \leq 0 \\ -2 - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ không thỏa mãn.

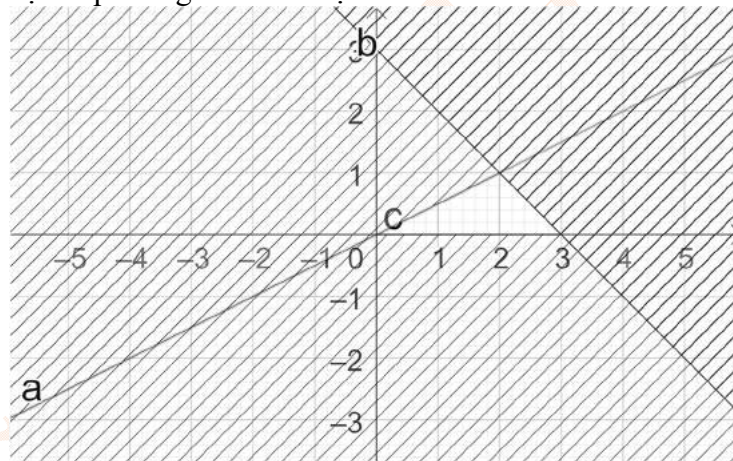
- Câu 13:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ y \geq 0 \end{cases}$ có dạng một hình tam giác. Diện tích của tam

giác đó là bao nhiêu?

- A. $\frac{3}{2}$. B. 3. C. 2. D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

Vẽ miền nghiệm của hệ bất phương trình ta được:



Miền nghiệm là một tam giác có chiều cao là 1 đvdd, cạnh đáy dài 3 đvdd.

Nên diện tích của tam giác là: $S = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 3 = 1,5$ (đvdt).

- Câu 14:** Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^2 + y^2 < 2$. B. $x + y \geq 0$. C. $2x^2 + 3y > 0$. D. $x + y^2 \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x + y \geq 0$.

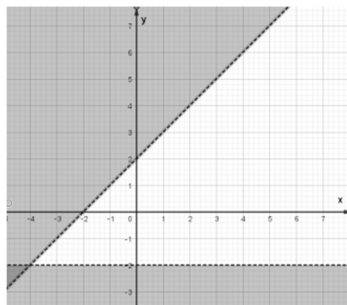
- Câu 15:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} xy \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y^2 \geq 1 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y^2 < 5 \end{cases}$

Lời giải:

Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn là: $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$

- Câu 16:** Miền không được tô đậm (không tính bờ) ở hình dưới đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Điểm nào sau đây **không** là nghiệm của hệ đó?



A. $(-4; -2)$

B. $(1; 1)$.

C. $(-2; -1)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải:

Dựa vào đồ thị ta có hệ BPT:
$$\begin{cases} -x + y < 2 \\ y > -2 \end{cases}$$

Câu 17: Biết $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.

B. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

C. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$.

D. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$.

Lời giải:

Ta có: $180^\circ - \alpha$ và α là hai góc bù nhau nên $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

Lời giải:

Mệnh đề đúng là: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Câu 19: Cho tam giác ABC , biết $BC = 24$, $AC = 13$, $AB = 15$. Góc $\hat{A}$ bằng

A. $33^\circ 34'$.

B. $117^\circ 49'$.

C. $28^\circ 37'$.

D. $58^\circ 24'$.

Lời giải:

Ta có: $\cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AC \cdot AB} = \frac{13^2 + 15^2 - 24^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{-7}{15} \Rightarrow \hat{A} \approx 117^\circ 49'$

Câu 20: Tam giác ABC có $BC = 1$, $AC = 3$, $\hat{C} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

A. $\sqrt{13}$.

B. $\frac{\sqrt{46}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{34}}{2}$.

D. $\sqrt{7}$.

Lời giải:

Theo định lý Cô sin: $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos C} = \sqrt{1^2 + 3^2 - 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot \cos(60^\circ)} = \sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $BC = 3$, $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{3}$.

C. 3.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC : $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow \frac{3}{\sin 60^\circ} = 2R \Leftrightarrow R = \sqrt{3}$

Câu 22: Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm. Tính $\cos A$.

- A. $\cos A = -\frac{2}{3}$ B. $\cos A = \frac{1}{2}$ C. $\cos A = \frac{1}{3}$ D. $\cos A = \frac{2}{3}$

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB.AC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2.4.9} = \frac{2}{3}$$

Câu 23: Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$ D. $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$

Lời giải:

Áp dụng các phép toán cộng, trừ các vectơ, khái niệm vectơ không và vectơ đối.

Câu 24: Cho tam giác đều ABC cạnh a . Chọn khẳng định đúng

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$. D. $|\overrightarrow{AB}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

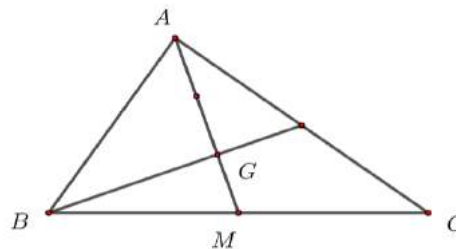
Lời giải:

$$\text{Ta có: } |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}| = a$$

Câu 25: Cho $\triangle ABC$ có G là trọng tâm, M là trung điểm BC . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{GM}$. C. $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GM}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải:



Từ tính chất trọng tâm tam giác ta có $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GM}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , I là trung điểm của cạnh BC . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}, \forall M$.

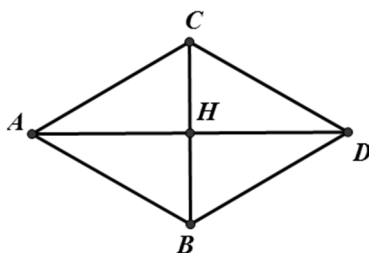
Lời giải:

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$$

Câu 27: Cho tam giác đều ABC có cạnh a . Giá trị $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA}|$ bằng bao nhiêu?

- A. $2a$. B. a . C. $a\sqrt{3}$. D. $a\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:



Ta có: $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AD}| = 2AH = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

- Câu 28:** Nếu I là trung điểm của đoạn thẳng AB và $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{BI}$ thì giá trị của k bằng
- A. 2. B. -2. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Lời giải:

Ta có I là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BI}$ ngược hướng và $AB = 2BI$ nên $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{BI} \Rightarrow k = -2$.

- Câu 29:** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:
- A. $8a^2$. B. $4a^2$. C. $2a^2$. D. a^2 .

Lời giải:

Ta có: $AC = 2\sqrt{2}a \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (2a) \cdot (2\sqrt{2}a) \cdot \cos(45^\circ) = 4a^2$

- Câu 30:** Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vector $\overrightarrow{CA}$ và $\overrightarrow{CB}$
- A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$ B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$ C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$ D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$

Lời giải:

Ta có: $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \widehat{ACB} = 50^\circ$

- Câu 31:** Tìm tập xác định của hàm số sau $y = \frac{x+1}{x^2 - 2024x + 2023}$
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (1; 2023)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$. D. $D = [1; 2023]$.

Lời giải:

Để hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 2024x + 2023}$ có nghĩa $\Leftrightarrow x^2 - 2024x + 2023 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2023 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$.

- Câu 32:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.
- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Lời giải:

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 3m + 2 \geq 0 \\ x + 2m - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m+2}{2} \\ x \neq 4 - 2m \end{cases}$.

Hàm số xác định trên $(-\infty; -2)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq \frac{3m+2}{2} \\ 4 - 2m \notin (-\infty; -2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq 3m + 2 \\ 4 - 2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3$.

Câu 33: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

- A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 - 3mx + 4 \geq 0$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow x^2 - 3mx + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{-\Delta}{4a} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-9m^2 + 16}{4} \geq 0 \Leftrightarrow m^2 \leq \left(\frac{4}{3}\right)^2.$$

Câu 34: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$

- A. -2. B. -1. C. 1. D. 2.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sqrt{6-5x} = 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 6-5x = 4-4x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1 + (-2) = -1$.

Câu 35: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc vào nhau, theo hệ thức nào dưới đây thì y là một hàm số của x ?

- A. $x + y^2 = 0$. B. $y = 3x^2$. C. $y^2 = 4x$. D. $|y| = x$.

Lời giải

Xét $x + y^2 = 0$ thì với $x = -1$ thì $y = 1$ hoặc $y = -1$ nên y không phải là một hàm số của x

Xét $y^2 = 4x$ thì với $x = -1$ thì $y = 1$ hoặc $y = -1$ nên y không phải là một hàm số của x

Xét $|y| = x$ thì với $x = -1$ thì $y = 1$ hoặc $y = -1$ nên y không phải là một hàm số của x

Xét $y = 3x^2$ thì y là một hàm số của x .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3m + 2022)$.

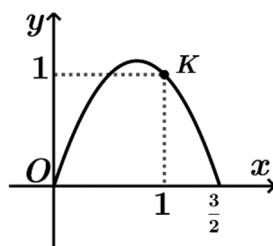
Để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$ thì $(-\infty; 3) \subset (-\infty; 3m + 2022) \Leftrightarrow 3m + 2022 \geq 3$

$$\Leftrightarrow m \geq -673.$$

Vậy với $m \geq -673$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một đường hàm có công hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân

kia của cổng ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của công (vị trí cao nhất của công tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

Lời giải

Công dạng Parabol có thể xem là đồ thị của hàm số bậc hai: $y = ax^2 + bx + c$ (P).

Theo bài ra ta có (P) đi qua 3 điểm sau: $O(0;0), K(1;1), H\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

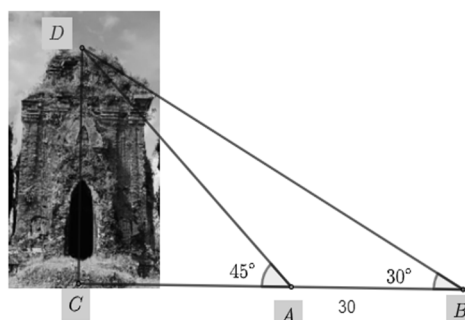
$$\text{Suy ra ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 1 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -2 \\ b = 3 \end{cases}$$

Vậy Parabol (P) có phương trình là: $y = -2x^2 + 3x$. Parabol (P) có đỉnh là $D\left(\frac{3}{4}; \frac{9}{8}\right)$.

Chiều cao của công là tung độ đỉnh của Parabol (P): $y = -2x^2 + 3x$.

Vậy chiều cao của công là $\frac{9}{8}$ mét.

Câu 3: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình bàn về cách đo chiều cao h của một cái tháp Chăm Chiên Đàn tại huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam. An nói: “Tớ đọc ở một tài liệu toán học thấy nói rằng tháp Chăm Chiên Đàn ở tỉnh Quảng Nam có dạng hình tháp thẳng đứng và nếu để đo được chiều cao của tháp, người ta giả sử lấy bốn điểm A, B, C, D với ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C , D là đỉnh của tháp sao cho $AB = 30m$, $\widehat{CAD} = 45^\circ$, $\widehat{CBD} = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định”. Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy giúp hai bạn tính chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là bao nhiêu mét?



Lời giải

Ta có $\widehat{CAD} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 135^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - (135^\circ + 30^\circ) = 15^\circ$.

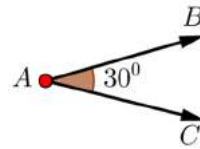
Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD , ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BAD}} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD}}{\sin \widehat{ADB}}$.

Tam giác BCD vuông tại C nên: $\sin \widehat{CBD} = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \widehat{CBD}$.

$$\text{Hay } CD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD} \cdot \sin \widehat{CBD}}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{30 \cdot \sin 135^\circ \cdot \sin 30^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 40,98.$$

Vậy chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là $h = 40,98$ m.

Câu 4: Hai tàu đánh cá cùng lúc ra khơi tại cảng A . Tàu thứ nhất đi thẳng theo hướng $\overrightarrow{AB}$ với vận tốc 25 km/h. Tàu thứ hai đi thẳng theo hướng $\overrightarrow{AC}$ với vận tốc 20 km/h. Biết góc $\widehat{BAC} = 30^\circ$ (minh họa hình vẽ sau)

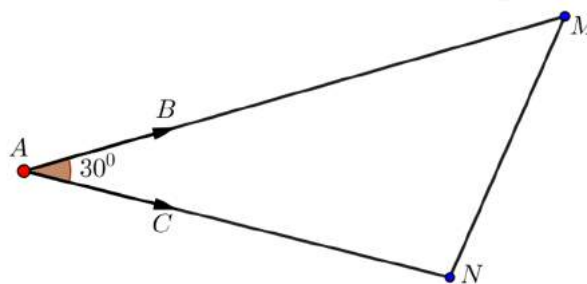


Tính khoảng cách giữa hai tàu sau $4h$

Lời giải

Sau $4h$ tàu thứ nhất đi được 100 km. Sau $4h$ tàu thứ hai đi được 80 km.

Gọi $AM = 100$, $AN = 80$ như hình vẽ sau



$$\begin{aligned} (\overline{MN})^2 &= (\overline{AN} - \overline{AM})^2 \Leftrightarrow MN^2 = AN^2 - 2\overline{AN} \cdot \overline{AM} + AM^2 \\ \Leftrightarrow MN^2 &= AN^2 - 2AN \cdot AM \cos(\overline{AM}, \overline{AN}) + AM^2 \\ \Leftrightarrow MN^2 &= 80^2 - 2 \cdot 80 \cdot 100 \cos 30^\circ + 100^2 \Leftrightarrow MN \approx 50,4(\text{km}). \end{aligned}$$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 27

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Trong các phát biểu sau, đâu là mệnh đề chứa biến:

A. $x^2 + 1 > 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

B. $2x^2 - 3x + 1 = 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

C. $4 + x^2 < 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

D. $3 + 4 = 7$.

Câu 2: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Các phần tử của tập A là:

A. $A = \{-1; 1\}$

B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$

C. $A = \{-1\}$

D. $A = \{1\}$

Câu 3: Cho các tập hợp $A = (-3; 10]; B = (0; 5)$. Số phần tử của tập $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$ là

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 13.

Câu 4: Cho tập $A \setminus B = \{1; 2; 3\}$, $A \cap B = \{5; 6\}$. Số phần tử của tập hợp A là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Câu 5: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x - 2y + z \leq 0$.

B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$.

C. $3x - 2y < 6$.

D. $x + 4y^2 \geq 1$.

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{6-x}{x^2-2x}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 6\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus (0; 2)$.

Câu 7: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y < -3 \\ 2y \geq -4 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

A. $(2; 1)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-3; 1)$.

D. $(-2; -5)$.

Câu 8: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào sai?

A. $\sin \alpha = \sin \beta$.

B. $\cos \alpha = -\cos \beta$.

C. $\tan \alpha = -\tan \beta$.

D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 75^\circ$, $\widehat{B} = 45^\circ$, $BC = 7\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp R tam giác ABC ?

A. 6.

B. 8,5.

C. 9.

D. 4.

Câu 11: Cho $\triangle ABC$. Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{IJ}$ mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

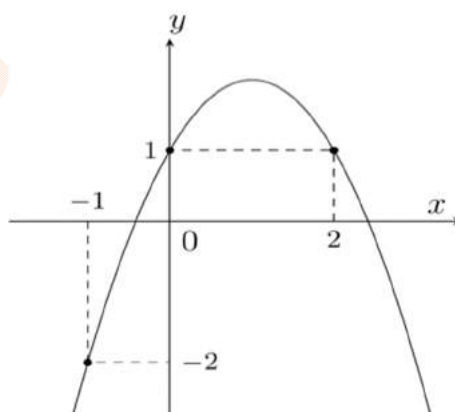
A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. M là trung điểm AB .B. M trùng A .C. M trùng B .D. A là trung điểm MB .**Câu 13:** Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.A. $\overrightarrow{AC}$.B. $2\overrightarrow{AC}$.C. $3\overrightarrow{AC}$.D. $5\overrightarrow{AC}$.**Câu 14:** Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vector $\vec{u} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB}$ bằngA. $\vec{u} = \overrightarrow{AD}$.B. $\vec{u} = \vec{0}$.C. $\vec{u} = \overrightarrow{CD}$.D. $\vec{u} = \overrightarrow{AC}$.**Câu 15:** Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.**Câu 16:** Cho tam giác nhọn ABC có $BC = 2a$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{2}$. Số đo của góc A làA. $\hat{A} = 60^\circ$.B. $\hat{A} = 30^\circ$.C. $\hat{A} = 45^\circ$.D. $\hat{A} = 90^\circ$.**Câu 17:** Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x}$ làA. $(-\infty; 1)$.B. $(1; +\infty)$ C. $(-\infty; 1]$.D. $[1; +\infty)$.**Câu 18:** Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?A. $f(2) > f(3)$.B. $f(2) < f(3)$.C. $f(2) > f(4)$.D. $f(3) > f(4)$.**Câu 19:** Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ làA. $(-3; -1)$.B. $(3; 1)$.C. $\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$.D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$.**Câu 20:** Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đồ thị hàm số như hình vẽ sauA. $(P): y = x^2 - 2x + 1$.B. $(P): y = -x^2 - 2x - 1$.C. $(P): y = x^2 + 2x + 1$.D. $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.**Câu 21:** Cho $(P): y = x^2 - 4x + c$. Biết (P) đi qua điểm $(-1; -3)$. Khi đó giá trị của c bằngA. $c = -11$.B. $c = -6$.C. $c = -8$.D. $c = 0$.**Câu 22:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 23: Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60 km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

A. 75. B. $75\sqrt{13}$. C. 105. D. $200\sqrt{10}$.

Câu 24: Cho miền xác định bởi hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$
. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$T = 4x + 3y$ trên miền đó.

A. 26. B. 23. C. 32. D. 67.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $AB = 8$, $AC = 6$. Tính độ dài cạnh BC .

A. 14. B. 16. C. $2\sqrt{13}$. D. $13\sqrt{2}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ có $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$ và $a = 10$. Tính chu vi của tam giác ABC .

A. 24. B. 22. C. 18. D. 36.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Có thể xác định được bao nhiêu vector (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh A, B, C .

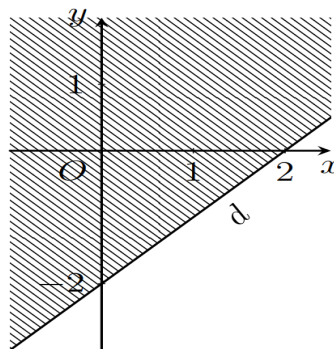
A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 28: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để

$\vec{MA} = k\vec{MB}$.

A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = 4$ C. $k = -\frac{1}{4}$ D. $k = -4$

Câu 29: Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kẻ cả bờ d).

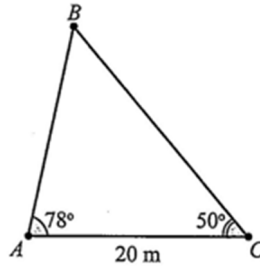


A. $x - y - 2 < 0$. B. $x - y + 2 \geq 0$. C. $x - y - 2 \geq 0$. D. $x - y - 2 \leq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

A. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 2a^2$. B. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2}{2}$. D. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . Từ vị trí C cách gốc cây $20m$, người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{ACB} = 50^\circ$ với B là vị trí ngọn cây.



Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm A) đến ngọn cây (điểm B) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).

- A. 20,6. B. 21,2. C. 19,4 D. 17,6.

Câu 32: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-3x} + \frac{x+3}{3x^2-5x+2}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$. B. $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. D. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 33: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm $M(-1; 2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

- A. $S = 0$. B. $S = -6$. C. $S = 2$. D. $S = -7$.

Câu 34: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$. Góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ bằng?

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 35: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A với $AB = a$; $BC = 2a$. Tích của $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng?

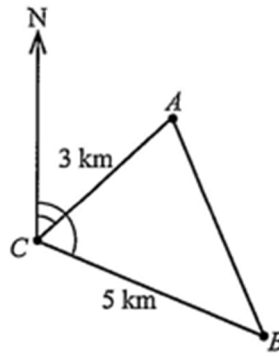
- A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (0,5 điểm) Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Câu 37: (1,0 điểm) Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Câu 38: (1,0 điểm) Tàu A cách cảng C một khoảng $3km$ và lệch hướng bắc một góc $47,45^\circ$. Tàu B cách cảng C một khoảng $5km$ và lệch hướng bắc một góc $112,90^\circ$. Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Câu 39: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là điểm trên các đoạn thẳng AC, DC, AI thỏa mãn $AM = \frac{1}{3} AC$, $ND = NC$ và $AP = \frac{5}{9} AI$. Chứng minh rằng $MN \perp MP$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.C	4.B	5.C	6.B	7.C	8.D	9.C	10.D
11.C	12.A	13.B	14.B	15.D	16.C	17.C	18.B	19.C	20.D
21.C	22.A	23.B	24.C	25.C	26.D	27.D	28.C	29.C	30.D
31.C	32.D	33.A	34.D	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các phát biểu sau, đâu là mệnh đề chứa biến:

A. $x^2 + 1 > 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

B. $2x^2 - 3x + 1 = 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

C. $4 + x^2 < 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

D. $3 + 4 = 7$.

Lời giải

Phương án A và D là các mệnh đề đúng.

Phương án C là một mệnh đề sai.

Phương án B là một mệnh đề chứa biến.

Câu 2: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Các phần tử của tập A là:

A. $A = \{-1; 1\}$

B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$

C. $A = \{-1\}$

D. $A = \{1\}$

Lời giải

Ta có: $(x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Các phần tử của tập hợp A là: $A = \{-1; 1\}$

Câu 3: Cho các tập hợp $A = (-3; 10]$; $B = (0; 5)$. Số phần tử của tập $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$ là

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 13.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = (-3; 0] \cup [5; 10] \Rightarrow (A \setminus B) \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Vậy $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$ có 9 phần tử.

Câu 4: Cho tập $A \setminus B = \{1; 2; 3\}$, $A \cap B = \{5; 6\}$. Số phần tử của tập hợp A là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Ta có $A = (A \setminus B) \cup (A \cap B) = \{1; 2; 3\} \cup \{5; 6\} = \{1; 2; 3; 5; 6\}$. Vậy A có 5 phần tử.

Câu 5: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x - 2y + z \leq 0$.

B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$.

C. $3x - 2y < 6$.

D. $x + 4y^2 \geq 1$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn, ta có $3x - 2y < 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{6-x}{x^2-2x}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 6\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus (0; 2)$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2 - 2x \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

Câu 7: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y < -3 \\ 2y \geq -4 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

- A. (2;1). B. (0;1). C. (-3;1). D. (-2;-5).

Lời giải

Ta thay tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình, khi đó $\begin{cases} -3-1 < -3 \\ 2.1 \geq -4 \end{cases}$ nên điểm (-3;1) thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 8: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Do α và β là hai góc khác nhau và bù nhau nên $\cot \alpha = -\cot \beta$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả định lý Côsin, ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 75^\circ$, $\widehat{B} = 45^\circ$, $BC = 7\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp R tam giác ABC ?

- A. 6. B. 8,5. C. 9. D. 4.

Lời giải

Ta tính được $\widehat{A} = 60^\circ$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{7}{2 \sin 60^\circ} \approx 4$.

Câu 11: Cho $\triangle ABC$. Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{IJ}$ mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{BK} = \overrightarrow{KA}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. M là trung điểm AB . B. M trùng A .
C. M trùng B . D. A là trung điểm MB .

Lời giải

Câu 13: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

- A. $\overrightarrow{AC}$. B. $2\overrightarrow{AC}$. C. $3\overrightarrow{AC}$. D. $5\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$.

Câu 14: Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vector $\vec{u} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB}$ bằng

- A. $\vec{u} = \overrightarrow{AD}$. B. $\vec{u} = \vec{0}$. C. $\vec{u} = \overrightarrow{CD}$. D. $\vec{u} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

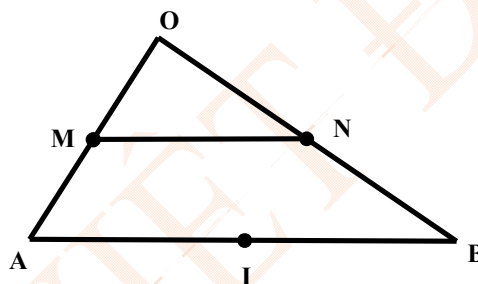
Chọn B

Ta có: $\vec{u} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) + (\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD}) = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.
C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Phương án A sai vì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án B sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án C sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{NM} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án D đúng vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 16: Cho tam giác nhọn ABC có $BC = 2a$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{2}$. Số đo của góc A là

- A. $\hat{A} = 60^\circ$. B. $\hat{A} = 30^\circ$. C. $\hat{A} = 45^\circ$. D. $\hat{A} = 90^\circ$.

Lời giải

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC ta có $2R = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin A = \frac{1}{2} \cdot \frac{BC}{R} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vì tam giác ABC nhọn $\Rightarrow \hat{A} = 45^\circ$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 1-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1]$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $f(2) > f(3)$. B. $f(2) < f(3)$. C. $f(2) > f(4)$. D. $f(3) > f(4)$.

Lời giải

Vì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ nên $2 < 3 \Rightarrow f(2) > f(3)$.

Từ đó suy ra khẳng định $f(2) < f(3)$ sai.

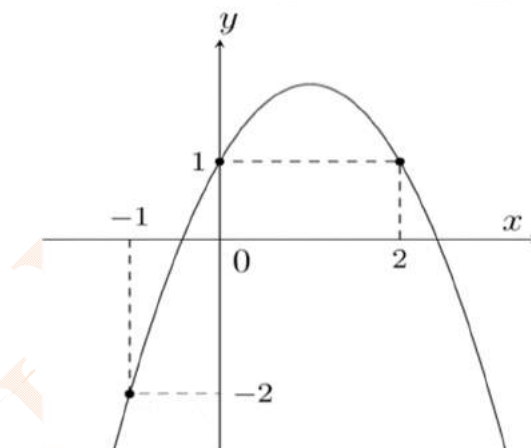
Câu 19: Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là

- A. $(-3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$.

Lời giải

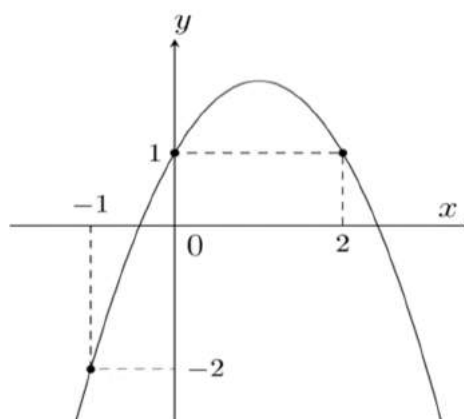
Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là:
$$\begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2 \cdot 2} = \frac{3}{2} \\ y_0 = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \cdot \frac{3}{2} + 1 = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

Câu 20: Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đồ thị hàm số như hình vẽ sau



- A. $(P): y = x^2 - 2x + 1$. B. $(P): y = -x^2 - 2x - 1$.
C. $(P): y = x^2 + 2x + 1$. D. $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

Lời giải



Theo đồ thị, Parabol (P) đi qua các điểm $(-1; -2); (0; 1); (2; 1)$. Do đó, ta có

$$\begin{cases} a-b+c=-2 \\ c=1 \\ 4a+2b+c=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a-b=-3 \\ 4a+2b=0 \\ c=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \\ c=1 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

- Câu 21:** Cho $(P): y = x^2 - 4x + c$. Biết (P) đi qua điểm $(-1; -3)$. Khi đó giá trị của c bằng
 A. $c = -11$. B. $c = -6$. C. $c = -8$. D. $c = 0$.

Lời giải

Ta có (P) đi qua điểm $(-1; -3)$ nên $-3 = (-1)^2 - 4(-1) + c \Leftrightarrow c = -8$.

- Câu 22:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$$

- Câu 23:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60 km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?
 A. 75. B. $75\sqrt{13}$. C. 105. D. $200\sqrt{10}$.

Lời giải

Ta có: Sau 5h quãng đường tàu thứ nhất chạy được là: $S_1 = 45 \cdot 5 = 225 \text{ km}$.

Sau 5h quãng đường tàu thứ hai chạy được là: $S_2 = 60 \cdot 5 = 300 \text{ km}$.

Vậy sau 5h hai tàu cách nhau là: $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1 \cdot S_2 \cdot \cos 60^\circ} = 75\sqrt{13}$.

- Câu 24:** Cho miền xác định bởi hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$T = 4x + 3y$ trên miền đó.

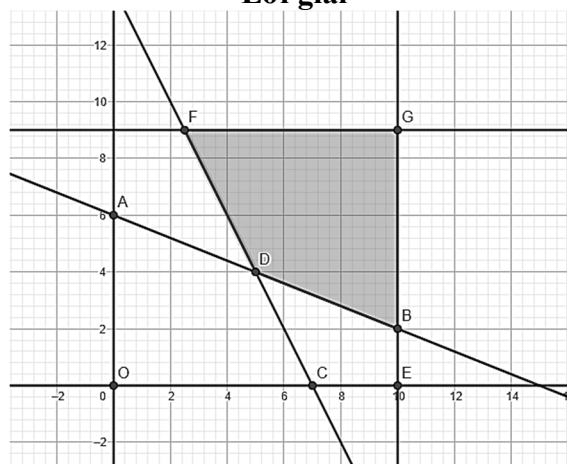
A. 26.

B. 23.

C. 32.

D. 67.

Lời giải



Miền nghiệm của bất phương trình là tứ giác $BDFG$, trong đó $B(10;2)$, $D(5;4)$, $F\left(\frac{5}{2};9\right)$, $G(10;9)$.

Ta có: $T_B = 46$; $T_D = 32$; $T_F = 37$; $T_G = 67 \Rightarrow \min T = 32$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $AB = 8$, $AC = 6$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. 14. B. 16. C. $2\sqrt{13}$. D. $13\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 52 \Leftrightarrow BC = 2\sqrt{13}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ có $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$ và $a = 10$. Tính chu vi của tam giác ABC .

- A. 24. B. 22. C. 18. D. 36.

Lời giải

$$\text{Xét } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b} = \frac{5}{6}.$$

Do $a = 10 \Rightarrow b = 12$.

$$\text{Xét } \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{\sin A}{\sin C} = \frac{a}{c} = \frac{5}{7}.$$

Do $a = 10 \Rightarrow c = 14$.

Vậy $a + b + c = 10 + 12 + 14 = 36$

Câu 27: Cho tam giác ABC . Có thể xác định được bao nhiêu vector (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh A, B, C .

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Lời giải

Có 6 vector là $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 28: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để

$$\vec{MA} = k\vec{MB}.$$

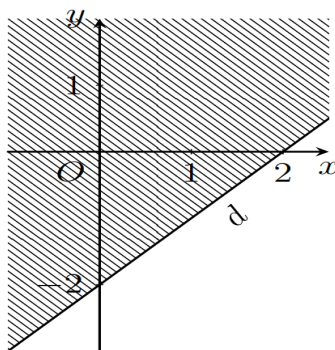
- A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = 4$ C. $k = -\frac{1}{4}$ D. $k = -4$

Lời giải

Ta có: Do điểm M đoạn thẳng AB nên hai vectơ $\vec{MA}, \vec{MB}$ ngược hướng và $AM = \frac{1}{5}MB$ nên

$$\vec{MA} = -\frac{1}{4}\vec{MB}.$$

Câu 29: Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kể cả bờ d).



- A. $x - y - 2 < 0$. B. $x - y + 2 \geq 0$. C. $x - y - 2 \geq 0$. D. $x - y - 2 \leq 0$.

Lời giải

Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(0; -2)$, $B(2; 0)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2 = a \cdot 0 + b \\ 0 = a \cdot 2 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow y = x - 2 \text{ hay } x - y - 2 = 0.$$

Lấy điểm $O(0; 0) \notin d$, ta thấy $0 - 0 - 2 < 0$.

Vậy miền không bị gạch kể cả bờ d biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - y - 2 \geq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

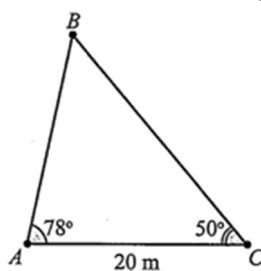
- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Xác định được góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ là góc $\widehat{BAC}$ nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ$.

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

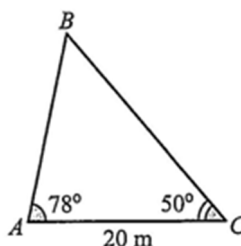
Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . Từ vị trí C cách gốc cây $20m$, người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{ACB} = 50^\circ$ với B là vị trí ngọn cây.



Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm A) đến ngọn cây (điểm B) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).

- A. 20,6. B. 21,2. C. 19,4 D. 17,6.

Lời giải



Xét tam giác ABC , ta có: $\hat{B} = 180^\circ - 50^\circ - 78^\circ = 52^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AB = \frac{20 \sin 50^\circ}{\sin 52^\circ} \approx 19,4(m)$.

Vậy chiều dài của cây là xấp xỉ 19,4 m.

Câu 32: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-3x} + \frac{x+3}{3x^2-5x+2}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$. B. $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. D. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} 2-3x \geq 0 \\ 3x^2-5x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{2}{3} \\ x \neq 1 \\ x \neq \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 33: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm $M(-1; 2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

A. $S = 0$. B. $S = -6$. C. $S = 2$. D. $S = -7$.

Lời giải

Đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ nên ta có $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \quad (1)$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1; 2)$ ta được: $a - b + c = 2 \quad (2)$

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \\ a - b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -3 \end{cases} \Rightarrow S = a + b - c = 0$.

Vậy $S = a + b - c = 0$.

Câu 34: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$. Góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ bằng ?

A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

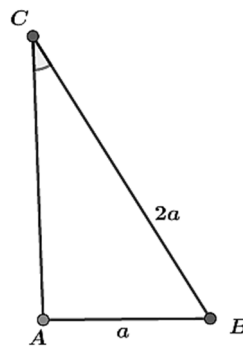
Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-12}{6 \cdot 4} = -\frac{1}{2}$.

Vậy $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$.

Câu 35: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A với $AB = a$; $BC = 2a$. Tích của $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng ?

A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$.

Lời giải



Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Ta có $\tan \widehat{ACB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{ACB} = 30^\circ$.

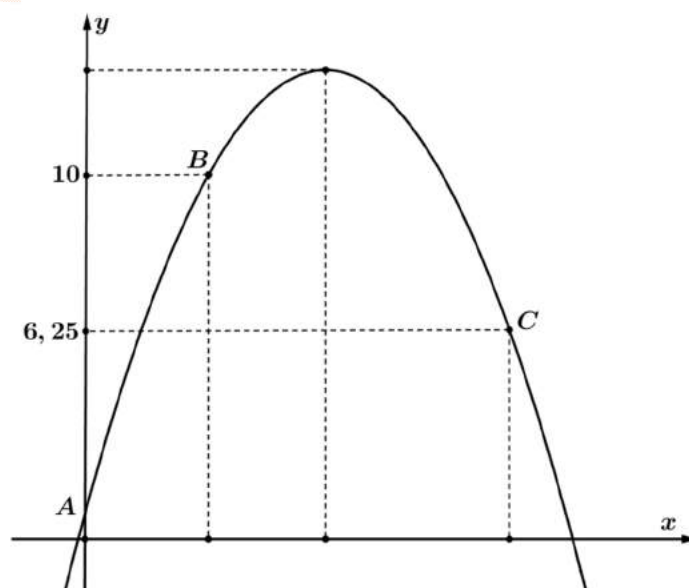
$\Rightarrow (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 180^\circ - (\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 180^\circ - \widehat{ACB} = 150^\circ$

$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{AC}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \cos 150^\circ = -3a^2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Lời giải



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

Câu 2: (1,0 điểm) Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số máy robot $R-01$ và $R-02$ mà chủ cửa hàng cần đầu tư ($x \geq 0, y \geq 0$)

Vì nhu cầu của thị trường không vượt quá 100 máy cả hai loại nên $x + y \leq 100$.

Số tiền đầu tư là $20x + 10y$ (triệu đồng).

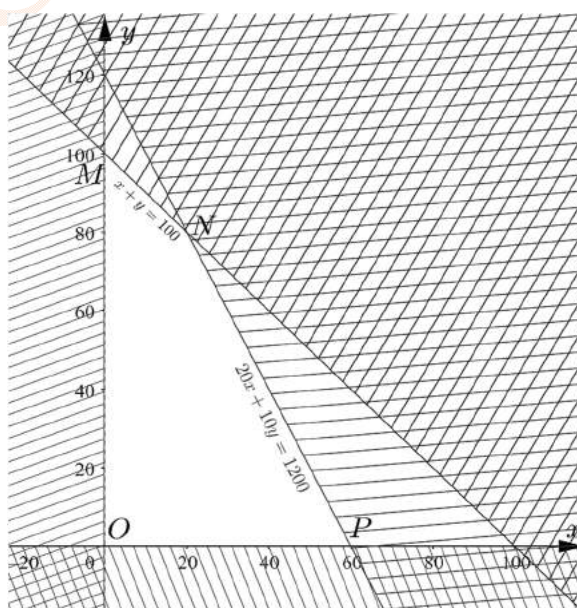
Vì số vốn ban đầu không quá 1,2 tỉ nên $20x + 10y \leq 1200$.

Lợi nhuận thu về: $F(x; y) = 3,5x + 2y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $F(x; y)$ trên miền hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 20x + 10y \leq 1200 \end{cases} \quad (*)$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là miền tứ giác $OMPN$ với $O(0;0), M(0;100), N(20;80), P(60;0)$.



Tại $O(0;0)$: $F(0;0) = 0$ triệu đồng.

Tại $M(0;100)$: $F(0;100) = 2.100 = 200$ triệu đồng.

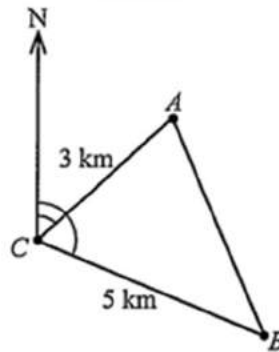
Tại $N(20;80)$: $F(20;80) = 3,5.20 + 2.80 = 230$ triệu đồng.

Tại $P(60;0)$: $F(60;0) = 3,5.60 = 210$ triệu đồng.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 230 triệu đồng tại $N(20;80)$.

Vậy chủ cửa hàng cần nhập 20 máy robot R-01 và 80 máy R-02 thì tiền lãi thu về lớn nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Tàu A cách cảng C một khoảng 3 km và lệch hướng bắc một góc $47,45^\circ$. Tàu B cách cảng C một khoảng 5 km và lệch hướng bắc một góc $112,90^\circ$. Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Lời giải

Theo đề bài: $\widehat{ACB} = 112,90^\circ - 47,45^\circ = 65,45^\circ$.

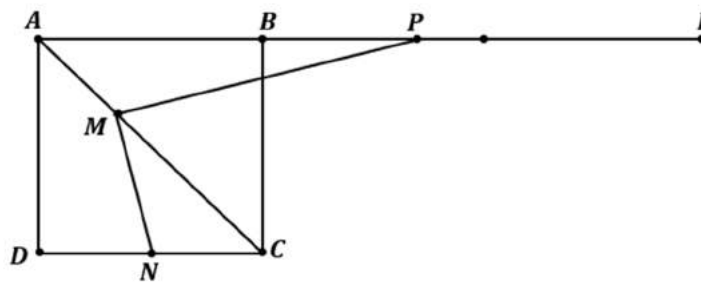
Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có: $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \widehat{ACB}$

$$AB^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 65,45^\circ \approx 21,54 \Rightarrow AB \approx \sqrt{21,54} \approx 4,64(\text{km}).$$

Vậy khoảng cách giữa hai tàu là khoảng $4,64\text{ km}$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là điểm trên các đoạn thẳng AC, DC, AI thỏa mãn $AM = \frac{1}{3}AC$, $ND = NC$ và $AP = \frac{5}{9}AI$. Chứng minh rằng $MN \perp MP$.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\text{Mặt khác: } \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AM} = \frac{5}{9}\overrightarrow{AI} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} = \left(\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} \right) \cdot \left(\frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} \right) = \frac{2}{9}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{18}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{8}{9}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD}^2$$

$$= \frac{2}{9}AB^2 - 0 + 0 - \frac{2}{9}AD^2 = 0$$

Vậy $MN \perp MP$ (đpcm).

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 28

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ".

Câu 2: Liệt kê các phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$

A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

B. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3: Cho tập hợp $A = (-\infty; 2023]$ và $B = (-2022; +\infty)$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

A. $[2023; +\infty)$.

B. $(-2022; 2023]$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\emptyset$.

Câu 4: Cho mệnh đề $P : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$. Mệnh đề phủ định của P là

A. $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

B. $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

C. $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

D. $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

Câu 5: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

A. $\{0; 1\}$.

B. $\{0; 1; 5\}$.

C. $\{1; 2\}$.

D. $\{1; 5\}$.

Câu 6: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất 1 môn của lớp 10A là

A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 28.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 2y \leq 1$.

B. $x + 3y - 2xy > 1$.

C. $x^2 + 3y - 1 < 0$.

D. $2x + y + z > 3$.

Câu 8: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ là miền (H) . Trên miền (H) có bao nhiêu điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm?

A. 19.

B. 16.

C. 7.

D. 9.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 3y \geq 5$.

B. $xy + 4y < -3$.

C. $64x^2 + y > 8$.

D. $2x - 5y^2 \geq 6$.

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

A. $(0; 0)$.

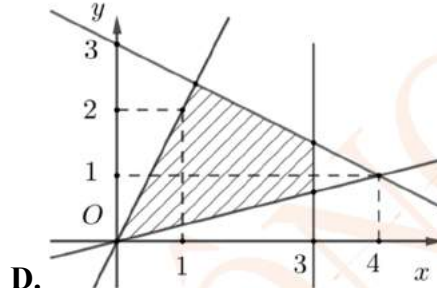
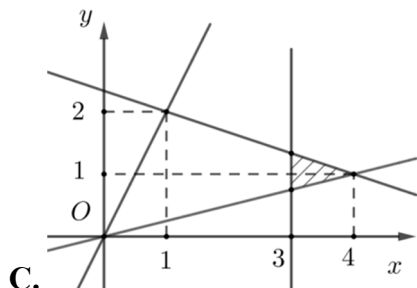
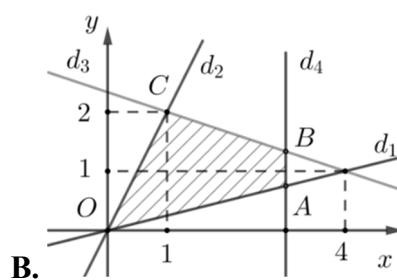
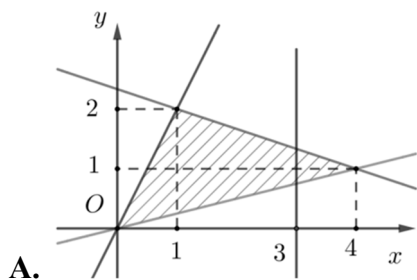
B. $(1; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(2; 5)$.

Câu 11: Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình

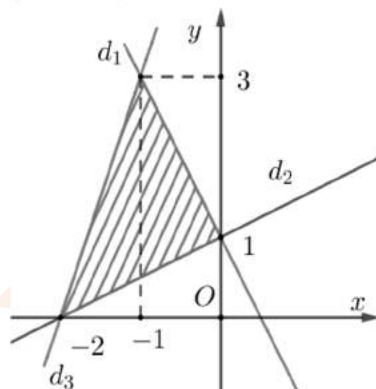
$$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$



Câu 12: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Câu 13: Cho miền gạch chéo (không kể biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 15: Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 16: Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính bằng 8cm , $\widehat{ABC} = 50^\circ$. Độ dài cạnh AC gần với kết quả nào sau đây nhất

- A. $12,26\text{cm}$. B. $6,13\text{cm}$. C. $20,89\text{cm}$. D. $10,44\text{cm}$

Câu 17: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

- A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. B. $y = x^2 + 2x + 6$.

C. $y = x^2 + 6x + 6$.

D. $y = x^2 + x + 4$.

Câu 18: Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

A. $y = -x^2 + 2x + 4$.

B. $y = x^2 - 2x + 4$.

C. $y = -x^2 - 4x + 2$.

D. $y = x^2 - 4x + 2$.

Câu 19: Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 6$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{10}$. Tính độ dài AC .

A. $\sqrt{8}$.

B. 8.

C. 16.

D. 5.

Câu 20: Cho bốn điểm phân biệt A, B, C và D . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu là A hoặc B ?

A. 12.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Câu 21: Trên đường thẳng d lấy ba điểm M, N, P phân biệt sao cho $MN = MP$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\vec{MN} = \vec{MP}$.

B. $\vec{MN} = \vec{NP}$.

C. $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}$.

D. $\vec{MN} + \vec{NP} = \vec{0}$.

Câu 22: Cho ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\vec{AB} = -3\vec{AC}$. Chọn khẳng định SAI.

A. Ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng.B. $\vec{AB}$ cùng phương $\vec{AC}$.C. $\vec{AB}$ ngược hướng $\vec{AC}$.D. Ba điểm $A; B; C$ tạo thành một tam giác.

Câu 23: Tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ$, $BC = \sqrt{13}$, $AB = 3$. Tính cạnh AC ?

A. 1.

B. 2.

C. $\sqrt{2}$.

D. 3.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 25: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh a , H là trung điểm của BC . Tính $|\vec{CA} - \vec{HC}|$.

A. $\frac{a}{2}$.

B. $\frac{3a}{2}$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$.

D. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| = 3$ là

A. Trọng tâm của tam giác ABC .

B. Một đường tròn có bán kính bằng 3.

C. Một đường thẳng song song với AB .

D. Một đường tròn có bán kính bằng 1.

Câu 27: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

A. 7.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

Câu 28: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ ta được:

A. 8.

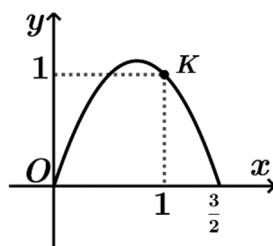
B. -8.

C. -6.

D. 6.

Câu 29: Một đường hàm có đồ thị hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của

cổng ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của công (vị trí cao nhất của công tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

A. $\frac{5}{4}$.

B. $\frac{9}{8}$.

C. $\frac{17}{16}$.

D. $\frac{9}{5}$.

Câu 30: Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ ngược hướng.

B. $|\overrightarrow{AB}| = 2|\overrightarrow{AC}|$.

C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.D. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ cùng phương.

Câu 31: Đồ thị hàm số $y = x^2 - 5x + 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 2.

B. 1

C. 0

D. -2.

Câu 32: Cho parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$.

Tổng giá trị $a + 2b$ là

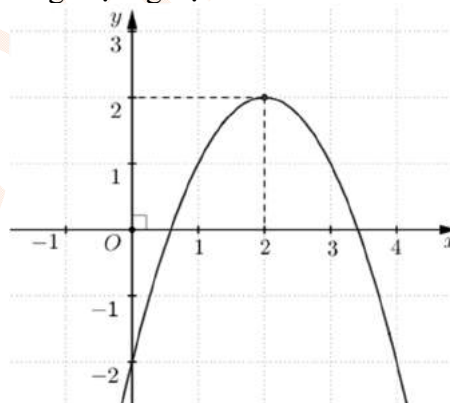
A. $-\frac{1}{2}$.

B. 1.

C. $\frac{1}{2}$.

D. -1.

Câu 33: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. Các giá trị của m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm là:



A. $m = 1, m = -3$.

B. $m = 1, m = 3$.

C. $m = -1, m = -3$.

D. $m = -1, m = 3$.

Câu 34: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$

A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$.

B. $[-5; 1]$.

C. $(-5; 1)$.

D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Câu 35: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 6x + 9 \geq \frac{3}{x^2 + 3x + 4}$ là.

A. $(-\infty; \frac{3}{2}] \cup [1; +\infty)$.

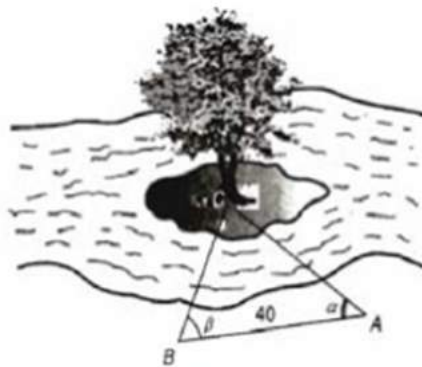
B. $[1; +\infty)$.

C. $(-\infty; \frac{3}{2}) \cup (1; +\infty)$.

D. $\mathbb{R}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là bao nhiêu?
- Câu 2: (1,0 điểm)** Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là bao nhiêu?
- Câu 3: (1,0 điểm)** Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{CBA} = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ biết $CD = 3AB$. Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho $DE = EF = FC$, O là giao điểm của AF và BE , K là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$. Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.C	4.B	5.A	6.B	7.A	8.B	9.A	10.D
11.B	12.D	13.C	14.D	15.C	16.A	17.A	18.D	19.B	20.C
21.C	22.D	23.A	24.C	25.D	26.D	27.B	28.A	29.B	30.C
31.A	32.B	33.A	34.C	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ".

Lời giải

A. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$. Sai vì chọn $n = 2$ ta có: $10 = 4$.

B. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$. Sai vì chọn $n = 0$ ta có: $0^2 = 0$.

C. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$. Sai vì chọn $n = 3$ ta có: $3^2 - 4 = 5 \neq 0$.

D. $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ là mệnh đề đúng

Câu 2: Liệt kê các phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$

A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

B. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Ta có: $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3: Cho tập hợp $A = (-\infty; 2023]$ và $B = (-2022; +\infty)$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

A. $[2023; +\infty)$.

B. $(-2022; 2023]$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\emptyset$.

Lời giải

Ta có $A \cup B = \mathbb{R}$.

Câu 4: Cho mệnh đề $P: "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$. Mệnh đề phủ định của P là

A. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

B. $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

C. $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

D. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

Lời giải

Mệnh đề phủ định của P là: $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$

Câu 5: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

A. $\{0; 1\}$.

B. $\{0; 1; 5\}$.

C. $\{1; 2\}$.

D. $\{1; 5\}$.

Lời giải

Tập hợp $A \setminus B$ gồm những phần tử thuộc A nhưng không thuộc $B \Rightarrow A \setminus B = \{0; 1\}$.

Câu 6: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất 1 môn của lớp 10A là

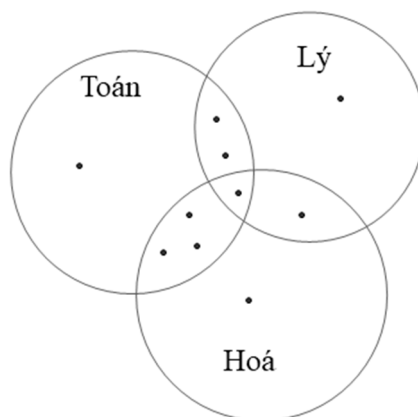
A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 28.

Lời giải



Số học sinh chỉ giỏi Toán, Lý mà không giỏi Hoá là $3 - 1 = 2$.

Số học sinh chỉ giỏi Toán, Hoá mà không giỏi Lý là $4 - 1 = 3$.

Số học sinh chỉ giỏi Hoá, Lý mà không giỏi Toán là $2 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Lý là $5 - 2 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Hoá là $6 - 3 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Toán là $7 - 3 - 2 - 1 = 1$.

Số học sinh giỏi ít nhất một môn là học sinh giỏi 1 môn hoặc 2 môn hoặc 3 môn là $2 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$ học sinh.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 2y \leq 1$.

B. $x + 3y - 2xy > 1$.

C. $x^2 + 3y - 1 < 0$.

D. $2x + y + z > 3$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn là bất phương trình có dạng: $ax + by > c$ (hoặc $ax + by \geq c$ hoặc $ax + by < c$ hoặc $ax + by \leq c$), với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $a^2 + b^2 > 0$.

Câu 8: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ là miền (H) . Trên miền (H) có bao nhiêu điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm?

A. 19.

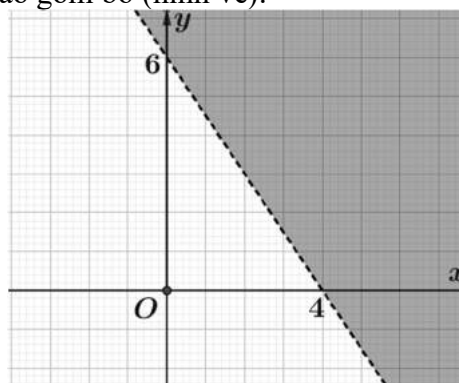
B. 16.

C. 7.

D. 9.

Lời giải

Ta có: miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ mà miền (H) không bị gạch chéo, không bao gồm bờ (hình vẽ):



Quan sát miền (H) ta có 16 điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 3y \geq 5$.

B. $xy + 4y < -3$.

C. $64x^2 + y > 8$.

D. $2x - 5y^2 \geq 6$.

Lời giải

$2x - 3y \geq 5$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 2, b = -3, c = 5$.

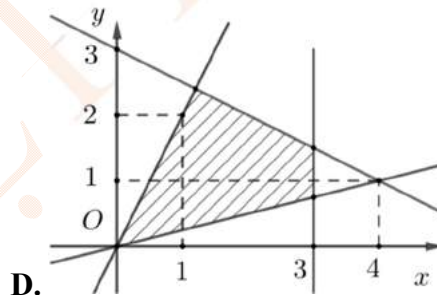
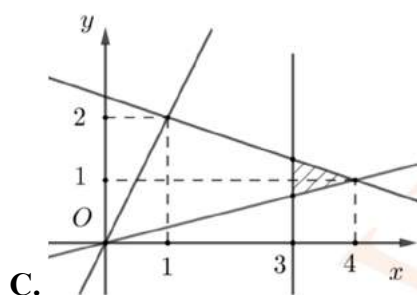
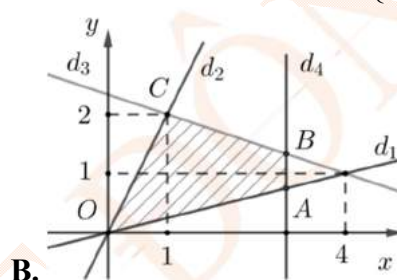
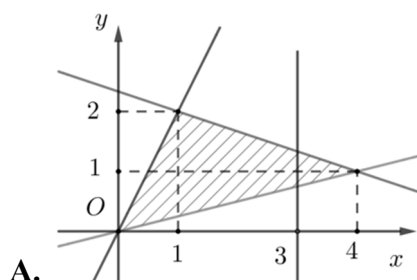
- Câu 10:** Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:
 A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(-1;1)$. D. $(2;5)$.

Lời giải

Ta có: $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9 \Leftrightarrow 4x - 4 + 5y - 15 > 2x - 9 \Leftrightarrow 2x + 5y - 10 > 0$.

Để thấy tại điểm $(2;5)$ ta có: $2.2 + 5.5 - 10 > 0$ luôn đúng.

- Câu 11:** Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình
- $$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$



Lời giải

Lấy điểm $M\left(\frac{7}{2}; 1\right)$ thuộc miền gạch chéo của **A** và **C** nhưng không thỏa mãn bất phương trình $x \geq 3$ do đó ta loại **A** và **C**.

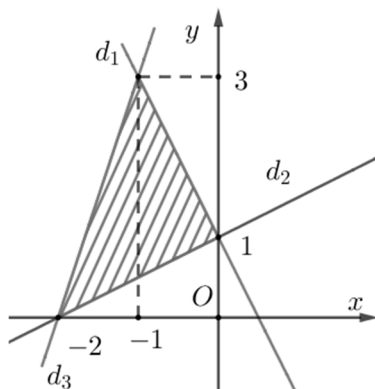
Lấy điểm $O(0;0)$ nằm trên các đường thẳng $(d_1): -x + 4y = 0; (d_2): -2x + y = 0$, lấy điểm $A(1;2)$ nằm trên đường thẳng $(d_3): x + 3y = 7$ và điểm $B(0;3)$ không thuộc đường thẳng nào nằm có phương trình nằm trong các bất phương trình của hệ nên loại **D**.

- Câu 12:** Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là
 A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Lời giải

Phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số là $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \cdot (-3)} = 2$.

- Câu 13:** Cho miền gạch chéo (không kể biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

Lời giải

Lấy điểm $A(2;0)$ nằm trên đường thẳng $3x - y = 6$ nhưng không nằm trên bất kỳ đường thẳng nào trong các đường thẳng d_1, d_2, d_3 . Do đó ta loại A và D.

Lấy điểm $B(-1;1)$ thuộc miền gạch chéo thay vào B và C ta thấy C được thỏa mãn.

Do đó loại B và chọn C.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $\begin{cases} x \neq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 15: Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Góc tù có điểm biểu diễn thuộc góc phần tư thứ II, có giá trị $\sin \alpha > 0$, còn $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ và $\cot \alpha$ đều nhỏ hơn 0.

Câu 16: Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính bằng 8cm , $\widehat{ABC} = 50^\circ$. Độ dài cạnh AC gần với kết quả nào sau đây nhất

- A. $12,26\text{cm}$. B. $6,13\text{cm}$. C. $20,89\text{cm}$. D. $10,44\text{cm}$

Lời giải

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC ta có:

$$\frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = 2R \quad (R \text{ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC).$$

$$\Rightarrow AC = 2R \cdot \sin \widehat{ABC} = 16 \cdot \sin 50^\circ \approx 12,26\text{cm}.$$

Câu 17: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.

B. $y = x^2 + 2x + 6$.

C. $y = x^2 + 6x + 6$.

D. $y = x^2 + x + 4$.

Lời giảiHàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua

$$\text{điểm } A(0;6) \text{ nên ta có } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a \cdot (-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là: $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.**Câu 18:** Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

A. $y = -x^2 + 2x + 4$.

B. $y = x^2 - 2x + 4$.

C. $y = -x^2 - 4x + 2$.

D. $y = x^2 - 4x + 2$.

Lời giải

Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ nếu $a > 0$; đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ nếu $a < 0$.

Vậy hàm số $y = x^2 - 4x + 2$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.**Câu 19:** Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 6$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{10}$. Tính độ dài AC .

A. $\sqrt{8}$.

B. 8.

C. 16.

D. 5.

Lời giải

Áp dụng công thức đường trung tuyến ta có

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Rightarrow AC^2 = 2(BA^2 + BC^2) - 4BM^2 = 64$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{64} = 8$$

Câu 20: Cho bốn điểm phân biệt A, B, C và D . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu là A hoặc B ?

A. 12.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Lời giảiTrường hợp 1: Điểm đầu là A , ta có các véc tơ khác $\vec{0}$ là $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AD}$.Trường hợp 2: Điểm đầu là B , ta có các véc tơ khác $\vec{0}$ là $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BD}$.

Vậy có tất cả 6 véc tơ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 21: Trên đường thẳng d lấy ba điểm M, N, P phân biệt sao cho $MN = MP$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP}$.

C. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$.

Lời giải

M là trung điểm của NP nên $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP} = \vec{0}$.

Câu 22: Cho ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$. Chọn khẳng định SAI.

A. Ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng.

B. $\overrightarrow{AB}$ cùng phương $\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB}$ ngược hướng $\overrightarrow{AC}$.

D. Ba điểm $A; B; C$ tạo thành một tam giác.

Lời giải

Vì ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ nên ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng. Do đó ba điểm $A; B; C$ không tạo thành một tam giác.

Câu 23: Tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ$, $BC = \sqrt{13}$, $AB = 3$. Tính cạnh AC ?

A. 1.

B. 2.

C. $\sqrt{2}$.

D. 3.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$

$$\Leftrightarrow 13 = 9 + AC^2 + 3AC \Leftrightarrow AC^2 + 3AC - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} AC = 1 \\ AC = -4 \end{cases}$$

Vì $AC > 0$ nên $AC = 1$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

$$\text{Ta có } y = \frac{x+3}{x-2} = 1 + \frac{5}{x-2}.$$

Tung độ của một điểm thuộc đồ thị hàm số là số nguyên khi và chỉ khi $\frac{5}{x-2} \in \mathbb{Z}$.

$$\text{Vì hoành độ của điểm đó là số nguyên nên } (1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=5 \\ x-2=-5 \\ x-2=1 \\ x-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=-3 \\ x=3 \\ x=1 \end{cases}.$$

Vậy các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$ có tọa độ nguyên là:

$$A(7; 2), B(-3; 0), C(3; 6), D(1; -4).$$

Câu 25: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh a , H là trung điểm của BC . Tính $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}|$.

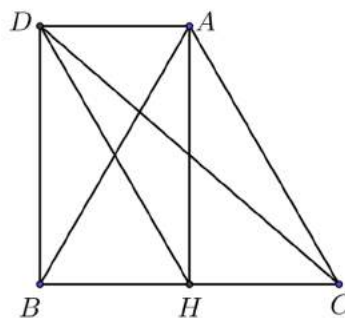
A. $\frac{a}{2}$.

B. $\frac{3a}{2}$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$.

D. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Lời giải



Gọi điểm D thỏa $ACHD$ là hình bình hành

$\Rightarrow AHBD$ là hình chữ nhật

$$\text{Ta có } |\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}| = |\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CH}| = |\overrightarrow{CD}| = CD = \sqrt{BD^2 + BC^2} = \sqrt{AH^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Câu 26: Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3$ là

A. Trọng tâm của tam giác ABC .

B. Một đường tròn có bán kính bằng 3.

C. Một đường thẳng song song với AB .

D. Một đường tròn có bán kính bằng 1.

Lời giải

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC khi đó: $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3 \Leftrightarrow |3\overrightarrow{MG}| = 3 \Leftrightarrow MG = 1$.

Do G cố định nên tập hợp điểm M là đường tròn tâm $(G;1)$.

Câu 27: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

A. 7.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại

$$\text{điểm có tung độ bằng 6 nên } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a(-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}.$$

Vậy $P = 4a + b + c = 10$.

Câu 28: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ ta được :

A. 8.

B. -8.

C. -6.

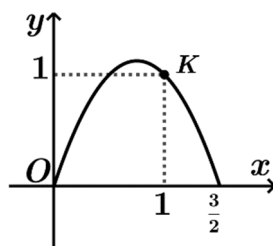
D. 6.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = AB^2 \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8.$$

Câu 29: Một đường hàm có công hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của

cổng ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của công (vị trí cao nhất của công tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

A. $\frac{5}{4}$.

B. $\frac{9}{8}$.

C. $\frac{17}{16}$.

D. $\frac{9}{5}$.

Lời giải

Công dạng Parabol có thể xem là đồ thị của hàm số bậc hai: $y = ax^2 + bx + c$ (P).

Theo bài ra ta có (P) đi qua 3 điểm sau: $O(0;0), K(1;1), H\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

$$\text{Suy ra ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 1 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -2 \\ b = 3 \end{cases}.$$

Vậy Parabol (P) có phương trình là: $y = -2x^2 + 3x$. Parabol (P) có đỉnh là $D\left(\frac{3}{4}; \frac{9}{8}\right)$.

Chiều cao của công là tung độ đỉnh của Parabol (P): $y = -2x^2 + 3x$.

Vậy chiều cao của công là $\frac{9}{8}$ mét.

Câu 30: Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ ngược hướng.

B. $|\overrightarrow{AB}| = 2|\overrightarrow{AC}|$.

C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

D. $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ cùng phương.

Lời giải

Ta có theo định nghĩa thì A, B, C thẳng hàng.

Câu 31: Đồ thị hàm số $y = x^2 - 5x + 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 2.

B. 1

C. 0

D. -2.

Lời giải

Trục hoành có phương trình: $y = 0$

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } x^2 - 5x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \\ x = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \end{cases}$$

Vậy đồ thị hàm số $y = x^2 - 5x + 1$ và trục hoành có 2 điểm chung

Câu 32: Cho parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$.

Tổng giá trị $a + 2b$ là

- A. $-\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. -1.

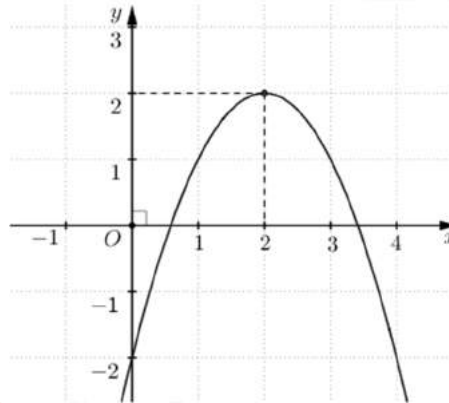
Lời giải

Vì parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$

$$\text{Khi đó ta có: } \begin{cases} a + b + 4 = 3 \\ -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ 2a + 3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

Do đó: $a + 2b = -3 + 4 = 1$

Câu 33: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. Các giá trị của m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm là:



- A. $m = 1, m = -3$. B. $m = 1, m = 3$. C. $m = -1, m = -3$. D. $m = -1, m = 3$.

Lời giải

Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của Parabol $y = ax^2 + bx + c$ với đường thẳng $y = m^2 + 2m - 1$. Từ đồ thị suy ra, phương trình có đúng một nghiệm khi: $m^2 + 2m - 1 = 2$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases}$$

Câu 34: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$. B. $[-5; 1]$. C. $(-5; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $-x^2 - 4x + 5 > 0$. Đặt: $f(x) = -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$		
$f(x)$		-	0	+	0	-

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $-x^2 - 4x + 5 > 0 \Leftrightarrow (-5; 1)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-5; 1)$.

Câu 35: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 6x + 9 \geq \frac{3}{x^2 + 3x + 4}$ là.

- A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right) \cup (1; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$

Lời giải

Đặt $t = x^2 + 3x$, bất phương trình đã cho trở thành

$$2t + 9 \geq \frac{3}{t + 4} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq -3 \\ -\frac{11}{2} \leq t < -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x \geq -3 \\ -\frac{11}{2} \leq x^2 + 3x < -4 \end{cases} \text{ (luôn đúng với mọi } x \text{).}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\mathbb{R}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi quả bưởi (x : đồng, $30000 \leq x \leq 50000$).

Tương ứng với giá bán là x thì số quả bán được là: $40 + \frac{10}{1000}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540$.

Gọi $f(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($f(x)$: đồng), ta có:

$$f(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540\right) \cdot (x - 30000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16200000$$

Lợi nhuận thu được lớn nhất khi hàm $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $[30000; 50000]$

$$\text{Ta có: } f(x) = -\left(\frac{1}{10}x - 4200\right)^2 + 1440000 \leq 1440000, \forall x \in [30000; 50000]$$

$$\Rightarrow \max_{x \in [30000; 50000]} f(x) = f(42000) = 1440000.$$

Vậy cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất trong một ngày là 1440000.

Câu 2: (1,0 điểm) Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là

Lời giải

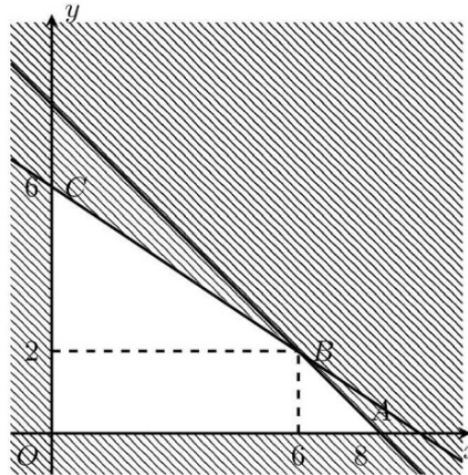
Gọi x và y lần lượt là số ghế và số bàn mà người thợ mộc sản xuất trong một tuần ($x; y \geq 0$).

Khi đó số tiền lãi mà người thợ mộc thu được là: $f(x; y) = 250x + 350y$ (nghìn đồng).

$$\text{Ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 4x + 6y \leq 36 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x; y) = 250x + 350y$ trên miền nghiệm của hệ (*).

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác $OABC$ (kể cả biên).

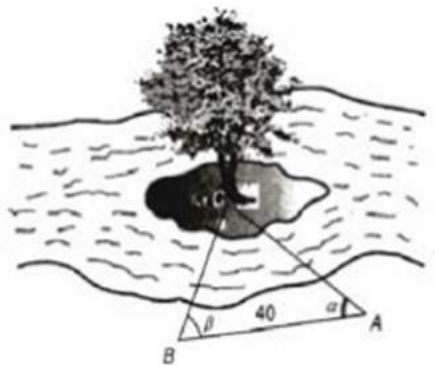


Biểu thức $f(x; y) = 250x + 350y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất khi $(x; y)$ là tọa độ của một trong các đỉnh $O(0; 0)$, $A(8; 0)$, $B(6; 2)$, $C(0; 6)$.

Ta có $f(0; 0) = 0$, $f(8; 0) = 2000$, $f(6; 2) = 2200$, $f(0; 6) = 2100$.

Suy ra $f(x; y) = f(6; 2) = 2200$ nghìn đồng lớn nhất khi $(x; y) = (6; 2)$ tức là người thợ mộc cần sản xuất 6 cái ghế và 2 cái bàn mỗi tuần để thu về số tiền lãi lớn nhất.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{CBA} = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Vì $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ$ nên $\widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - (45^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$

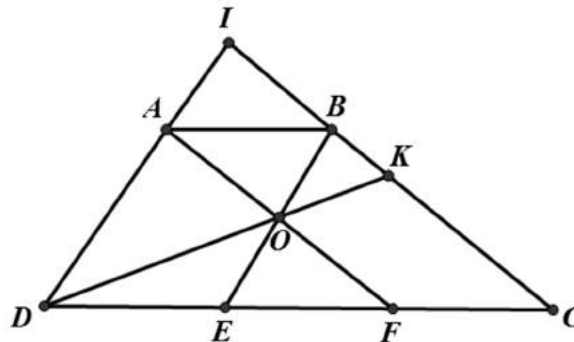
Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,47m.$$

Vậy khoảng cách AC dài khoảng 41,47 m

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ biết $CD = 3AB$. Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho $DE = EF = FC$, O là giao điểm của AF và BE , K là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$. Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.

Lời giải



Dễ thấy O là trung điểm của đoạn AF .

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}.$$

$$\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} = -\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$$

$$\text{Gọi } I \text{ là giao điểm của } AD \text{ và } BC, \text{ ta có } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{DK} = -\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} - \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}\right) = \frac{3}{2}\overrightarrow{DO}.$$

Suy ra ba điểm D, O, K thẳng hàng.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 29

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = |-7x| - 5$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(1) = -2$. B. $f(2) = 17$. C. $f(-2) = 9$. D. $f\left(-\frac{5}{7}\right) = 10$.

Câu 3: Cho mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

- A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.
C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là

- A. $y = x^2 + x + 2$. B. $y = 2x^2 + x + 2$. C. $y = 2x^2 + 2x + 2$ D. $y = x^2 + 2x$

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 6: Bảng xét dấu sau của tam thức bậc hai nào trong các phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

- A. $f(x) = x^2 - x - 6$. B. $f(x) = -x^2 - x + 6$. C. $f(x) = -x^2 + x + 6$. D. $f(x) = x^2 + x - 6$.

Câu 7: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. B. $\emptyset$. C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. D. $[-3; 4]$.

Câu 9: Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là

- A. $S = \{5\}$. B. $S = \{2; 5\}$. C. $S = \{2\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 10: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$

- A. -3 . B. 3 . C. -2 . D. 1 .

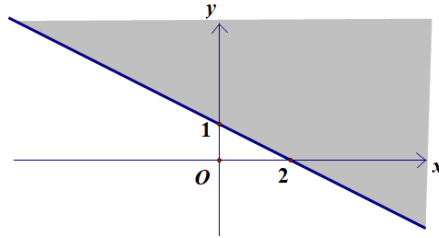
Câu 11: Cho mối quan hệ bao hàm giữa các tập hợp sau, tìm khẳng định đúng.

- A. $N \subset Z \subset Q \subset R$ B. $Z \subset N \subset Q \subset R$ C. $N \subset Z \subset R \subset Q$ D. $N \subset N^* \subset Q \subset R$

Câu 12: Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của bất phương trình $3x - y > 2$

- A. $(0; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(1; -1)$. D. $(-1; -1)$.

Câu 13: Nửa mặt phẳng không tô đậm ở hình dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



- A. $x + 2y \leq 2$. B. $2x + y \geq 2$. C. $2x + y \leq 2$. D. $x + 2y \geq 2$.

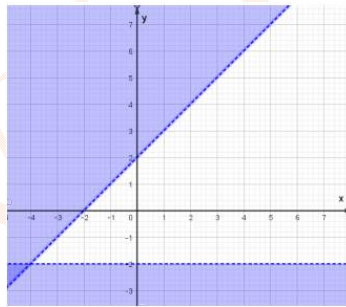
Câu 14: Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 3 \\ 3x - 2y > -4 \end{cases}$

- A. $(0; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; 2)$. D. $(-1; -1)$.

Câu 15: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} xy \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y^2 \geq 1 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y^2 < 5 \end{cases}$.

Câu 16: Miền không được tô đậm (không tính bờ) ở hình dưới đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Điểm nào sau đây **không** là nghiệm của hệ đó?



- A. $(-4; -2)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -1)$. D. $(1; 2)$.

Câu 17: Cho góc α , với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\cos \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\cot \alpha < 0$. D. $\sin \alpha < 0$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

Câu 19: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Gọi p là nửa chu vi, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp, r là bán kính đường tròn nội tiếp và S là diện tích tam giác. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $S = pr$. B. $S = \frac{abc}{2R}$.
C. $S = \frac{1}{2} ab \sin C$. D. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 20: Cho tam giác ABC có $BC = 5$, $AC = 7$, $\hat{C} = 60^\circ$. Tính cạnh AB .

A. $AB = 109$.

B. $AB = \sqrt{109}$.

C. $AB = 39$.

D. $AB = \sqrt{39}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $BC = 3$, $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{3}$.

C. 3 .

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 22: Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm. Tính $\cos A$.

A. $\cos A = -\frac{2}{3}$

B. $\cos A = \frac{1}{2}$

C. $\cos A = \frac{1}{3}$

D. $\cos A = \frac{2}{3}$

Câu 23: Cho tam giác ABC , gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và AC . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\overline{MN}$ và $\overline{AB}$ cùng phương.B. $\overline{MN}$ và $\overline{AC}$ cùng phương.C. $\overline{MN}$ và $\overline{BC}$ cùng phương.D. $\overline{MN}$ và $\overline{BN}$ cùng phương.

Câu 24: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\overline{OB} + \overline{OD} = \overline{BD}$.

B. $\overline{AB} = \overline{DC}$.

C. $\overline{OA} + \overline{OC} = \vec{0}$.

D. $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC}$.

Câu 25: Cho hai lực $\vec{F}_1 = \overline{MA}$, $\vec{F}_2 = \overline{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng $50N$ và tam giác MAB vuông tại M . Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó?

A. $100 N$.

B. $100\sqrt{2} N$.

C. $50\sqrt{2} N$.

D. $50 N$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , I là trung điểm của cạnh BC . Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\overline{GA} + \overline{GB} = \overline{GC}$.

B. $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$.

C. $\overline{GB} + \overline{GC} = 2\overline{GI}$.

D. $\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} = 3\overline{MG}, \forall M$.

Câu 27: Cho ΔABC . Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $\overline{MB} = -2\overline{MC}$. Trong các biểu thức sau biểu thức nào đúng?

A. $\overline{AM} = \frac{1}{3}\overline{AB} - \frac{2}{3}\overline{AC}$.

B. $\overline{AM} = \frac{1}{4}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$.

C. $\overline{AM} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$.

D. $\overline{AM} = -2\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$.

Câu 28: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vecto đều khác vecto $\vec{0}$. Trong các kết quả sau hãy chọn kết quả đúng:

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 29: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Khi đó $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ bằng:

A. $8a^2$.

B. $4a^2$.

C. $2a^2$.

D. a^2 .

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vectơ $\overline{CA}$ và $\overline{CB}$

A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$ B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$ C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$ D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$

Câu 31: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

A. $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$. B. $D = [-2; 2]$. C. $D = (-2; 2)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Câu 33: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Câu 34: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 35: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$

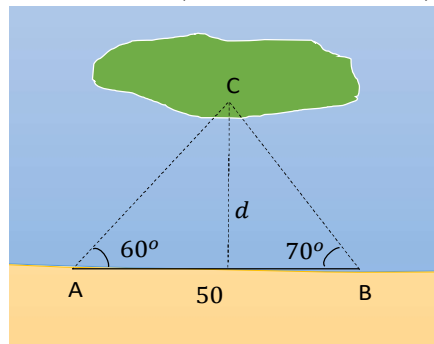
A. -2. B. -1. C. 1. D. 2.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Cho $\triangle ABC$. Gọi M, N, P là các điểm xác định bởi $2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $2\overrightarrow{NC} + 3\overrightarrow{NA} = \vec{0}$, $2\overrightarrow{PA} + 3\overrightarrow{PB} = \vec{0}$. Chứng minh $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$ có cùng trọng tâm.

Câu 37: Trong một trận lụt ở Hội An, một khách sạn bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển cùng một lúc 40 hành khách và 24 vali hành lý. Lúc này chỉ huy động được 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở 10 hành khách và 4 vali hành lý. Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở 5 hành khách và 4 vali hành lý. Giá một chuyến ghe lớn là 250 ngàn đồng và giá một chuyến ghe nhỏ là 130 ngàn đồng. Hỏi chủ khách sạn cần thuê bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại để chi phí thấp nhất?

Câu 38: Hai người đứng trên bờ biển ở hai vị trí A, B cách nhau 500m cùng nhìn thấy mép một hòn đảo ở vị trí C trên đảo với các góc so với bờ biển lần lượt là 60° và 70° . Tính khoảng cách d từ mép hòn đảo đến bờ biển (làm tròn đơn vị m).



Câu 39: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m . Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. **D. $[1; +\infty)$.**

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = |-7x| - 5$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $f(1) = -2$. B. $f(2) = 17$. **C. $f(-2) = 9$.** D. $f\left(-\frac{5}{7}\right) = 10$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(-2) = |-7 \cdot (-2)| - 5 = 9$.

Câu 3: Cho mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

- A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.
 C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.

Lời giải

Mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7”.

Mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ có dạng: “Nếu P thì Q ”.

Vậy mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7”.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là

- A. $y = x^2 + x + 2$. **B. $y = 2x^2 + x + 2$.** C. $y = 2x^2 + 2x + 2$ D. $y = x^2 + 2x$

Lời giải

Chọn B

Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 \\ 8 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ Vậy hàm số cần tìm là } y = 2x^2 + x + 2.$$

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. **B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.**

C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $\begin{cases} \Delta = 0 \\ a = -2 < 0 \end{cases}$ suy ra $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 6: Bảng xét dấu sau của tam thức bậc hai nào trong các phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$		
$f(x)$		-	0	+	0	-

A. $f(x) = x^2 - x - 6$. **B.** $f(x) = -x^2 - x + 6$. **C.** $f(x) = -x^2 + x + 6$. **D.** $f(x) = x^2 + x - 6$.

Lời giải**Chọn B**

Từ bảng xét dấu $\Rightarrow$ hệ số của x^2 âm
và $f(x) = 0$ có 2 nghiệm $x = -3, x = 2$

Câu 7: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

A. $x^2 - 10x + 2$. **B.** $x^2 - 2x - 10$. **C.** $x^2 - 2x + 10$. **D.** $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giải**Chọn C**

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên **Chọn C**

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. **B.** $\emptyset$. **C.** $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. **D.** $[-3; 4]$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có $-x^2 + x + 12 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-3; 4]$.**Câu 9:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là

A. $S = \{5\}$. **B.** $S = \{2; 5\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 5 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{5\}$.**Câu 10:** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$

A. -3 . **B.** 3 . **C.** -2 . **D.** 1 .

Lời giải**Chọn D**

Điều kiện: $x \geq -1$.

$$\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x} \Leftrightarrow x^2 + 3x - 2 = 1+x \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1(N) \\ x=-3(L) \end{cases}$$

Vậy tổng của các nghiệm là 1.

Câu 11: Cho mỗi quan hệ bao hàm giữa các tập hợp sau, tìm khẳng định đúng.

- A. $N \subset Z \subset Q \subset R$ B. $Z \subset N \subset Q \subset R$ C. $N \subset Z \subset R \subset Q$ D. $N \subset N^* \subset Q \subset R$

Lời giải:

Chọn A

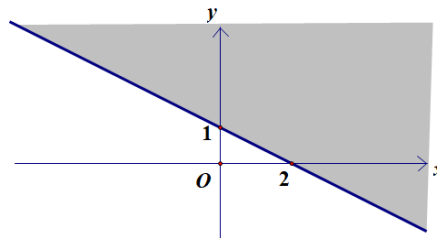
Câu 12: Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của bất phương trình $3x - y > 2$

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(1;-1)$. D. $(-1;-1)$.

Lời giải:

Chọn C

Câu 13: Nửa mặt phẳng không tô đậm ở hình dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



- A. $x + 2y \leq 2$. B. $2x + y \geq 2$. C. $2x + y \leq 2$. D. $x + 2y \geq 2$.

Lời giải:

Chọn A

Câu 14: Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 3 \\ 3x - 2y > -4 \end{cases}$

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(-2;2)$. D. $(-1;-1)$.

Lời giải:

Chọn C

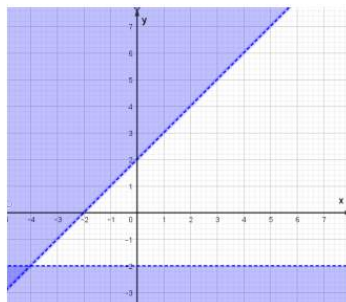
Câu 15: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} xy \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y^2 \geq 1 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y^2 < 5 \end{cases}$

Lời giải:

Chọn C

Câu 16: Miền không được tô đậm (không tính bờ) ở hình dưới đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Điểm nào sau đây **không** là nghiệm của hệ đó?



A. $(-4; -2)$

B. $(1; 1)$.

C. $(-2; -1)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải:**Chọn A**Dựa vào đồ thị ta có hệ BPT:
$$\begin{cases} -x + y < 2 \\ y > -2 \end{cases}$$
Câu 17: Cho góc α , với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\cos \alpha < 0$.

B. $\tan \alpha < 0$.

C. $\cot \alpha < 0$.

D. $\sin \alpha < 0$.

Lời giải:**Chọn D****Câu 18:** Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

Lời giải:**Chọn B****Câu 19:** Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Gọi p là nửa chu vi, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp, r là bán kính đường tròn nội tiếp và S là diện tích tam giác. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $S = pr$.

B. $S = \frac{abc}{2R}$.

C. $S = \frac{1}{2}ab \sin C$.

D. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Lời giải:**Chọn B****Câu 20:** Cho tam giác ABC có $BC = 5$, $AC = 7$, $\hat{C} = 60^\circ$. Tính cạnh AB .

A. $AB = 109$.

B. $AB = \sqrt{109}$.

C. $AB = 39$.

D. $AB = \sqrt{39}$.

Lời giải:**Chọn D**Áp dụng định lý côsin trong tam giác ABC ta có

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos C} \\
 &= \sqrt{5^2 + 7^2 - 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{39}
 \end{aligned}$$

Câu 21: Cho tam giác ABC có $BC = 3$, $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{3}$.

C. 3 .

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:**Chọn A**Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow \frac{3}{\sin 60^\circ} = 2R \Leftrightarrow R = \sqrt{3}$$

Câu 22: Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm. Tính $\cos A$.

- A. $\cos A = -\frac{2}{3}$ B. $\cos A = \frac{1}{2}$ C. $\cos A = \frac{1}{3}$ **D. $\cos A = \frac{2}{3}$**

Lời giải:

Chọn D

$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2 \cdot 4 \cdot 9} = \frac{2}{3}$$

Câu 23: Cho tam giác ABC , gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và AC . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overline{MN}$ và $\overline{AB}$ cùng phương. B. $\overline{MN}$ và $\overline{AC}$ cùng phương.
C. $\overline{MN}$ và $\overline{BC}$ cùng phương. D. $\overline{MN}$ và $\overline{BN}$ cùng phương.

Lời giải:

Chọn C

Câu 24: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{BD}$.** B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải:

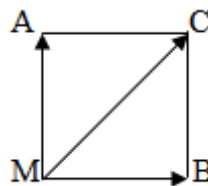
Chọn A

Câu 25: Cho hai lực $\vec{F}_1 = \overrightarrow{MA}$, $\vec{F}_2 = \overrightarrow{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng $50N$ và tam giác MAB vuông tại M . Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó?

- A. $100 N$. B. $100\sqrt{2} N$. **C. $50\sqrt{2} N$.** D. $50 N$.

Lời giải:

Chọn C



Tam giác MAB vuông tại $M \Rightarrow \overrightarrow{MA} \perp \overrightarrow{MB}$.

Cường độ hợp lực tác dụng lên vật tại điểm M bằng

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC}| = \sqrt{MA^2 + MB^2} = 50\sqrt{2}.$$

Câu 26: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , I là trung điểm của cạnh BC . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$.** B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}, \forall M$.

Lời giải:

Chọn A

Câu 27: Cho ΔABC . Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC}$.

Trong các biểu thức sau biểu thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải:

Chọn C

$$\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = -2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 28: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vecto đều khác vecto $\vec{0}$. Trong các kết quả sau hãy chọn kết quả đúng:

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Lời giải:

Chọn B

Câu 29: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:

- A. $8a^2$. B. $4a^2$. C. $2a^2$. D. a^2 .

Lời giải:

Chọn B

$$\text{Ta có: } AC = 2\sqrt{2}a \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (2a) \cdot (2\sqrt{2}a) \cdot \cos(45^\circ) = 4a^2$$

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CA}$ và $\overrightarrow{CB}$

- A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$ B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$ C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$ D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$

Lời giải:

Chọn B

$$\text{Ta có: } (\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \widehat{ACB} = 50^\circ$$

Câu 31: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

- A. $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$. B. $D = [-2; 2]$. C. $D = (-2; 2)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 2+x \geq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq -2 \\ x \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{Tập xác định của hàm số } D = [-2; 2] \setminus \{0\}.$$

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 3m + 2 \geq 0 \\ x + 2m - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m+2}{2} \\ x \neq 4-2m \end{cases}$$

Hàm số xác định trên

$$(-\infty; -2) \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq \frac{3m+2}{2} \\ 4-2m \notin (-\infty; -2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq 3m+2 \\ 4-2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3.$$

Câu 33: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện: } x^2 - 3mx + 4 \geq 0.$$

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow x^2 - 3mx + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\frac{-\Delta}{4a} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-9m^2 + 16}{4} \geq 0 \Leftrightarrow m^2 \leq \left(\frac{4}{3}\right)^2.$$

Câu 34: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Theo giả thiết ta có hệ: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy hàm bậc hai cần tìm là } y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$$

Câu 35: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$

A. -2. B. -1. C. 1. D. 2.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Phương trình } \sqrt{6-5x} = 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 6-5x = 4-4x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1 + (-2) = -1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Cho $\triangle ABC$. Gọi M, N, P là các điểm xác định bởi $2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $2\overrightarrow{NC} + 3\overrightarrow{NA} = \vec{0}$, $2\overrightarrow{PA} + 3\overrightarrow{PB} = \vec{0}$. Chứng minh $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$ có cùng trọng tâm.

Lời giải

Gọi G là trọng tâm của $\triangle MNP$. Khi đó: $\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{NG} + \overrightarrow{PG} = \vec{0}$.

Ta có: $2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2(\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB}) + 3(\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MG} = -\frac{2}{5}\overrightarrow{GB} - \frac{3}{5}\overrightarrow{GC}$.

$$\text{Tương tự: } \begin{cases} \overrightarrow{NG} = -\frac{2}{5}\overrightarrow{GC} - \frac{3}{5}\overrightarrow{GA} \\ \overrightarrow{PG} = -\frac{2}{5}\overrightarrow{GA} - \frac{3}{5}\overrightarrow{GB} \end{cases}$$

Khi đó: $\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{NG} + \overrightarrow{PG} = \frac{1}{5}(-2\overrightarrow{GB} - 3\overrightarrow{GC} - 2\overrightarrow{GC} - 3\overrightarrow{GA} - 2\overrightarrow{GA} - 3\overrightarrow{GB}) = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.

Vậy $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$ có cùng trọng tâm.

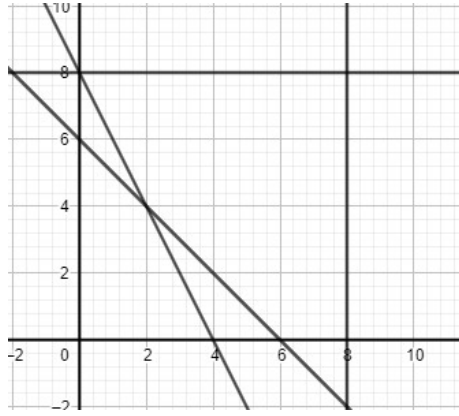
Câu 37: Trong một trận lụt ở Hội An, một khách sạn bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển cùng một lúc 40 hành khách và 24 vali hành lý. Lúc này chỉ huy động được 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở 10 hành khách và 4 vali hành lý. Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở 5 hành khách và 4 vali hành lý. Giá một chuyến ghe lớn là 250 ngàn đồng và giá một chuyến ghe nhỏ là 130 ngàn đồng. Hỏi chủ khách sạn cần thuê bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại để chi phí thấp nhất?

Lời giải:

Gọi x là số ghe lớn được chủ khách sạn thuê và y là số ghe nhỏ được chủ khách sạn thuê.

$$\text{Ta có } \begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 10x + 5y \geq 40 \\ 4x + 4y \geq 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \end{cases} \text{ và chi phí } F(x; y) = 250x + 130y$$

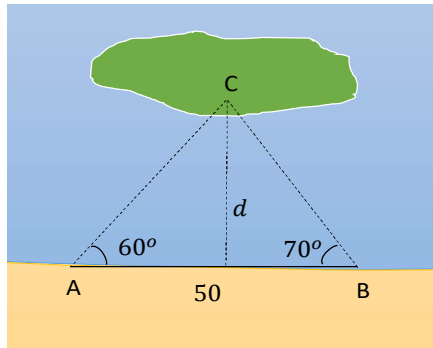
Vẽ được miền nghiệm của hệ bất phương trình là đa giác $ABCDE$, với $A(6; 0), B = (a) \cap (b) \Rightarrow B(2; 4), C(0; 8), D(8; 8), E(8; 0)$



Tính $F(6;0) = 1500$, $F(2;4) = 1020$, $F(0;8) = 1040$, $F(8;8) = 3040$, $F(8;0) = 2000$.

Vậy, chi phí thấp khi thuê 2 ghe lớn và 4 ghe nhỏ

Câu 38: Hai người đứng trên bờ biển ở hai vị trí A, B cách nhau $500m$ cùng nhìn thấy mép một hòn đảo ở vị trí C trên đảo với các góc so với bờ biển lần lượt là 60° và 70° . Tính khoảng cách d từ mép hòn đảo đến bờ biển (làm tròn đơn vị m).



Lời giải:

$$\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 50^\circ$$

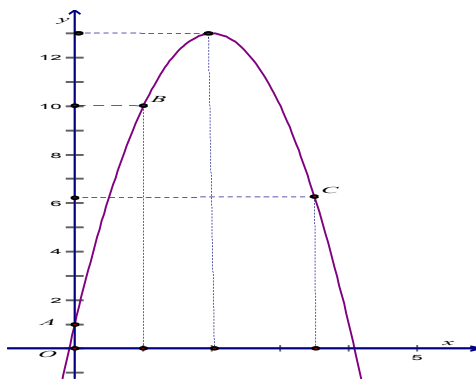
Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$

$$\left(\text{hoặc } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \right)$$

$$\Rightarrow BC = \frac{AB \cdot \sin A}{\sin C} = \frac{500 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 50^\circ} \approx 565.$$

Câu 39: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao $1m$ sau đó 1 giây nó đạt độ cao $10m$ và $3,5$ giây nó ở độ cao $6,25m$. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Lời giải



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Theo bài ra gán vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A , B , C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 30

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

- Câu 1:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x(x-2)}$?
- A. $M(2;1)$. B. $N(-1;0)$. C. $P(2;0)$. D. $Q\left(0;\frac{1}{2}\right)$.
- Câu 2:** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?
- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
 C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.
- Câu 3:** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Khi đó $4a + 2b$ bằng
- A. -1 . B. 0 . C. 1 . D. 2 .
- Câu 4:** Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 3x - 4$ âm khi và chỉ khi
- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$. B. $x \in [-4; 2]$.
 C. $(-1; 4)$. D. $x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$.
- Câu 5:** Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- A. $m \geq 1$. B. $m > 1$. C. $m > 0$. D. $m < 2$.
- Câu 6:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có một nghiệm nằm trong khoảng nào sau đây?
- A. $(5;9)$. B. $(1;3)$. C. $(4;7)$. D. $(0;2)$.
- Câu 7:** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là
- A. 6 . B. 5 . C. 8 . D. 7 .
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?
- A. $(4;5]$. B. $[5;6)$. C. $(5;6)$. D. $[5;6]$.
- Câu 9:** Cho $A = [1;4]; B = (2;6)$. Tìm $A \cup B$.
- A. $[2;4]$. B. $(2;4]$. C. $(1;6)$. D. $[1;6)$
- Câu 10:** Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?
- A. $M(-5;0)$. B. $N(1;0)$. C. $P(1;-3)$. D. $Q(-2;1)$.
- Câu 11:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:
- A. $\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x + 2y \leq 15 \end{cases}$

Câu 12: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 6 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 4 \end{cases}$$
 là phần mặt phẳng chứa điểm:

- A. (2;1). B. (6;4). C. (0;0). D. (1;2).

Câu 13: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\cos 40^\circ = \sin 50^\circ$. B. $\sin 40^\circ = \cos 50^\circ$. C. $\cos 40^\circ = \cos 50^\circ$. D. $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$.

Câu 14: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos A$.
C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$. D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$.

Câu 15: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin C$. B. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. C. $S = \frac{1}{2}ab \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}ac \sin B$.

Câu 16: Cho $\overrightarrow{AB}$ khác $\vec{0}$ và cho điểm C. Có bao nhiêu điểm D thỏa $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

- A. vô số. B. 1 điểm. C. 2 điểm. D. Không có điểm nào.

Câu 17: Cho hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AD}$. C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.

Câu 18: Đẳng thức nào sau đây mô tả đúng hình vẽ bên



- A. $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AI}$. B. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AI}$. C. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AI}$.

Câu 19: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Câu 20: Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

- A. 65. B. 56. C. 47. D. 70

Câu 21: Một gian hàng trưng bày bàn và ghế rộng $60m^2$. Diện tích để kê một chiếc ghế là $0,5m^2$, một chiếc bàn là $1,2m^2$. Gọi x là số chiếc ghế, y là số chiếc bàn được kê. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y cho phần mặt sàn để kê bàn và ghế là bất phương trình nào sau đây? Biết diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là $12m^2$.

- A. $0,5x + 1,2y < 48$. B. $0,5x + 1,2y > 48$. C. $0,5x + 1,2y \geq 48$. D. $0,5x + 1,2y \leq 48$

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$

A. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

B. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$.

C. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.

D. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

Câu 23: Cho tam giác ABC , biết $a=13, b=14, c=15$. Tính $\cos B$.

A. $\cos B = -\frac{64}{65}$.

B. $\cos B = \frac{64}{65}$.

C. $\cos B = \frac{33}{65}$.

D. $\cos B = -\frac{33}{65}$.

Câu 24: Tam giác ABC có $AB=4, BC=6, AC=2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Tính độ dài AM .

A. 4.

B. $3\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{3}$.

D. 3.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $A=120^\circ; b=8; c=5$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

A. $\frac{20\sqrt{3}}{13+\sqrt{129}}$

B. $\frac{40\sqrt{3}}{13+\sqrt{129}}$

C. $13+\sqrt{129}$

D. $10\sqrt{3}$

Câu 26: Cho $\triangle ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AN} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Lấy điểm D đối xứng với A qua B và lấy điểm E trên đoạn AC sao cho $3AE=2EC$. Biết rằng $\overrightarrow{DE} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$, khi đó, giá trị $m.n$ là

A. $m.n = -\frac{2}{5}$.

B. $m.n = -\frac{4}{5}$.

C. $m.n = \frac{4}{5}$.

D. $m.n = \frac{2}{5}$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $\hat{A}=90^\circ, \hat{B}=60^\circ$ và $AB=a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

A. $-2a^2$.

B. $2a^2$.

C. $3a^2$.

D. $-3a^2$.

Câu 29: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=\sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b})=30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $\sqrt{12}$.

D. $\sqrt{14}$.

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \geq 0$ có tập nghiệm $S = R$?

A. $m > -1$.

B. $-1 \leq m \leq 3$.

C. $-1 < m \leq 3$.

D. $-1 < m < 3$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

A. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$.

B. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$.

C. $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$.

D. $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+2} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ có tập xác định $D = [0; 5)$.

A. $m \geq 0$.

B. $m \geq 2$.

C. $m \leq -2$.

D. $m = 2$.

Câu 33: Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

A. $0 < m < 4$.

B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$.

C. $0 \leq m \leq 4$.

D. $0 \leq m < 4$.

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx^2 - 2mx - 1 \geq 0$ vô nghiệm.

A. $m \in \emptyset$.

B. $m < -1$.

C. $-1 < m < 0$.

D. $-1 < m \leq 0$.

Câu 35: Tìm tham số m để phương trình $(x^2 - x)\sqrt{x - m} = 0$ chỉ có một nghiệm

A. $m \geq 1$.

B. $m > 1$.

C. $0 \leq m < 1$.

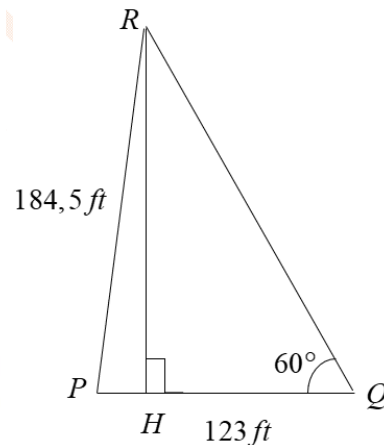
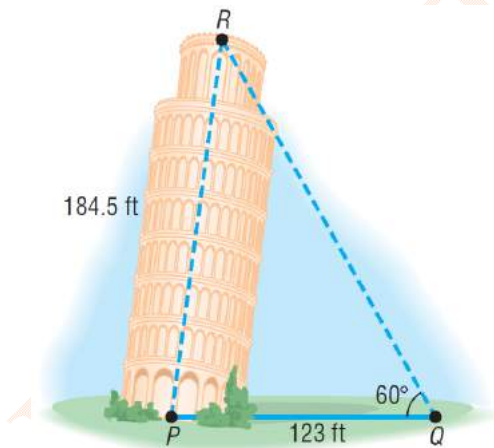
D. $m \leq 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Một xưởng cơ khí có hai công nhân An và Bình. Xưởng sản xuất hai loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm loại I bán lãi 500000 đồng, mỗi sản phẩm loại II bán lãi 400000 đồng. Để sản xuất được một sản phẩm loại I thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm loại II thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ, Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi (triệu đồng) lớn nhất trong một tháng của xưởng là

Câu 37: Cho tam giác ABC và hai điểm M, N, P thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ và $4\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = \vec{0}$, $-\overrightarrow{PC} + 2\overrightarrow{PA} = \vec{0}$. Chứng minh rằng M, N, P thẳng hàng.

Câu 38: Tháp nghiêng Pisa nổi tiếng có chiều cao là 184,5 feet. Góc nâng nhìn từ điểm Q cách chân tháp P một khoảng 123 feet lên đỉnh R của tháp có số đo là 60° . Tìm số đo góc $\widehat{RPQ}$ (như hình vẽ) và tìm khoảng cách từ đỉnh R của tháp đến đường thẳng PQ .



Câu 39: Cho tam giác ABC có $AC = 2$. Gọi M là trung điểm của AB và D là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC . Hãy tính độ dài AB để trung tuyến CM vuông góc với phân giác trong AD .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x(x-2)}$?

- A. $M(2;1)$. B. $N(-1;0)$. C. $P(2;0)$. D. $Q\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{x+1}{x(x-2)}$$

$$\text{Ta có: } f(-1) = \frac{-1+1}{-1(-1-2)} = 0.$$

Câu 2: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Chọn A

* Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

Câu 3: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Khi đó $4a + 2b$ bằng

- A. -1 . B. 0 . C. 1 . D. 2 .

Lời giải

Chọn B

Do parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$ nên $-\frac{b}{2a} = 1$

$$\Leftrightarrow 2a = -b \Leftrightarrow 2a + b = 0 \Leftrightarrow 4a + 2b = 0.$$

Câu 4: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 3x - 4$ âm khi và chỉ khi

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$. B. $x \in [-4; 2]$.
C. $(-1; 4)$. D. $x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } x^2 - 3x - 4 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 4.$$

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \geq 1$. B. $m > 1$. C. $m > 0$. D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 > 0 \\ \Delta' = 1-m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1.$

Câu 6: Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có một nghiệm nằm trong khoảng nào sau đây?

- A. (5;9). B. (1;3). C. (4;7). D. (0;2).

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x-1 = x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ \begin{cases} x=5 \\ x=2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x=5$$

Vậy phương trình có nghiệm $x=5$.

Câu 7: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

- A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.

Lời giải

Chọn A

Xét $f(x) = 2x^2 - 3x - 15$.

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{129}}{4}.$$

Ta có bảng xét dấu:

x		$\frac{3-\sqrt{129}}{4}$		$\frac{3+\sqrt{129}}{4}$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left[\frac{3-\sqrt{129}}{4}; \frac{3+\sqrt{129}}{4} \right]$.

Do đó bất phương trình có 6 nghiệm nguyên là $-2, -1, 0, 1, 2, 3$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x-4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A. (4;5]. B. [5;6). C. (5;6). D. [5;6].

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2 - 7x + 10} = x-4 &\Leftrightarrow \begin{cases} x-4 \geq 0 \\ x^2 - 7x + 10 = (x-4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 - 7x + 10 = x^2 - 8x + 16 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x=6 \end{cases} \Leftrightarrow x=6. \text{ Vậy phương trình có 1 nghiệm thuộc tập } [5;6]. \end{aligned}$$

Câu 9: Cho $A = [1;4]; B = (2;6)$. Tìm $A \cup B$.

- A. [2;4]. B. (2;4). C. (1;6). D. [1;6]

Lời giải

Ta có: $A = [1;4]; B = (2;6) \Rightarrow A \cup B = [1;6]$

Câu 10: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

- A. $M(-5;0)$. B. $N(1;0)$. C. $P(1;-3)$. D. $Q(-2;1)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ điểm Q vào bất phương trình ta được $-2 - 4 + 5 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \geq 0$. Do đó điểm Q không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 11: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x + 2y \leq 15 \end{cases}$

Lời giải

Câu 12: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + y \geq 6 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 4 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm:

- A. $(2;1)$. B. $(6;4)$. C. $(0;0)$. D. $(1;2)$.

Lời giải

Nhận xét: Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là miền mặt phẳng chứa tất cả các điểm có tọa độ thỏa mãn tất cả các bất phương trình trong hệ.

Thế $x = 6; y = 4$ vào từng bất phương trình trong hệ, ta lần lượt có các mệnh đề đúng:

$22 \geq 6; 6 \geq 1; 8 \geq 2; 4 \leq 4$. Vậy ta chọn đáp án B.

Đáp án A có tọa độ không thỏa bất phương trình thứ 3.

Đáp án C, D có tọa độ không thỏa bất phương trình thứ 1 và 3.

Câu 13: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\cos 40^\circ = \sin 50^\circ$. B. $\sin 40^\circ = \cos 50^\circ$. C. $\cos 40^\circ = \cos 50^\circ$. D. $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$.

Lời giải

Ta có $\cos 40^\circ = \sin(90^\circ - 40^\circ) = \sin 50^\circ \neq \cos 50^\circ$.

Câu 14: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos A$.
C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$. D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$.

Lời giải

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$.

Câu 15: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin C$. B. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. C. $S = \frac{1}{2}ab \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}ac \sin B$.

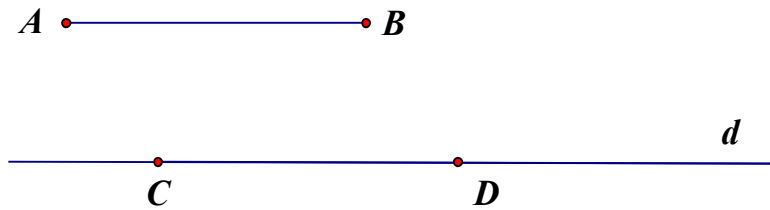
Lời giải

Ta có: $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C$.

Câu 16: Cho $\overrightarrow{AB}$ khác $\vec{0}$ và cho điểm C. Có bao nhiêu điểm D thỏa $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

- A. vô số. B. 1 điểm. C. 2 điểm. D. Không có điểm nào.

Lời giải



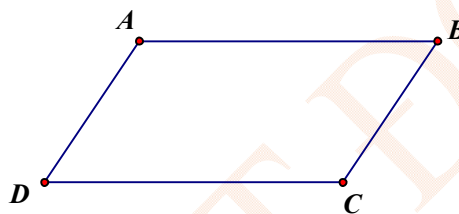
Qua điểm C , dựng đường thẳng d song song với giá của véc tơ $\overrightarrow{AB}$.

Trên đường thẳng d , xác định điểm D sao cho $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. Như vậy có duy nhất điểm D thỏa mãn.

Câu 17: Cho hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AD}$. C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.

Lời giải



Theo quy tắc hình bình hành $ABCD$ có $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 18: Đẳng thức nào sau đây mô tả **đúng** hình vẽ bên



- A. $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AI}$. B. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AI}$. C. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AI}$.

Lời giải

Ta có $AB = 3AI$

Mặt khác $\overrightarrow{AI}$ và $\overrightarrow{AB}$ ngược hướng $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AI}$.

Câu 19: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$. Mà $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ nên $\cos \alpha = -1$. Suy ra $\alpha = 180^\circ$.

Câu 20: Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

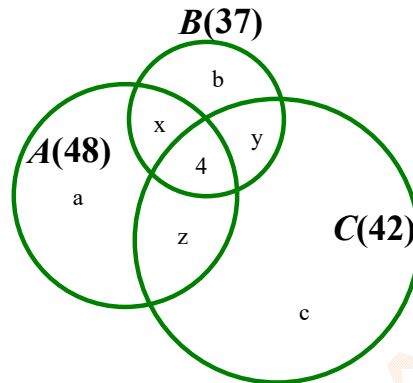
- A. 65. B. 56. C. 47. D. 70

Lời giải

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp những học sinh xuất sắc về môn Toán, môn Vật Lý, môn Văn.

Gọi a, b, c lần lượt là số học sinh chỉ đạt danh hiệu xuất sắc một môn về môn Toán, môn Vật Lý, môn Văn.

Gọi x, y, z lần lượt là số học sinh đạt danh hiệu xuất sắc hai môn về môn Toán và môn Vật Lý, môn Vật Lý và môn Văn, môn Văn và môn Toán.



Dùng biểu đồ Ven đưa về hệ 6 phương trình 6 ẩn sau:

$$\begin{cases} a + x + z + 4 = 48 \\ b + x + y + 4 = 37 \\ c + y + z + 4 = 42 \\ a + b + x + y + z = 71 \\ a + c + x + y + z = 72 \\ b + c + x + y + z = 62 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 28 \\ b = 18 \\ c = 19 \\ x = 6 \\ y = 9 \\ z = 10 \end{cases}$$

Nên có 65 thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc 1 môn.

Câu 21: Một gian hàng trưng bày bàn và ghế rộng $60m^2$. Diện tích để kê một chiếc ghế là $0,5m^2$, một chiếc bàn là $1,2m^2$. Gọi x là số chiếc ghế, y là số chiếc bàn được kê. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y cho phần mặt sàn để kê bàn và ghế là bất phương trình nào sau đây? Biết diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là $12m^2$.

A. $0,5x + 1,2y < 48$. B. $0,5x + 1,2y > 48$. C. $0,5x + 1,2y \geq 48$. D. $0,5x + 1,2y \leq 48$

Lời giải

Điều kiện: $x \in \mathbb{N}^*, y \in \mathbb{N}^*$.

Vì diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là $12m^2$, do đó diện tích phần mặt sàn để kê bàn và ghế tối đa là: $60 - 12 = 48(m^2)$

Diện tích để kê một chiếc ghế là $0,5m^2$, nên diện tích để kê x chiếc ghế là $0,5x(m^2)$

Diện tích để kê một chiếc bàn là $1,2m^2$, nên diện tích để kê y chiếc bàn là $1,2y(m^2)$

Tổng diện tích cho phần mặt sàn để kê x chiếc ghế và y chiếc bàn là: $0,5x + 1,2y$

Do đó, bất phương trình cần tìm là: $0,5x + 1,2y \leq 48$.

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

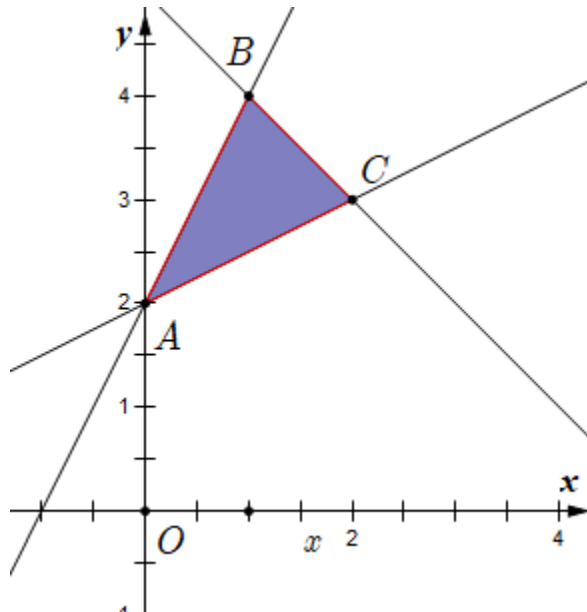
A. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

B. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$.

C. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.D. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là miền trong của tam giác ABC kể cả biên



Ta thấy $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất chỉ có thể tại các điểm A, B, C .

Tại $A(0; 2)$ thì $F = 2$.

Tại $B(1; 4)$ thì $F = 3$

Tại $C(2; 3)$ thì $F = 1$.

Vậy $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

Câu 23: Cho tam giác ABC , biết $a = 13, b = 14, c = 15$. Tính $\cos B$.

A. $\cos B = -\frac{64}{65}$.B. $\cos B = \frac{64}{65}$.C. $\cos B = \frac{33}{65}$.D. $\cos B = -\frac{33}{65}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{33}{65}$.

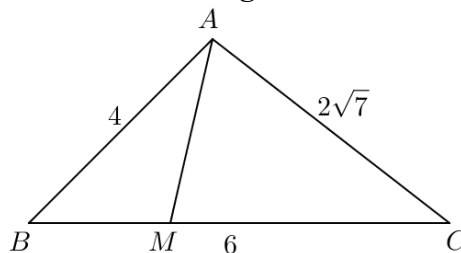
Câu 24: Tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6, AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài AM .

A. 4.

B. $3\sqrt{2}$.C. $2\sqrt{3}$.

D. 3.

Lời giải



Ta có: $BM = 2$ và $\cos \hat{B} = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{16 + 36 - 28}{2 \cdot 4 \cdot 6} = \frac{1}{2}$.

Vậy $AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos \hat{B} = 16 + 4 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $A = 120^\circ; b = 8; c = 5$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

A. $\frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

B. $\frac{40\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

C. $13 + \sqrt{129}$

D. $10\sqrt{3}$

Lời giải

Ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 120^\circ = 129 \Rightarrow a = \sqrt{129}$.

$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 120^\circ = 10\sqrt{3}$.

$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13 + \sqrt{129}}{2}$

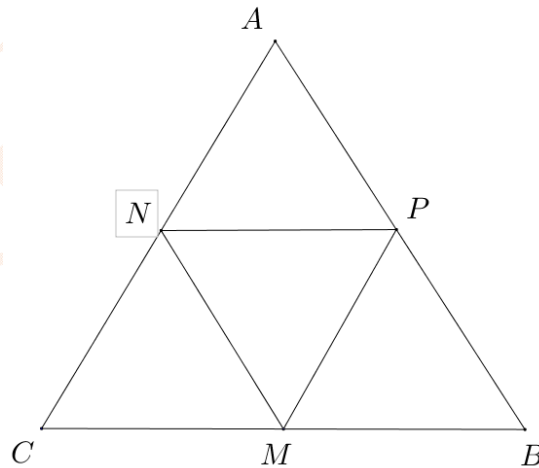
$S = pr \Leftrightarrow r = \frac{S}{p} \Rightarrow r = \frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

Câu 26: Cho $\triangle ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AN} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

Lời giải



Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB nên theo tính chất đường trung bình ta có: $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{PM}; \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{NP}; \overrightarrow{PA} = \overrightarrow{MN}$.

Do đó $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NN} = \vec{0}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Lấy điểm D đối xứng với A qua B và lấy điểm E trên đoạn AC sao cho $3AE = 2EC$. Biết rằng $\overrightarrow{DE} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$, khi đó, giá trị $m.n$ là

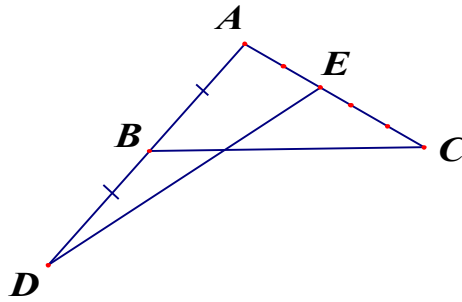
A. $m.n = -\frac{2}{5}$.

B. $m.n = -\frac{4}{5}$.

C. $m.n = \frac{4}{5}$.

D. $m.n = \frac{2}{5}$.

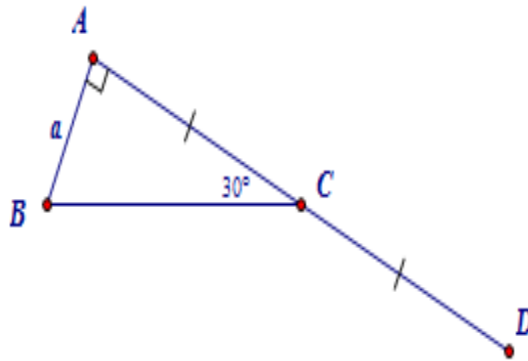
Lời giải



Ta có $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AE} = -2\overrightarrow{AB} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} \Rightarrow m = -2, n = \frac{2}{5} \Rightarrow m.n = -\frac{4}{5}$.

- Câu 28:** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng
A. $-2a^2$. **B.** $2a^2$. **C.** $3a^2$. **D.** $-3a^2$.

Lời giải



Gọi D là điểm đối xứng với A qua C .

Khi đó: $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{CB} = CD \cdot CB \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2$.

Cách khác: Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = -CA \cdot CB \cdot \cos C = -3a^2$.

- Câu 29:** Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.
A. $\sqrt{11}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $\sqrt{12}$. **D.** $\sqrt{14}$.

Lời giải

Ta có: $(|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$
 $\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$.

- Câu 30:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \geq 0$ có tập nghiệm $S = R$?
A. $m > -1$. **B.** $-1 \leq m \leq 3$. **C.** $-1 < m \leq 3$. **D.** $-1 < m < 3$.

Lời giải

Chọn B

TH1: $m+1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$ Bất phương trình trở thành $4 \geq 0 \forall x \in R$

TH2: $m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$ Bất phương trình có tập nghiệm $S = R$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - 2m - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \leq 3 (**)$$

Từ và ta suy ra: $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

A. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$. **B.** $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$. **C.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$. **D.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} 9-x \geq 0 \\ 2x-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x > \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < x \leq 9.$

Tập xác định: $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+2} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ có tập xác định $D = [0; 5)$.

A. $m \geq 0$. **B.** $m \geq 2$. **C.** $m \leq -2$. **D.** $m = 2$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $\begin{cases} x-m+2 \geq 0 \\ 5-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ x < 5 \end{cases}$

Hàm số có tập xác định $D = [0; 5) \Leftrightarrow m-2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 33: Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

A. $0 < m < 4$. **B.** $\begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$. **C.** $0 \leq m \leq 4$. **D.** $0 \leq m < 4$.

Lời giải

Xét phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ (*).

TH1. Với $m = 0$, khi đó phương trình (*) $\Leftrightarrow 4 = 0$.

Suy ra với $m = 0$ thì phương trình (*) vô nghiệm.

TH2. Với $m \neq 0$, khi đó để phương trình (*) vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x < 0$

$\Leftrightarrow m^2 - 4m < 0 \Leftrightarrow m(m-4) < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 4$

Kết hợp hai TH, ta được $0 \leq m < 4$ là giá trị cần tìm. **Chọn D**

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx^2 - 2mx - 1 \geq 0$ vô nghiệm.

A. $m \in \emptyset$. **B.** $m < -1$. **C.** $-1 < m < 0$. **D.** $-1 < m \leq 0$.

Lời giải

Chọn D

$mx^2 - 2mx - 1 \geq 0$

+) $m = 0$ thì bất phương trình trở thành: $-1 > 0$. Vậy $m = 0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

$$\begin{aligned} &+) m \neq 0, \text{ bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi } \begin{cases} a = m < 0 \\ \Delta' = (-m)^2 - m(-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + m < 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -1 < m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0. \end{aligned}$$

Vậy bất phương trình $mx^2 - 2mx - 1 \geq 0$ vô nghiệm khi $-1 < m \leq 0$.

Câu 35: Tìm tham số m để phương trình $(x^2 - x)\sqrt{x - m} = 0$ chỉ có một nghiệm

A. $m \geq 1$.

B. $m > 1$.

C. $0 \leq m < 1$.

D. $m \leq 0$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x \geq m(1)$.

$$(x^2 - x)\sqrt{x - m} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x = 0 \\ x - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = m \end{cases}.$$

Phương trình luôn có nghiệm $x = m$. Để phương trình có nghiệm duy nhất thì $x = m \geq 1$

Vậy $m \geq 1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Một xưởng cơ khí có hai công nhân An và Bình. Xưởng sản xuất hai loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm loại I bán lãi 500000 đồng, mỗi sản phẩm loại II bán lãi 400000 đồng. Để sản xuất được một sản phẩm loại I thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm loại II thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ, Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi (triệu đồng) lớn nhất trong một tháng của xưởng là

Lời giải

Gọi x, y là số sản phẩm loại I và II trong một tháng. Với $x, y \in \mathbb{N}^*$

Số tiền lãi trong một tháng là: $F = 0,5x + 0,4y$ (triệu đồng)

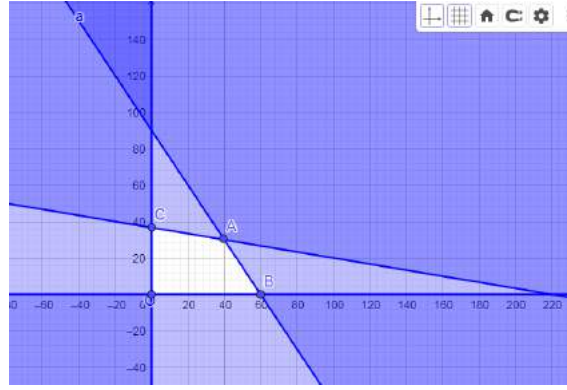
Thời gian làm việc của An trong một tháng: $3x + 2y$

Thời gian làm việc của Bình trong một tháng: $x + 6y$

Khi đó ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 180 \\ x + 6y \leq 220 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Ta biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ



Giá trị lớn nhất xảy ra tại điểm có giá trị nguyên $A(40;30), B(60;0)$

Khi đó: $F(A) = 32; F(B) = 30$.

Vậy số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 32 (triệu đồng).

Câu 37: Cho tam giác ABC và hai điểm M, N, P thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ và $4\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = \vec{0}$, $-\overrightarrow{PC} + 2\overrightarrow{PA} = \vec{0}$. Chứng minh rằng M, N, P thẳng hàng.

Lời giải

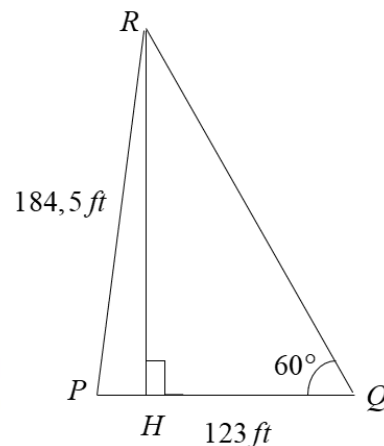
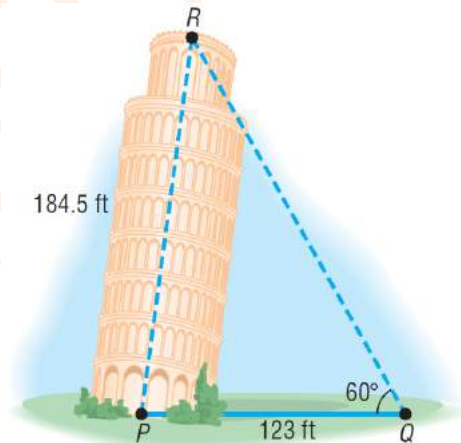
Cộng theo từng vế hai đẳng thức $4\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = \vec{0}$ và $-\overrightarrow{PC} + 2\overrightarrow{PA} = \vec{0}$, ta được

$2\overrightarrow{PA} + 4\overrightarrow{NB} = \overrightarrow{PN}$. Suy ra $\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{NB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{PN}$. Khi đó, trừ theo từng vế hai đẳng thức

$\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{NB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{PN}$, ta được

$\overrightarrow{PM} + 2\overrightarrow{NM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{PN} \Leftrightarrow 3\overrightarrow{PM} = \frac{5}{2}\overrightarrow{PN} \Leftrightarrow \overrightarrow{PM} = \frac{5}{6}\overrightarrow{PN}$. Vậy M, N, P thẳng hàng.

Câu 38: Tháp nghiêng Pisa nổi tiếng có chiều cao là 184,5 feet. Góc nâng nhìn từ điểm Q cách chân tháp P một khoảng 123 feet lên đỉnh R của tháp có số đo là 60° . Tìm số đo góc $\widehat{RPQ}$ (như hình vẽ) và tìm khoảng cách từ đỉnh R của tháp đến đường thẳng PQ .



Cách 1: Theo định lý cosin, ta có: $RP^2 = QP^2 + QR^2 - 2QP \cdot QR \cdot \cos 60^\circ$

$$\Rightarrow (184,5)^2 = (123)^2 + QR^2 - 2 \cdot 123 \cdot QR \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow QR = 212,1436 \text{ ft.}$$

Áp dụng hệ quả của định lý cosin, ta có:

$$\cos \widehat{RPQ} = \frac{PR^2 + PQ^2 - RQ^2}{2.PR.PQ} \approx \frac{(184,5)^2 + (123)^2 - (212,1436)^2}{2.184,5.123} \approx 0,0918 \Rightarrow \widehat{RPQ} \approx 84^\circ 44'.$$

Gọi H là chân đường cao kẻ từ R đến PQ .

$$\text{Ta có } \sin 60^\circ = \frac{RH}{RQ} \Rightarrow RH = RQ.\sin 60^\circ = 183,722 \text{ ft.}$$

Vậy, khoảng cách từ đỉnh R của tháp đến đường thẳng PQ là $RH \approx 183,722 \text{ ft.}$

Cách 2: Áp dụng định lí sin, ta có:

$$\frac{\sin \widehat{PRQ}}{PQ} = \frac{\sin \widehat{RQP}}{PR} \Rightarrow \sin \widehat{PRQ} = PQ \cdot \frac{\sin \widehat{RQP}}{PR} = 123 \cdot \frac{\sin 60^\circ}{184,5} \approx 0,5774.$$

$$\Rightarrow \widehat{PRQ} \approx 35^\circ 16' \Rightarrow \widehat{RPQ} \approx 84^\circ 44'.$$

Gọi H là chân đường cao kẻ từ R lên PQ .

$$\text{Ta có } \sin 60^\circ = \frac{RH}{RQ} \Rightarrow RH = RQ.\sin 60^\circ \approx 183,722 \text{ ft.}$$

Vậy, khoảng cách từ đỉnh R của tháp đến đường thẳng PQ là $RH \approx 183,722 \text{ ft.}$

Câu 39: Cho tam giác ABC có $AC = 2$. Gọi M là trung điểm của AB và D là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC . Hãy tính độ dài AB để trung tuyến CM vuông góc với phân giác trong AD .

Lời giải

Đặt $AB = c; CA = b$.

Ta có D là chân đường phân giác trong góc A nên $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}$

và $\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}$ ngược hướng suy ra $\overrightarrow{BD} = \frac{BD}{DC} \overrightarrow{DC} = \frac{b}{c} \overrightarrow{DC}$ (*)

Mặt khác $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}$ thay vào (*), ta được

$$\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \frac{b}{c} (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow c(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = b(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{1}{b+c} (b\overrightarrow{AB} + c\overrightarrow{AC})$$

Vì CM là trung tuyến nên $\overrightarrow{CM} = \frac{\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}}{2} = \frac{\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}}{2}$.

Theo giả thiết: $AD \perp CM \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CM} = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2(b+c)} (b\overrightarrow{AB} + c\overrightarrow{AC}) (\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}) = 0 \Leftrightarrow bc^2 + bc^2 \cos A - 2cb^2 \cos A - 2cb^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (c-2b)(1+\cos A) = 0 \Rightarrow c = 2b \text{ (do } \cos A > -1)$$

Vậy $AB = c = 2b = 4$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 31

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8 - 2x} - x$ là

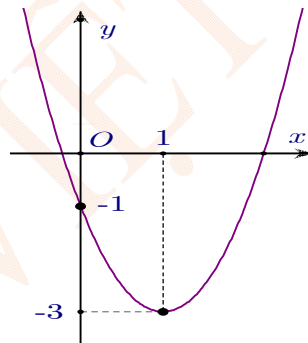
- A. $(-\infty; 4]$. B. $[4; +\infty)$. C. $[0; 4]$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 3: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x - 1}$?

- A. $M_1(2; 1)$. B. $M_2(1; 1)$. C. $M_3(2; 0)$. D. $M_4(0; -2)$.

Câu 4: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau:

Phương trình của parabol này là

- A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = 2x^2 + 4x - 1$. C. $y = x^2 - 2x - 1$. D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 6: Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là tọa độ giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng.

- A. 7. B. -7. C. 15. D. -15.

Câu 7: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Câu 8: Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai

- A. $f(x) = 2x - 2$. B. $f(x) = \frac{x}{2x - 1}$. C. $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x - 4}$. D. $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Câu 9: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

- A. $x \in (-1; 13)$. B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$. C. $x \in [-1; 13]$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$.

Câu 10: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

- A. 3. B. 4. C. -1. D. -3.

Câu 11: Phương trình $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 12: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(3)$. B. $P(2)$. C. $P(7)$. D. $P(5)$.

Câu 13: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. D. $15x - 2y \geq 3$.

Câu 14: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(-1; 0)$. B. $B(1; 0)$. C. $C(-3; 4)$. D. $D(0; 3)$.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 150^\circ$. Tích hoành độ và tung độ điểm M bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $V = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

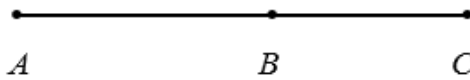
Câu 16: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $R = \frac{abc}{4S}$. B. $\frac{a}{\sin A} = R$. C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$. D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Câu 17: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 18: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc-tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{AB}$.

Câu 19: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. $\overrightarrow{MR}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Câu 20: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{GA}$ bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Câu 21: Cho 3 tập hợp: $A = (-\infty; 1]$; $B = [-2; 2]$ và $C = (0; 5)$. Tính $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

- A. $[-2; 1]$. B. $(-2; 5)$. C. $(0; 1]$. D. $[1; 2]$.

Câu 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận.

Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

- A. $0,2x + y < 8$. B. $0,2x + y \geq 8$. C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

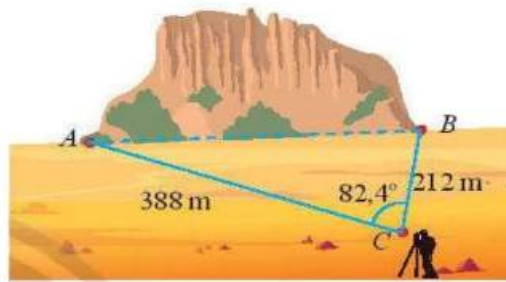
Câu 24: Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 18\text{ cm}$ và có diện tích bằng 64 cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

- A. $\frac{8}{9}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2$, $BC = 5$, $CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

- A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. C. $\sqrt{55}$. D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 26: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kĩ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



- A. 600 m . B. 466 m . C. 442 m . D. 417 m .

Câu 27: Cho $\triangle ABC$ gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véc tơ nào?

- A. $\overrightarrow{AM}$. B. $\overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{PB}$. D. $\overrightarrow{AP}$.

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2$, $AC = 3$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 5. B. 40. C. $\sqrt{13}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 29: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác vector-không. Xác định α là góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết rằng $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 120^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 150^\circ$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Câu 31: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$.

- A. $D = (1; 2)$. B. $D = [1; 2]$. C. $D = [1; 3]$. D. $D = [-1; 2]$.

Câu 32: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \leq -4$. B. $m < -4$. C. $m > 0$. D. $m < 4$.

Câu 33: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

Câu 34: Tam thức $f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1$ nhận giá trị âm với mọi x khi và chỉ khi

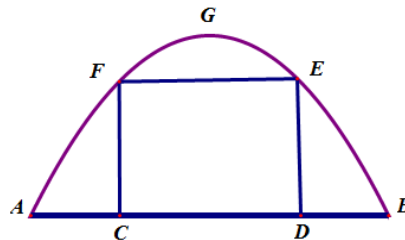
- A. $-2 < m \leq 0$. B. $-2 < m < 0$. C. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Câu 35: Biết phương trình: $\sqrt{x-1} = 5-m$ có nghiệm. Khi đó số các giá trị nguyên dương của tham số m là

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 1.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Câu 37: Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính $\widehat{BMN}$. (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Câu 38: Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8 - 2x} - x$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $[4; +\infty)$. C. $[0; 4]$. D. $[0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là $8 - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$, nên tập xác định là $(-\infty; 4]$.

Câu 3: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x - 1}$?

- A. $M_1(2; 1)$. B. $M_2(1; 1)$. C. $M_3(2; 0)$. D. $M_4(0; -2)$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(x) = \frac{1}{x - 1}$, ta có $f(2) = \frac{1}{2 - 1} = 1$.

Câu 4: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; -\frac{b}{2a})$. B. $(-\frac{b}{2a}; +\infty)$. C. $(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty)$. D. $(-\infty; -\frac{\Delta}{4a})$.

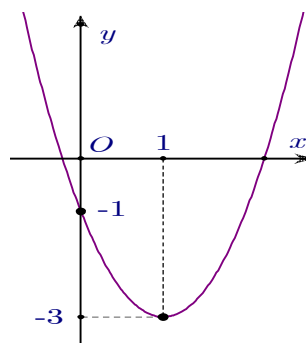
Lời giải

Chọn B

$a > 0$. Bảng biến thiên

	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
x			
y	$+\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$+\infty$

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau:



Phương trình của parabol này là

A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = 2x^2 + 4x - 1$. C. $y = x^2 - 2x - 1$. D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Lời giải

Chọn D

Do đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên suy ra $c = -1$ (1)

Đồ thị có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right) \equiv I(1; -3)$ nên ta có:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = 1 \\ \frac{-\Delta}{4a} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ \Delta = 12a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ b^2 - 4ac - 12a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2a \\ 4a^2 - 4ac - 12a = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Từ và ta có hệ phương trình $\begin{cases} c = -1 \\ b = -2a \\ 4a^2 - 8a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = -1 \end{cases}$.

Ta được parabol có phương trình là $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 6: Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là tọa độ giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng.

A. 7. B. -7. C. 15. D. -15.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm: $2x - x^2 = 3x - 6 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 0 \\ x = -3 \Rightarrow y = -15 \end{cases}$
 $b + d = -15$

Câu 7: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giải

Chọn C

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên **Chọn C**

Câu 8: Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai

A. $f(x) = 2x - 2$. B. $f(x) = \frac{x}{2x-1}$.
C. $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x - 4}$. D. $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa tam thức bậc hai.

Câu 9: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

A. $x \in (-1; 13)$. B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$.
C. $x \in [-1; 13]$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 12x - 13 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 13 \end{cases}.$$

Câu 10: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

- A. 3. **B.** 4. C. -1. D. -3.

Lời giải

$$\text{Ta có } \sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 3x + 2 = x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{0; 4\}$ nên tổng các nghiệm là 4.

Câu 11: Phương trình $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 0. C. 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ -x^2 + 9x - 5 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x^2 - 9x + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{41}}{4}.$$

Vậy phương trình trên có 2 nghiệm.

Câu 12: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A.** $P(3)$. B. $P(2)$. C. $P(7)$. D. $P(5)$.

Lời giải

Chọn A

$P(3): "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 13: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. **D.** $15x - 2y \geq 3$.

Lời giải

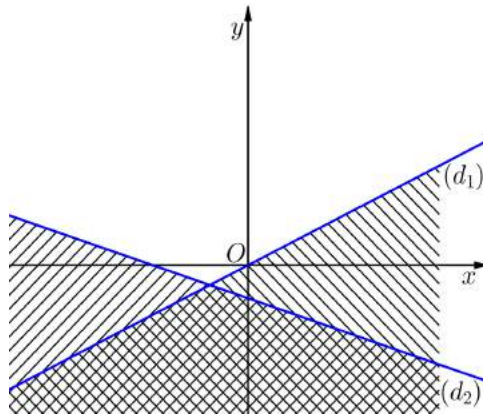
Chọn D

Câu 14: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(-1; 0)$. **B.** $B(1; 0)$. C. $C(-3; 4)$. D. $D(0; 3)$.

Lời giải

Chọn B



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): x - 2y = 0$$

$$(d_2): x + 3y = -2$$

Ta thấy $(0; 1)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0; 1)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 150^\circ$. Tích hoành độ và tung độ điểm M bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

B. $V = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} x_M = \cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ y_M = \sin 150^\circ = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Tích của tung độ và hoành độ điểm M bằng $\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $R = \frac{abc}{4S}$.

B. $\frac{a}{\sin A} = R$.

C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$.

D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Lời giải

Chọn A

Câu 17: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

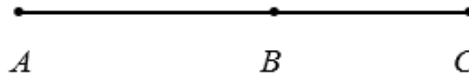
A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.

C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Chọn D

Câu 18: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AB}$. **D. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{AB}$.**

Lời giải

Chọn D

Các đáp án A, B, C là sai và đáp án đúng là D

Câu 19: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. $\overrightarrow{MR}$. **B. $\overrightarrow{MN}$.** C. $\overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MP}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}$.

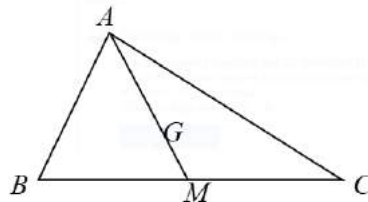
Câu 20: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{GA}$ bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. **B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$.** C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{GA} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$



Câu 21: Cho 3 tập hợp: $A = (-\infty; 1]$; $B = [-2; 2]$ và $C = (0; 5)$. Tính $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

- A. $[-2; 1]$. B. $(-2; 5)$. C. $(0; 1]$. **D. $[1; 2]$.**

Lời giải

Chọn A

$$A \cap B = [-2; 1].$$

$$A \cap C = (0; 1].$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) = [-2; 1].$$

Câu 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

- A. $0,2x + y < 8$. **B. $0,2x + y \geq 8$.** C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Lời giải

Chọn B

Số điểm x câu trắc nghiệm là $0,2x$ (điểm), số điểm y bài tự luận là y (điểm).

Do đó tổng số điểm mà bạn Minh Diệp làm được là $0,2x + y$ (điểm). Theo đề ta có bất phương trình $0,2x + y \geq 8$.

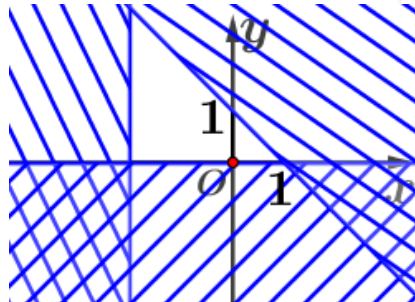
Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

- A. Miền ngũ giác. **B.** Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Lời giải

Chọn B

Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là phần không bị gạch như hình vẽ.



Câu 24: Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 18\text{ cm}$ và có diện tích bằng 64 cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

- A.** $\frac{8}{9}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{4}{5}$.

Lời giải

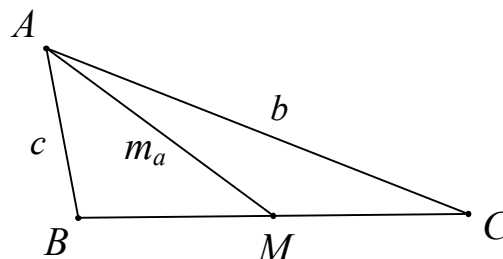
Chọn A

Áp dụng công thức $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB \cdot AC} = \frac{2 \cdot 64}{8 \cdot 18} = \frac{8}{9}$

Câu 25: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2, BC = 5, CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

- A.** $\frac{\sqrt{110}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. C. $\sqrt{55}$. **D.** $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Lời giải

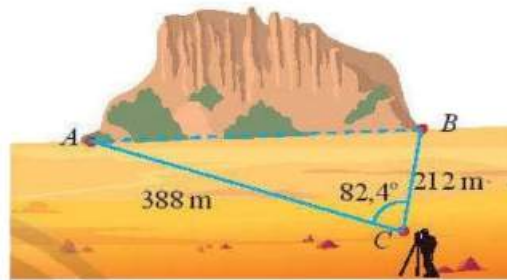


Ta có $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \cos C = \frac{5^2 + 6^2 - 2^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{19}{20}$,

$$\text{Ta lại có: } MA^2 = AC^2 + MC^2 - 2AC \cdot MC \cdot \cos C = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot 6 \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{19}{20} = \frac{55}{4}$$

$$\Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{55}}{2}.$$

Câu 26: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kĩ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



A. 600 m .

B. 466 m .

C. 442 m .

D. 417 m .**Lời giải****Chọn D**

Theo định lí côsin ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \cdot CA \cdot CB \cdot \cos C = 388^2 + 212^2 - 2 \cdot 388 \cdot 212 \cdot \cos(82,4^\circ) = 173730,24.$$

$$\text{Suy ra } AB = \sqrt{173730,24} \approx 417 \text{ m}.$$

Câu 27: Cho $\triangle ABC$ gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véc tơ nào?

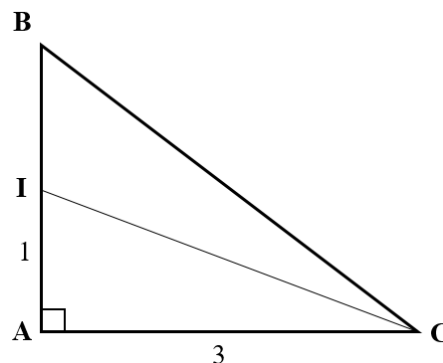
A. $\overrightarrow{AM}$.B. $\overrightarrow{MN}$.C. $\overrightarrow{PB}$.**D. $\overrightarrow{AP}$.****Lời giải****Chọn D**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP}.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

A. 5.

B. 40.

C. $\sqrt{13}$.**D. $2\sqrt{10}$.****Lời giải****Chọn D**

Ta có $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CI}$ với I là trung điểm AB .

Vậy $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}| = 2|\overrightarrow{CI}| = 2\sqrt{1^2 + 3^2} = 2\sqrt{10}$.

Câu 29: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác vector-không. Xác định α là góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ biết rằng $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 120^\circ$.

B. $\alpha = 30^\circ$.

C. $\alpha = 60^\circ$.

D. $\alpha = 150^\circ$.

Lời giải

Ta có: $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow 2 \cdot |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos\alpha = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$.

B. $\frac{3a^2}{4}$.

C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{AG}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG})$; với $|\overrightarrow{AB}| = AB = a$; $|\overrightarrow{AG}| = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$; $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = 30^\circ$.

Vậy $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 31: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$.

A. $D = (1; 2)$.

B. $D = [1; 2]$.

C. $D = [1; 3]$.

D. $D = [-1; 2]$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 6-3x \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 1 \end{cases}$.

Vậy $D = [1; 2]$.

Câu 32: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

A. $m \leq -4$.

B. $m < -4$.

C. $m > 0$.

D. $m < 4$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên $\mathbb{R}$ khi phương trình $x^2-2x-3-m=0$ vô nghiệm

Hay $\Delta' = m+4 < 0 \Leftrightarrow m < -4$.

Câu 33: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

A. $m \leq 0$.

B. $m > 0$.

C. $m \leq 2$.

D. $0 < m \leq 2$

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường $x = m - 1$. Đồ thị hàm số đã cho có hệ số x^2 âm nên sẽ đồng biến trên $(-\infty; m - 1)$ và nghịch biến trên $(m - 1; +\infty)$. Theo đề, cần: $m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Câu 34: Tam thức $f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1$ nhận giá trị âm với mọi x khi và chỉ khi

- A.** $-2 < m \leq 0$. **B.** $-2 < m < 0$. **C.** $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

+) $m = 0$ thì $f(x) = -1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

+) $m \neq 0$

$$f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2m < 0 \\ \Delta' = m^2 - 2m(-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + 2m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 0.$$

Vậy $-2 < m \leq 0$ thì tam thức đã cho luôn nhận giá trị âm.

Câu 35: Biết phương trình: $\sqrt{x-1} = 5-m$ có nghiệm. Khi đó số các giá trị nguyên dương của tham số m là

- A.** 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x \geq 1$.

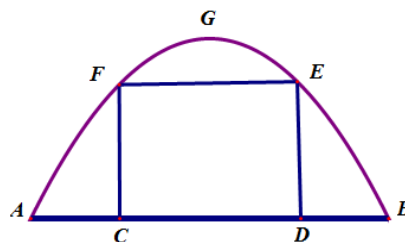
+ Nếu $5 - m < 0 \Leftrightarrow m > 5$ thì phương trình đã cho vô nghiệm.

+ Nếu $5 - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 5$ khi đó $\sqrt{x-1} = 5-m \Leftrightarrow x = (5-m)^2 + 1 \geq 1$ suy ra phương trình có nghiệm là $x = (5-m)^2 + 1$.

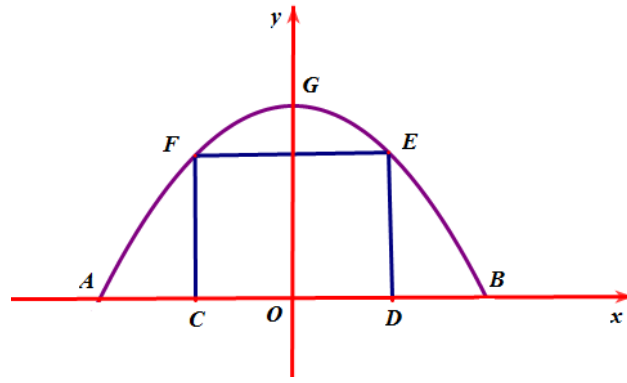
Vậy các giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình có nghiệm là: $m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là 4m nên $G(0; 4) \Rightarrow c = 4$.

$$\Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$$

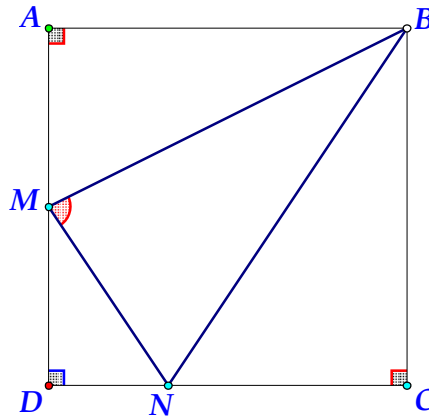
Lại có, kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m nên $E(2; 3), F(-2; 3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4.$$

$$\text{Ta có } -\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases} \text{ nên } A(-4; 0), B(4; 0) \text{ hay } AB = 8.$$

Câu 37: Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính $\widehat{BMN}$. (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Lời giải



Đặt cạnh hình vuông là $AB = 6a > 0$.

$$\text{Ta có: } \triangle DMN \text{ vuông tại } D \Rightarrow MN^2 = DM^2 + DN^2 = (3a)^2 + (2a)^2 = 13a^2.$$

$$\text{Và } \triangle MAB \text{ vuông tại } A \Rightarrow MB^2 = AM^2 + AB^2 = (6a)^2 + (3a)^2 = 45a^2.$$

$$\text{Và } \triangle NBC \text{ vuông tại } C \Rightarrow BN^2 = BC^2 + NC^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2.$$

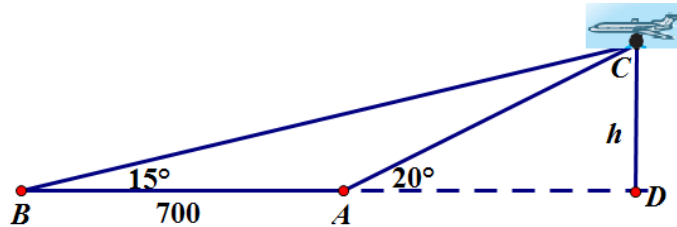
$$\text{Xét } \cos \widehat{BMN} = \frac{MB^2 + MN^2 - BN^2}{2 \cdot MB \cdot MN} = \frac{45a^2 + 13a^2 - 52a^2}{2 \cdot a\sqrt{13} \cdot 3a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{65}}{65}.$$

Suy ra $\widehat{MBN} \approx 82,87^\circ$.

Câu 38: Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.

Lời giải:

Trong mặt phẳng tạo bởi hai cảm biến và máy bay, gọi vị trí của cảm biến thứ nhất, thứ hai và máy bay lần lượt là A, B, C ; gọi hình chiếu của máy bay tới mặt đất là D .



Suy ra $AB = 700$, $\widehat{CAD} = 20^\circ$, $\widehat{CBD} = 15^\circ$.

Trong các tam giác vuông $\triangle CAD$, $\triangle CBD$ ta có

$$AD = h \cdot \cot \widehat{CAD} = h \cdot \cot 20^\circ$$

$$BD = h \cdot \cot \widehat{CBD} = h \cdot \cot 15^\circ$$

$$\Rightarrow BA = BD - AD = h(\cot 15^\circ - \cot 20^\circ) = h \cdot 0,9845.$$

$$\text{Vậy ta có } 700 = h \cdot 0,9846 \Leftrightarrow h = \frac{700}{0,9846} \approx 710,9486 \text{ feet.}$$

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MA} = (a-3; -1)$, $\overrightarrow{MB} = (-3; b-1)$. MAB là tam giác vuông tại M khi và chỉ khi

$$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0 \Leftrightarrow -3(a-3) - (b-1) = 0 \Leftrightarrow b = 10 - 3a \quad (*)$$

Với $a \geq 0, b \geq 0$ suy ra $0 \leq a \leq \frac{10}{3}$ (**)

$$S_{MAB} = \frac{1}{2} MA \cdot MB = \frac{1}{2} \sqrt{(a-3)^2 + 1} \cdot \sqrt{9 + (b-1)^2} = \frac{3}{2} (a^2 - 6a + 10) = \frac{3}{2} (a-3)^2 + \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}.$$

Do đó $\min S_{MAB} = \frac{3}{2}$ đạt được khi $a = 3$, khi đó $b = 1$.

$$\text{Vậy } T = a^2 + b^2 = 10.$$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 32

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

A. Trời hôm nay đẹp quá!

B. New York có phải là thủ đô của Anh?

C. Con đang làm gì đó?

D. Số 3 là số số nguyên tố

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^2 - 3y < 0$ B. $-x + 4y > -3$ C. $x + y^2 \geq 2$ D. $x^2 + 4y^2 \leq 6$ Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?A. $P(-1; 0)$.B. $N(1; 1)$.C. $M(1; -1)$.D. $Q(0; 1)$.Câu 5: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?A. $M_1(2; 3)$.B. $M_2(0; -1)$.C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$.D. $M_4(1; 0)$.Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ làA. $\emptyset$.B. $\mathbb{R}$.C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 7: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

A. $y = 2x(3-x)$.B. $y = x(2x^2 - 3)$.C. $y = 2x - 3$.D. $y = \frac{2x^2 + 6x - 1}{x^2 + x + 1}$.Câu 8: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ làA. $x = \frac{3}{2}$.B. $x = 3$.C. $x = -3$.D. $x = -\frac{3}{2}$.Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.
 C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 10: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

A.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$

D.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$

Câu 11: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.
 B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
 C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$.
 D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Câu 12: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
 B. $S = (-2; 2)$.
 C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
 D. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.
 B. $x \in [-1; 5]$.
 C. $x \in [-5; 1]$.
 D. $x \in (-5; 1)$.

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$ là

- A. $x = \frac{3}{4}$.
 B. $x = \frac{2}{3}$.
 C. $x = \frac{4}{3}$.
 D. $x = \frac{3}{2}$.

Câu 15: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$.
 B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
 C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$.
 D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $CB = a$. Chọn mệnh đề *sai*?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.
 B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
 C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
 D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

Câu 17: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 1.

Câu 18: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$. B. $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$. C. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$. D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

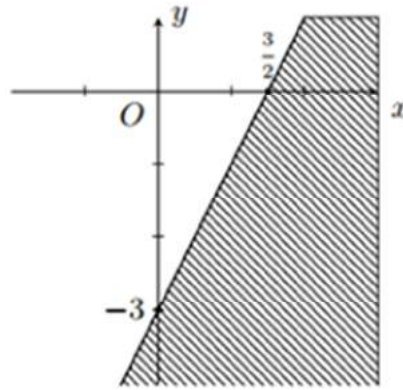
Câu 19: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$. $AB = 5, BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

- A. 20. B. $20\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{2}$. D. $40\sqrt{3}$.

Câu 20: Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11]$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằng

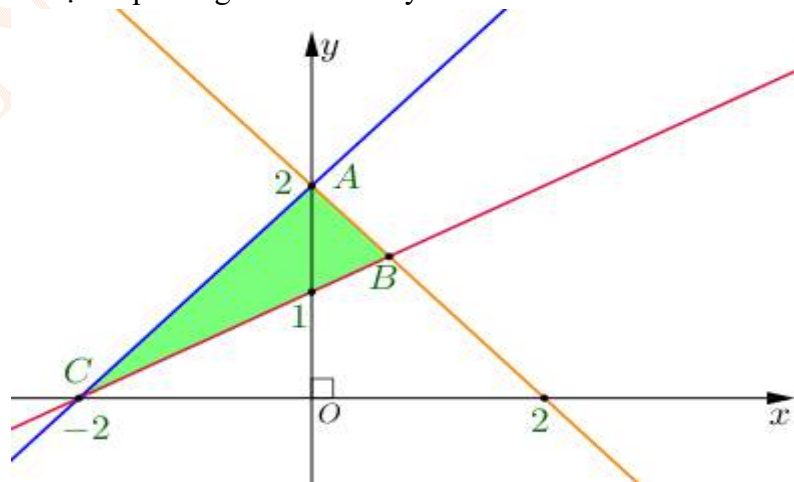
- A. $(-8; 11)$. B. $[= 3; 1]$.
C. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$. D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Câu 21: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$. B. $x - y \geq 3$. C. $2x - y \geq 3$. D. $2x + y \leq 3$.

Câu 22: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh AB, BC, CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \leq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \geq 0 \end{cases}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$. B. 4. C. 6. D. $\frac{5}{3}$.

Câu 24: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. $(1;0); (3;2)$. B. $(0;-1); (-2;-3)$. C. $(-1;2); (2;1)$. D. $(2;1); (0;-1)$.

Câu 25: Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

A. $1 < m < 2$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$. C. $1 \leq m < 2$. D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

Câu 26: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

Câu 27: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. 10.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2} \text{cm}^2$. B. $S = \frac{27}{2} \text{cm}^2$. C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{cm}^2$. D. $S = \frac{27}{4} \text{cm}^2$.

Câu 30: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

A. $\frac{a}{2}$. B. $2a$. C. $a\sqrt{2}$. D. a .

Câu 31: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng $2a$. Độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ bằng:

A. $2a$ B. $a\sqrt{3}$ C. $2a\sqrt{3}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 32: Cho hình thoi $ABCD$ tâm O , cạnh $2a$. Góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 2a\sqrt{3}$ B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = a\sqrt{3}$
C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a$ D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a\sqrt{3}$

Câu 33: Cho ngũ giác $ABCDE$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DE . Gọi I và J lần lượt là trung điểm các đoạn MP và NQ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AE}$

B. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AE}$

C. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AE}$

D. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{5} \overrightarrow{AE}$

Câu 34: Cho tam giác ABC với phân giác trong AD . Biết $AB = 5$, $BC = 6$, $CA = 7$. Khi đó $\overrightarrow{AD}$ bằng:

A. $\frac{5}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{7}{12} \overrightarrow{AC}$.

B. $\frac{7}{12} \overrightarrow{AB} - \frac{5}{12} \overrightarrow{AC}$.

C. $\frac{7}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{5}{12} \overrightarrow{AC}$.

D. $\frac{5}{12} \overrightarrow{AB} - \frac{7}{12} \overrightarrow{AC}$.

Câu 35: Cho AD và BE là hai phân giác trong của tam giác ABC . Biết $AB = 4$, $BC = 5$ và $CA = 6$. Khi đó $\overrightarrow{DE}$ bằng:

A. $\frac{5}{9} \overrightarrow{CA} - \frac{3}{5} \overrightarrow{CB}$.

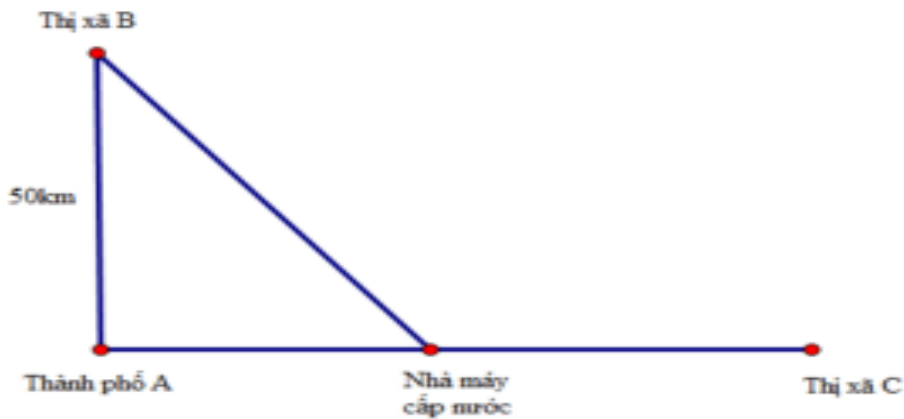
B. $\frac{3}{5} \overrightarrow{CA} - \frac{5}{9} \overrightarrow{CB}$.

C. $\frac{9}{5} \overrightarrow{CA} - \frac{3}{5} \overrightarrow{CB}$.

D. $\frac{3}{5} \overrightarrow{CA} - \frac{9}{5} \overrightarrow{CB}$.

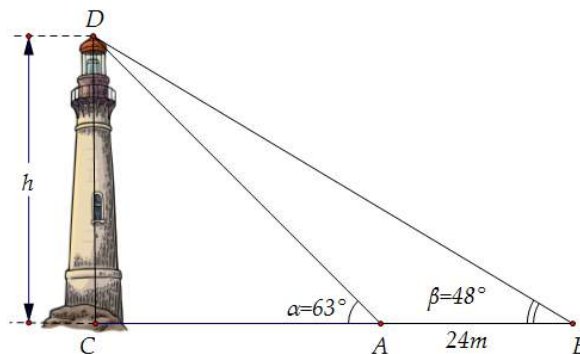
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Có một nhà máy nước nọ muốn tìm vị trí để xây dựng trạm cấp nước sao cho khoảng cách từ nhà máy đến 2 thị xã B, C là bằng nhau. Biết 2 thị xã trên lần lượt cách thành phố A lần lượt 50 km và 100 km (như hình vẽ)



Hỏi khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước là bao nhiêu?

Câu 37: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp.

Câu 38: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là

ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

Câu 39: Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

----- HẾT -----

Lời giải

Hàm số $y = 2x(3-x) = -2x^2 + 6x$ là hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a = -2 \neq 0$, $b = 6$, $c = 0$.

Câu 8: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là

A. $x = \frac{3}{2}$.

B. $x = 3$.

C. $x = -3$.

D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}$.

Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

Khẳng định nào sau đây là đúng:

A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta thấy $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$. Do đó B là khẳng định đúng.

Câu 10: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

A.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

B.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x + 3$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1, x_2 = 3$ và hệ số $a = 1 > 0$

Ta có bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$

$f(x)$	+	0	-	0	+

Do đó ta chọn đáp án **A.**

Câu 11: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$. **B.** $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. **D.** $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 12: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A.** $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. **B.** $S = (-2; 2)$.
C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
x^2-4	$+$	0	$-$	0	$+$

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A.** $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$. **B.** $x \in [-1; 5]$.
C. $x \in [-5; 1]$. **D.** $x \in (-5; 1)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$ là

- A.** $x = \frac{3}{4}$. **B.** $x = \frac{2}{3}$. **C.** $x = \frac{4}{3}$. **D.** $x = \frac{3}{2}$.

Lời giải

$$\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ 2x-1 = 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$$

Câu 15: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A.** $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. **B.** $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. **D.** $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Lời giải

Ta có $\sin 30^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 150^\circ$

Câu 16: Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

- A.** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. **B.** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$. **D.** $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

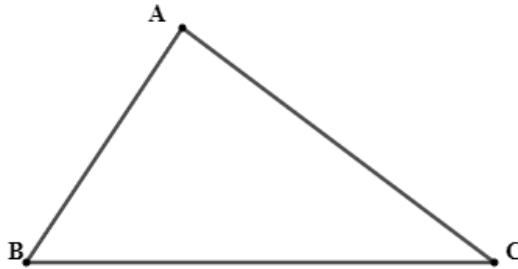
Lời giải

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$ là mệnh đề sai.

Câu 17: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

- A. 3. B. 6. C. 2. B. 1.

Lời giải



Có 6 véc tơ khác $\vec{0}$ là: $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 18: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$. B. $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$. C. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$. D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$.

Câu 19: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $AB = 5, BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

- A. 20. B. $20\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{2}$. D. $40\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 5 \cdot 8 \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3}$.

Vậy $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = 20\sqrt{3}$.

Câu 20: Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11]$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằng

- A. $(-8; 11)$. B. $[=3; 1]$.
C. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$. D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

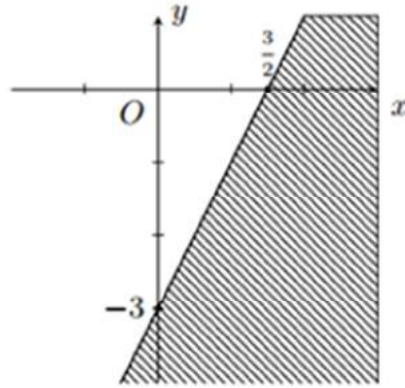
Cách 1: $A = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$, $B = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$.

$A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.

$C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-8; 11)$.

Cách 2: $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = C_{\mathbb{R}}A \cup C_{\mathbb{R}}B = (-8; 11)$.

Câu 21: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



A. $2x - y \leq 3$.

B. $x - y \geq 3$.

C. $2x - y \geq 3$.

D. $2x + y \leq 3$.

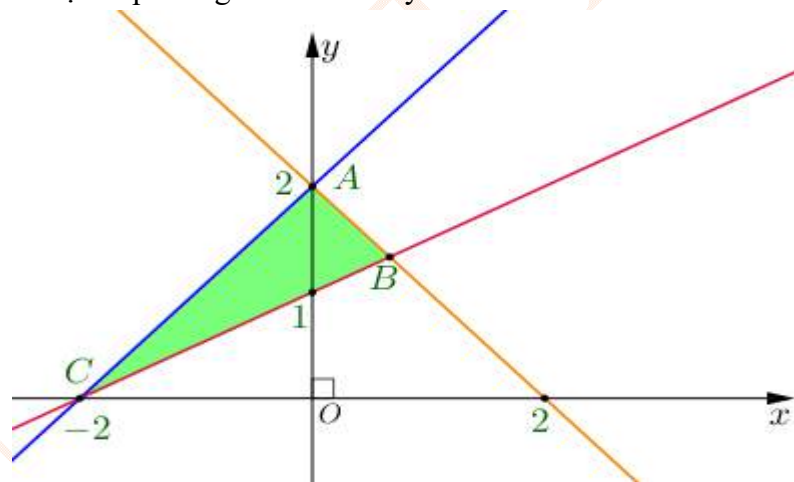
Lời giải

Đường thẳng $2x - y = 3$ đi qua điểm $(0; -3), (\frac{3}{2}; 0)$. Loại B, D

Thay tọa độ điểm $O(0; 0)$ vào vế trái của các bất phương trình ở đáp án A, C

Ta thấy đáp án A thỏa mãn.

Câu 22: Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh AB, BC, CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



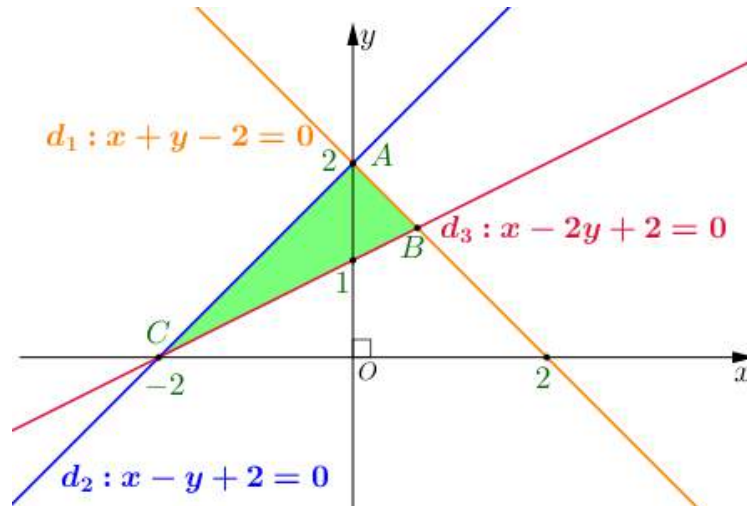
A. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \leq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải



Cạnh AB nằm trên đường thẳng $d_1 : x + y - 2 = 0$

Cạnh AC nằm trên đường thẳng $d_2 : x - y + 2 = 0$

Cạnh BC nằm trên đường thẳng $d_3 : x - 2y + 2 = 0$

Đường thẳng $d_1 : x + y - 2 = 0$ chia mặt phẳng Oxy thành hai nửa mặt phẳng bờ d_1 , thay tọa độ

$O(0;0)$ vào vế trái d_1 ta có $-2 < 0$. Vậy nửa mặt phẳng chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x + y - 2 \leq 0$.

Tương tự nửa mặt phẳng chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x - y + 2 \geq 0$.

Nửa mặt phẳng không chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 2 \leq 0$.

Từ (1),(2),(3) suy ra miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh AB, BC, CA là miền nghiệm của hệ bất

$$\text{phương trình } \begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}.$$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$.

B. 4.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

$$f(2) \Rightarrow \frac{2\sqrt{4}-3}{2-1} = 1; f(-2) = 5 \Rightarrow f(2) + f(-2) = 6.$$

Câu 24: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. $(1;0); (3;2)$.

B. $(0;-1); (-2;-3)$.

C. $(-1;2); (2;1)$.

D. $(2;1); (0;-1)$.

Lời giải

$$\text{Cho } x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Câu 25: Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $1 < m < 2$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$. C. $1 \leq m < 2$. D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Ta xét hai trường hợp sau:

- Trường hợp 1: $m-1=0 \Leftrightarrow m=1$. Thay $m=1$ vào bất phương trình $f(x) > 0$ ta được $1 > 0$ rõ ràng bất phương trình này luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.
Do đó $m=1$ thỏa yêu cầu bài toán
- Trường hợp 2: $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$. Lúc này $f(x)$ là một tam thức bậc hai nên $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ khi

$$\text{và chỉ khi } \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = (m-1)^2 - (m-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 2$$

Kết luận: Từ hai trường hợp ta được $1 \leq m < 2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 26: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

- A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

Lời giải

$$\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 9x + 7 = x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \text{vô nghiệm}$$

Câu 27: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Lời giải

Áp dụng định lý hàm số cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.
 $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

- A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. 10.

Lời giải

Ta có $\hat{A} = 180^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 45^\circ$.

Áp dụng định lý Sin cho tam giác ABC , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin A}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 29: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

- A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2} \text{cm}^2$. B. $S = \frac{27}{2} \text{cm}^2$. C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{cm}^2$. D. $S = \frac{27}{4} \text{cm}^2$.

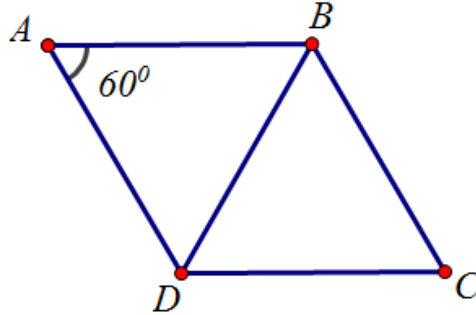
Lời giải

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2.$$

Câu 30: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\widehat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

- A. $\frac{a}{2}$. B. $2a$. C. $a\sqrt{2}$. D. a .

Lời giải



$ABCD$ là hình thoi nên $AB = AD = a \Rightarrow \triangle ABD$ cân tại A .

Mà $\widehat{A} = 60^\circ$ nên $\triangle ABD$ đều cạnh a . Suy ra $AB = AD = BD = a$.

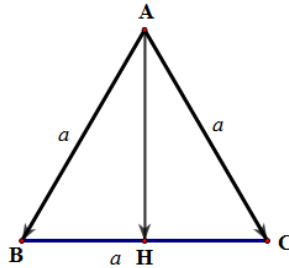
Ta có $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BD}| = a$.

Câu 31: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng $2a$. Độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ bằng:

- A. $2a$ B. $a\sqrt{3}$ C. $2a\sqrt{3}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Lời giải

Chọn C



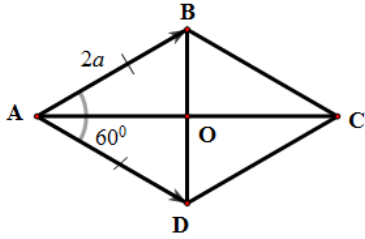
Gọi H là trung điểm của BC . Khi đó: $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AH}| = 2 \cdot AH = 2 \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{2} = 2a\sqrt{3}$.

Câu 32: Cho hình thoi $ABCD$ tâm O , cạnh $2a$. Góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 2a\sqrt{3}$ B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = a\sqrt{3}$
C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a$ D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a\sqrt{3}$

Lời giải

Chọn A



Tam giác ABD cân tại A và có góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$ nên ΔABD đều

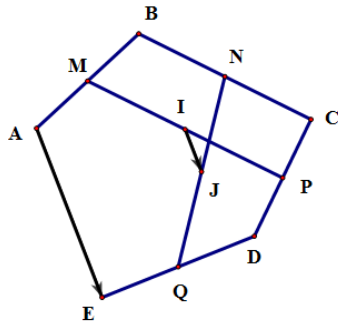
$$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AO}| = 2.AO = 2.\sqrt{AB^2 - BO^2} = 2.\sqrt{4a^2 - a^2} = 2a\sqrt{3}$$

Câu 33: Cho ngũ giác $ABCDE$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DE . Gọi I và J lần lượt là trung điểm các đoạn MP và NQ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AE}$ B. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AE}$ C. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AE}$ D. $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{5} \overrightarrow{AE}$

Lời giải

Chọn C



Ta có: $2\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{IQ} + \overrightarrow{IN} = \overrightarrow{IM} + \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{IP} + \overrightarrow{PN} = \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{PN}$

$$\begin{cases} \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EQ} \\ \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DQ} \end{cases} \Rightarrow 2\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BD} \Leftrightarrow \overrightarrow{MQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BD}), \overrightarrow{PN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$$

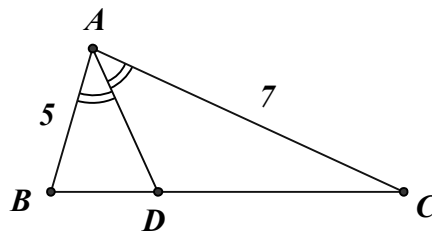
$$\text{Suy ra: } 2\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BD}) - \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AE} \Rightarrow \overrightarrow{IJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AE}.$$

Câu 34: Cho tam giác ABC với phân giác trong AD . Biết $AB = 5$, $BC = 6$, $CA = 7$. Khi đó $\overrightarrow{AD}$ bằng:

- A. $\frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$. B. $\frac{7}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$. C. $\frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$. D. $\frac{5}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Chọn C



Vì AD là phân giác trong của tam giác ABC nên:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{7} \Rightarrow \overrightarrow{BD} = \frac{5}{7} \overrightarrow{DC}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \frac{5}{7} (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD})$$

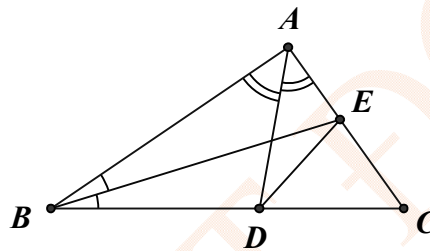
$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{7}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{5}{12} \overrightarrow{AC}.$$

Câu 35: Cho AD và BE là hai phân giác trong của tam giác ABC . Biết $AB=4$, $BC=5$ và $CA=6$. Khi đó $\overrightarrow{DE}$ bằng:

A. $\frac{5}{9} \overrightarrow{CA} - \frac{3}{5} \overrightarrow{CB}$. **B.** $\frac{3}{5} \overrightarrow{CA} - \frac{5}{9} \overrightarrow{CB}$. **C.** $\frac{9}{5} \overrightarrow{CA} - \frac{3}{5} \overrightarrow{CB}$. **D.** $\frac{3}{5} \overrightarrow{CA} - \frac{9}{5} \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

Chọn A



AD là phân giác trong của tam giác ABC nên $\frac{CD}{DB} = \frac{AC}{AB} = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{CD}{CD+DB} = \frac{6}{6+4}$

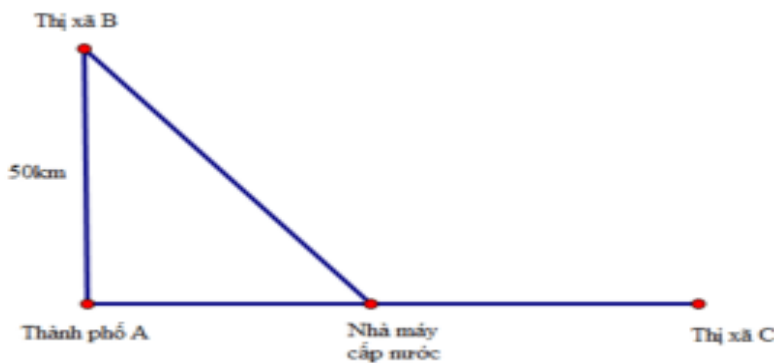
$$\Rightarrow \frac{CD}{CB} = \frac{6}{10} \Rightarrow \overrightarrow{CD} = \frac{3}{5} \overrightarrow{CB}.$$

Tương tự: $\frac{CE}{CA} = \frac{5}{9} \Rightarrow \overrightarrow{CE} = \frac{5}{9} \overrightarrow{CA}.$

Vậy $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{CE} - \overrightarrow{CD} = \frac{5}{9} \overrightarrow{CA} - \frac{3}{5} \overrightarrow{CB}.$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Có một nhà máy nước nọ muốn tìm vị trí để xây dựng trạm cấp nước sao cho khoảng cách từ nhà máy đến 2 thị xã B, C là bằng nhau. Biết 2 thị xã trên lần lượt cách thành phố A lần lượt 50 km và 100 km (như hình vẽ)



Hỏi khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước là bao nhiêu?

Lời giải

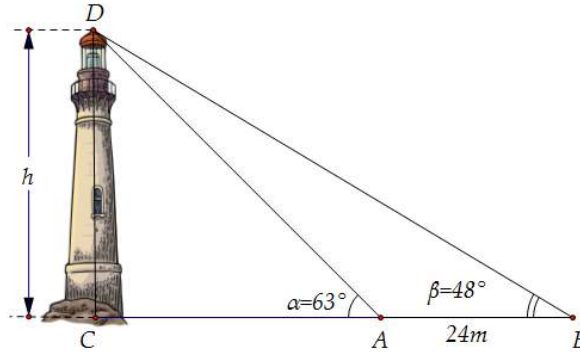
Đặt $x(km)$ là khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước

Khoảng cách từ thị xã C đến nhà máy cấp nước là: $100 - x(km)$

Vì khoảng cách từ 2 thị xã đến nhà máy cấp nước là như nhau nên ta có phương trình:

$$\sqrt{x^2 + 50^2} = 100 - x. \text{ Giải phương trình này ta được } x = 37,5km$$

Câu 37: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp.

Lời giải

Ta có $\widehat{CAD} = 63^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 117^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - (117^\circ + 48^\circ) = 15^\circ$.

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BAD}} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD}}{\sin \widehat{ADB}}$

Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin \widehat{CBD} = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \widehat{CBD}$

$$\text{Vậy } CD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD} \cdot \sin \widehat{CBD}}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} = 61,4(m).$$

Câu 38: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

Lời giải

Gọi số tấn nguyên liệu loại I, loại II được sử dụng lần lượt là $x; y$.

Khi đó chiết xuất được $(20x + 10y)$ kg chất A và $(0,6x + 1,5y)$ kg chất B.

Tổng số tiền mua nguyên liệu là $T(x; y) = 4x + 3y$.

Theo giả thiết ta có $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$

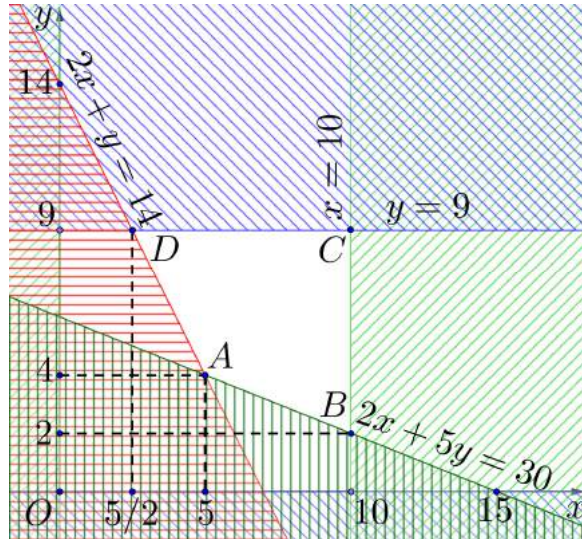
$$20x + 10y \geq 140 \Leftrightarrow 2x + y \geq 14; 0,6x + 1,5y \geq 9 \Leftrightarrow 2x + 5y \geq 30.$$

Bài toán trở thành: Tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

sao cho $T(x; y) = 4x + 3y$ có giá trị nhỏ nhất.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình được biểu diễn bởi hình vẽ.



Suy ra miền nghiệm của là miền tứ giác lồi ABCD, kể cả biên.

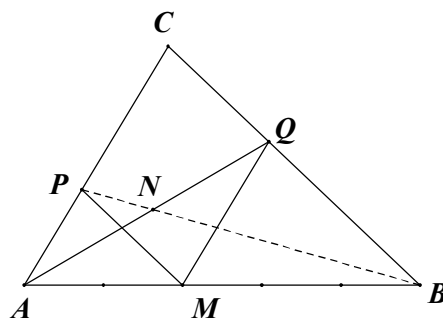
Ta có $A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D\left(\frac{5}{2}; 9\right)$.

Thử lần lượt tọa độ các điểm trên vào biểu thức $T(x; y) = 4x + 3y$ ta được $T(5; 4) = 32$ là nhỏ nhất.

Vậy $x = 5; y = 4$. Nghĩa là sử dụng 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất.

Câu 39: Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

Lời giải



$$\text{Vì } MP \parallel BC, MQ \parallel AC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{CQ}{CB} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5}.$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AP}.$$

$$\text{Đặt } \overrightarrow{AN} = x.\overrightarrow{AQ}. \text{ Suy ra: } \overrightarrow{AN} = \frac{2}{5}x.\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}x.\overrightarrow{AP}.$$

$$\text{Do } B, N, P \text{ thẳng hàng nên } \frac{2}{5}x + \frac{3}{2}x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{10}{19} \Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{10}{19}\overrightarrow{AQ}$$

$$\text{Hay } \overrightarrow{AN} = \frac{10}{9}\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow 9\overrightarrow{NA} + 10\overrightarrow{NQ} = \vec{0}.$$

$$\text{Vậy } a + b = 10 + 9 = 19.$$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ 33

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho các phát biểu sau đây:

- "17 là số nguyên tố"
- "Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền"
- "Các em hãy cố gắng học tập thật tốt nhé!"
- "Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn"

Hỏi có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 2: Cặp số $(-2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y + 1 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $2x - y - 1 \geq 0$. D. $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Điểm $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

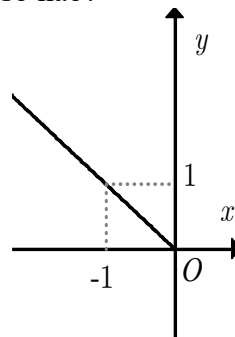
Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 6: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

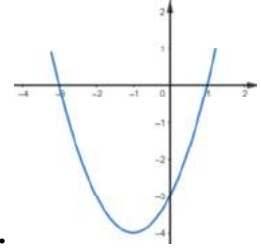
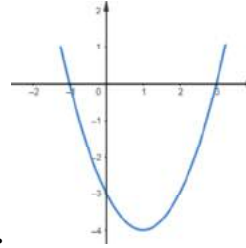
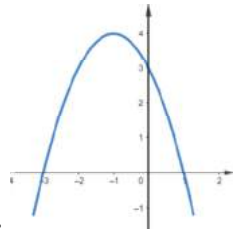
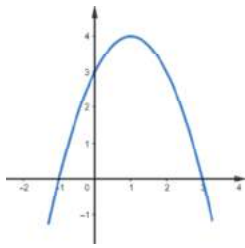


- A. $y = |x|$. B. $y = -x$. C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = -x$ với $x < 0$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

- A. $M(2; 13)$ B. $P(2; 1)$ C. $N(2; -3)$. D. $Q(2; 3)$.

Câu 8: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

D. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 10: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

A. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

B. $f(x) = x^2 + 5x - 6$.

C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$.

D. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

A. $[1; 2]$.

B. $[-1; 2]$.

C. $(1; 2)$.

D. $[-2; 1]$.

Câu 12: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$.

C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

A. $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$.

B. $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$.

C. $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$.

D. $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 14: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $b \cdot \sin B = 2R$.

D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

Câu 15: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của $\triangle ABC$, $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S = pR$.

B. $S = \frac{abc}{4R}$.

C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

D. $S = \frac{1}{2} ab \cos C$.

Câu 16: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

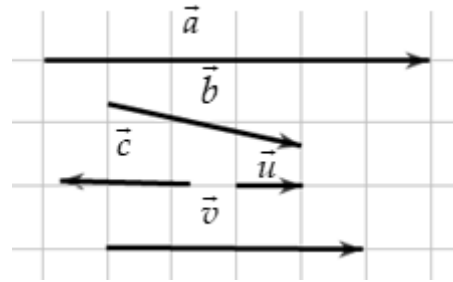
A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Câu 17: Cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và $\vec{v}$ như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vector cùng hướng với vector $\vec{u}$?

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 18: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích véc tơ $\overrightarrow{AG}$ theo hai véc tơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 19: Cho tam giác ABC với $A(-3;6)$; $B(9;-10)$ và $G\left(\frac{1}{3};0\right)$ là trọng tâm. Tọa độ C là:

- A. $C(5;-4)$. B. $C(5;4)$. C. $C(-5;4)$. D. $C(-5;-4)$.

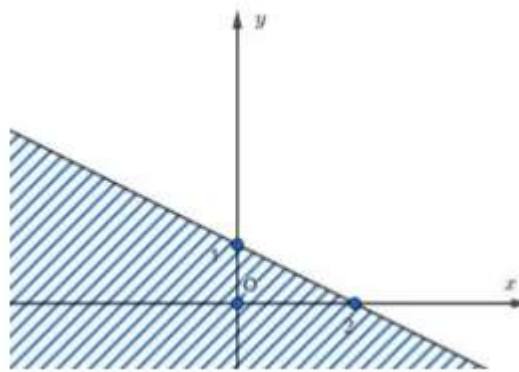
Câu 20: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

- A. $m \leq 2$. B. $m = 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 22: Miền để trống trong miền bên dưới là hình biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - y + 1 \geq 0$. B. $x + 2y - 2 \leq 0$. C. $x + 2y + 1 \leq 0$. D. $x + 2y - 2 \geq 0$.

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1)$, $B(-1;3)$, $C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo

11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

* **Giá mở cửa:** Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

$$\begin{aligned} \text{A. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases} & \text{B. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases} \\ \text{C. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases} & \text{D. } y &= \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = -1$. D. $S = 5$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. $m > \frac{7}{3}$. B. $m < \frac{7}{3}$. C. $m \leq \frac{7}{3}$. D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Câu 28: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

A. -1 . B. 1 . C. 2 . D. 0 .

Câu 29: Cho tam giác ABC có $BC = 8, CA = 10$, và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

A. $3\sqrt{21}$. B. $7\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.

Câu 30: Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3$ cm; $AC = 6$ cm và $\widehat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.

Câu 31: Cho tam giác ABC có $\widehat{B} + \widehat{C} = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}$ (cm). Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. 10π (cm). B. 15π (cm). C. 20π (cm). D. 25π (cm).

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là đúng?

A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$. C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 33: Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CM}$. D. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi đó $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{CP}$ thì giá trị của x là:

A. $-\frac{4}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $-\frac{5}{3}$

Câu 35: Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng

A. $\sqrt{3}$.B. $\sqrt{5}$.

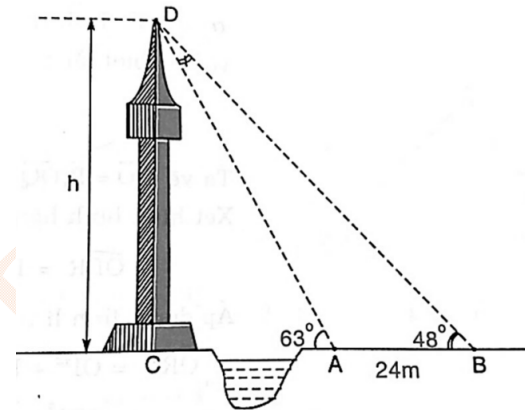
C. 5.

D. 3.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

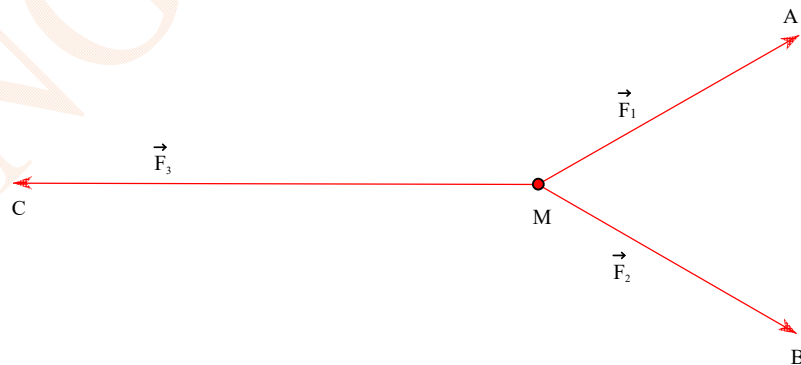
Câu 36: Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$. Tìm $x \text{ km}$.

Câu 37: Muốn đo chiều cao CD của một cái tháp mà ta không thể đến được tâm C của chân tháp. Trong mặt phẳng đứng chứa chiều cao CD của tháp ta chọn hai điểm A và B sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được khoảng cách $AB = 24 \text{ m}$ và các góc $\widehat{CAD} = 63^\circ$, $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Hãy tính chiều cao $h = CD$ của tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 38: Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Câu 39: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho các phát biểu sau đây:

- "17 là số nguyên tố"
- "Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền"
- "Các em hãy cố gắng học tập thật tốt nhé!"
- "Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn"

Hỏi có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

- A. 4. **B. 3.** C. 2. D. 1.

Lời giải

Câu 2: Cặp số $(-2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y + 1 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $2x - y - 1 \geq 0$. **D. $x + y + 1 > 0$.**

Lời giải

Ta có $2(-2) + 3 + 1 > 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x + y + 1 > 0$.

$-2 + 3(3) + 1 < 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $x + 3y + 1 < 0$.

$2(-2) - 3 - 1 \geq 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x - y - 1 \geq 0$.

$-2 + 3 + 1 > 0$ đúng nên $(-2; 3)$ là nghiệm của $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Điểm $O(0; 0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A.** $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

Lời giải

Thay tọa độ O vào hệ ta được đáp án.

Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án D không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chứa một bất phương trình bậc hai $x^2 + 2y \leq 15$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải.

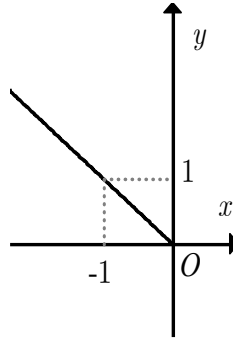
TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$

ta có $f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0$.

Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 6: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = |x|$. B. $y = -x$.
C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = -x$ với $x < 0$.

Lời giải

Đồ thị hàm số nằm hoàn toàn "bên trái" trục tung. Loại A, B.
Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải $\rightarrow a < 0$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

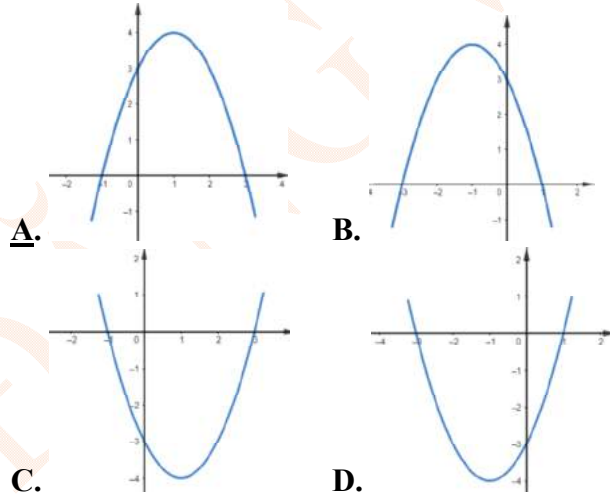
- A. $M(2; 13)$ B. $P(2; 1)$ C. $N(2; -3)$. D. $Q(2; 3)$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ ở các đáp án vào hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.

Nhận thấy điểm $N(2; -3)$ thỏa mãn $-3 = 2^2 - 4 \cdot 2 + 1$. Vậy điểm $N(2; -3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 8: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Lời giải

Ta thấy hàm số có hệ số $a < 0$ do đó đồ thị lõm xuống dưới. Từ đó ta loại đáp án C và D

Hàm số có tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1; 4)$.

Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

$$\text{A. } f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}.$$

$$\text{B. } f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}.$$

$$\text{C. } f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}.$$

$$\text{D. } f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}.$$

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}.$$

Câu 10: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

$$\text{A. } f(x) = -x^2 + 5x - 6. \quad \text{B. } f(x) = x^2 + 5x - 6.$$

$$\text{C. } f(x) = x^2 - 5x - 6. \quad \text{D. } f(x) = -x^2 - 5x + 6.$$

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x = 2, x = 3$ và $f(x) > 0$ khi $x \in (2; 3)$

Do đó $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

$$\text{A. } [1; 2].$$

$$\text{B. } [-1; 2].$$

$$\text{C. } (1; 2).$$

$$\text{D. } [-2; 1].$$

Lời giải

$$\text{Đặt } f(x) = -x^2 + 3x - 2$$

Hệ số $a = -1 < 0$; $f(x)$ có hai nghiệm là $x = 1; x = 2$ nên $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bpt là $[1; 2]$.

Câu 12: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là

$$\text{A. } S = \emptyset.$$

$$\text{B. } S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}.$$

$$\text{C. } S = \left\{\frac{1}{2}\right\}.$$

$$\text{D. } S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}.$$

Lời giải

$$\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 3-x = x+2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào đúng?

$$\text{A. } \sin 150^\circ = \frac{1}{2}.$$

$$\text{B. } \cos 150^\circ = -\frac{1}{2}.$$

$$\text{C. } \tan 150^\circ = \sqrt{3}.$$

$$\text{D. } \cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Lời giải

$$\text{Ta có } \sin 150^\circ = \frac{1}{2}; \cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}; \cot 150^\circ = -\sqrt{3}.$$

Câu 14: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là sai?

$$\text{A. } \frac{a}{\sin A} = 2R.$$

$$\text{B. } \sin A = \frac{a}{2R}.$$

$$\text{C. } b \cdot \sin B = 2R.$$

$$\text{D. } \sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}.$$

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Nên ta suy ra đáp án sai là $b \cdot \sin B = 2R$

Câu 15: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S = pR$.

B. $S = \frac{abc}{4R}$.

C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

D. $S = \frac{1}{2} ab \cos C$.

Lời giải

$S = pR$ **sai** vì $S = pr$ với r là bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC .

$S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ **sai** vì $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.

$S = \frac{1}{2} ab \cos C$ **sai** vì $S = \frac{1}{2} ab \sin C$.

$S = \frac{abc}{4R}$ **đúng** vì $S = \frac{abc}{4R}$.

Câu 16: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

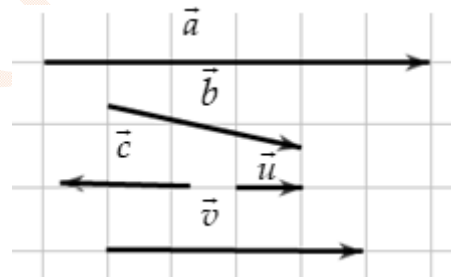
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$ (Đúng)

Câu 17: Cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và $\vec{v}$ như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vectơ cùng hướng với vectơ $\vec{u}$?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Các vectơ cùng hướng với vectơ $\vec{u}$ là vectơ $\vec{a}$ và $\vec{v}$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích vectơ $\overrightarrow{AG}$ theo hai vectơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{2}{3} \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \Rightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 19: Cho tam giác ABC với $A(-3;6); B(9;-10)$ và $G\left(\frac{1}{3};0\right)$ là trọng tâm. Tọa độ C là:

- A. $C(5;-4)$. B. $C(5;4)$. C. $C(-5;4)$. D. $C(-5;-4)$.

Lời giải.

Chọn C

$$\text{Ta có : } \begin{cases} x_A + x_B + x_C = 3x_G \\ y_A + y_B + y_C = 3y_G \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - (x_A + x_B) \\ y_C = 3y_G - (y_A + y_B) \end{cases} \Rightarrow C(-5;4).$$

Câu 20: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{BC}| \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

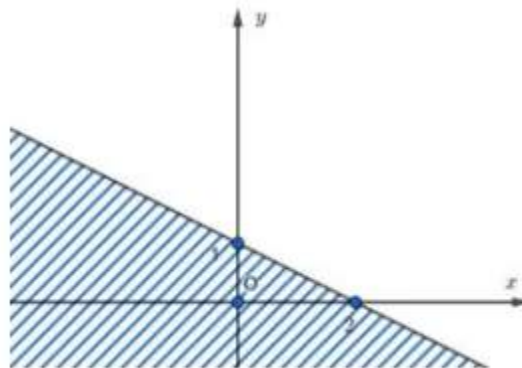
Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

- A. $m \leq 2$. B. $m = 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Lời giải

$$\text{Ta có } B \subset A \Leftrightarrow \forall x \in B : x \in A \Leftrightarrow 2 \leq m.$$

Câu 22: Miền để trống trong miền bên dưới là hình biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - y + 1 \geq 0$. B. $x + 2y - 2 \leq 0$. C. $x + 2y + 1 \leq 0$. D. $x + 2y - 2 \geq 0$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(2;0), B(0;1)$ có dạng $y = ax + b$. Suy ra

$$\begin{cases} 2a + b = 0 \\ b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d : y = -\frac{1}{2}x + 1 \Leftrightarrow x + 2y - 2 = 0. \text{ Ta loại được đáp án A, C.}$$

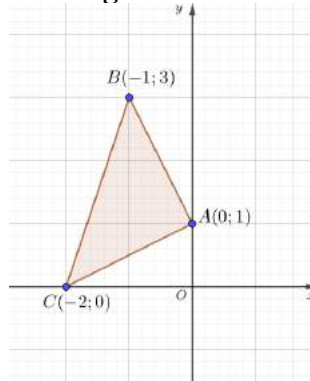
Nhận thấy điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình. Mà $0 + 2 \cdot 0 - 2 \leq 0$ nên loại đáp án B.

Vậy bất phương trình cần tìm là $x + 2y - 2 \geq 0$.

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1), B(-1;3), C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y < -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Lời giải



Cách 1: Lấy điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Thay tọa độ điểm M vào các phương án, ta thấy $(-1;1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$$

Cách 2: Phương trình đường thẳng $AB: 2x + y = 1$.

Xét điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Ta có: $2x_M + y_M = -1 < 1$ nên $(-1;1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$.

Tương tự với cách viết phương trình BC , AC ta có $(-1;1)$ là một nghiệm của các bất phương trình sau $3x - y > -6$ và $x - 2y < -2$.

Vậy miền trong tam giác ABC biểu diễn tập nghiệm hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ x - 2y < -2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

* **Giá mở cửa:** Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

- A. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ B. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$
- C. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ D. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

Lời giải

Nếu quãng đường đi không quá 0,7 km ($x \leq 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$$y = 11000 \text{ (đồng)}$$

Nếu quãng đường khách đi trên 0,7 km ($x > 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$$y = 11000 + (x - 0,7) \cdot 15800 = 15800x - 60 \text{ (đồng)}$$

Do đó ta có hàm số của y theo x là

$$y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

A. $S = 0$.

B. $S = 1$.

C. $S = -1$.

D. $S = 5$.

Lời giải

Ta có

Do $M \in (P)$ nên $c = 4$.

Trục đối xứng: $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -4$.

Vậy $(P): y = 2x^2 - 4x + 4$ và $S = -4 + 4 = 0$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

B. $[2; +\infty)$.

C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

Điều kiện $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. $m > \frac{7}{3}$.

B. $m < \frac{7}{3}$.

C. $m \leq \frac{7}{3}$.

D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Lời giải

Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $f(x) = (m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

* Xét $m-2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$ thì $f(x) = 2x + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$, loại $m = 2$.

* Xét $m \neq 2$

$$(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 > 0 \\ (m-3)^2 - (m-2)(m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \geq \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{7}{3}$$

Vậy $m \geq \frac{7}{3}$

Câu 28: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

A. -1 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 0 .

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sqrt{6-5x} = 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 6-5x = 4-4x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2+x-2=0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x=1 \\ x=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1+(-2)=-1$.

- Câu 29:** Cho tam giác ABC có $BC=8, CA=10$, và $\widehat{ACB}=60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng
A. $3\sqrt{21}$. **B.** $7\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{11}$. **D.** $2\sqrt{21}$.

Lời giải

Ta có: $AB^2 = BC^2 + CA^2 - 2BC.CA.\cos C = 8^2 + 10^2 - 2.8.10.\cos 60^\circ = 84 \Rightarrow AB = 2\sqrt{21}$.

- Câu 30:** Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB=3\text{ cm}$; $AC=6\text{ cm}$ và $\widehat{A}=60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
A. $R=\sqrt{3}$. **B.** $R=3\sqrt{3}$. **C.** $R=3$. **D.** $R=6$.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có:

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \widehat{A} \\ \Rightarrow BC^2 &= 3^2 + 6^2 - 2.3.6.\cos 60^\circ = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2 \end{aligned}$$

Do đó tam giác ABC vuông tại B .

Vậy bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC : $R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$.

- Câu 31:** Cho tam giác ABC có $\widehat{B}+\widehat{C}=135^\circ$, $BC=10\sqrt{2}(\text{cm})$. Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
A. $10\pi(\text{cm})$. **B.** $15\pi(\text{cm})$. **C.** $20\pi(\text{cm})$. **D.** $25\pi(\text{cm})$.

Lời giải

Ta có $\widehat{B}+\widehat{C}=135^\circ \Rightarrow \widehat{A}=180^\circ-135^\circ=45^\circ$.

Theo định lý sin trong tam giác ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{10\sqrt{2}}{2.\sin 45^\circ} = 10(\text{cm})$.

Chu vi đường tròn ngoại tiếp bằng: $2R\pi = 2.10\pi = 20\pi(\text{cm})$

- Câu 32:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là đúng?
A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$. **B.** $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.
C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$. **D.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.

Lời giải

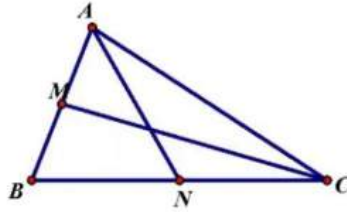
Theo quy tắc hiệu: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

$ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

- Câu 33:** Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$. **B.** $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CM}$. **D.** $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Lời giải



Ta có $2\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ (1)

Và $2\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$

Suy ra $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ (2)

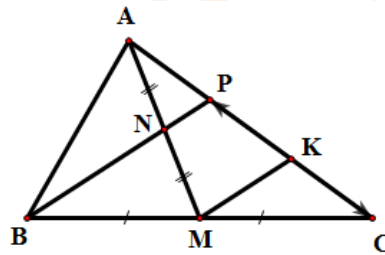
Từ (1) và (2) suy ra $2\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{CM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi đó $\overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{CP}$ thì giá trị của x là:

- A. $-\frac{4}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $-\frac{5}{3}$

Lời giải

Chọn C



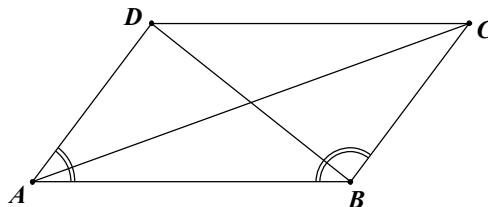
Kẻ $MK \parallel BP$ ($K \in AC$). Do M là trung điểm của BC nên suy ra K là trung điểm của CP .
Vì $MK \parallel BP \Rightarrow MK \parallel NP$ mà N là trung điểm của AM nên suy ra P là trung điểm của AK .

Do đó: $AP = PK = KC$. Vậy $\overrightarrow{AC} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{CP} \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$.

Câu 35: Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng

A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{5}$. C. 5. D. 3.

Lời giải



$$\begin{aligned} \overrightarrow{BD} &= \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{BD}^2 = \overrightarrow{BA}^2 + \overrightarrow{BC}^2 + 2\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow BD^2 = 2^2 + 1^2 + 2 \cdot (-1) \\ &\Rightarrow BD = \sqrt{3}. \end{aligned}$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô

xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$. Tìm $x \text{ km}$.

Lời giải

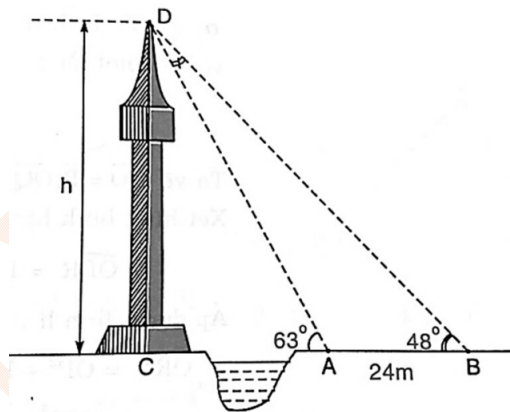
Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 30,5 + 80(t - 2) = 80t - 129,5$.

Thời điểm t ô tô đuổi kịp xe máy tương ứng với giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = 2t^2 + 36t$ và $y = 80t - 129,5$.

$$\text{Xét phương trình } 2t^2 + 36t = 80t - 129,5 \Leftrightarrow 2t^2 - 44t + 129,5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3,5 \\ t = 18,5 \end{cases}$$

Vậy ô tô đuổi kịp xe máy sớm nhất ứng với thời điểm $t = 3,5$ tại vị trí cách điểm A là $80 \cdot 3,5 - 129,5 = 150,5 \text{ (km)}$ hay cách điểm B là $150,5 - 30,5 = 120 \text{ (km)}$.

- Câu 37:** Muốn đo chiều cao CD của một cái tháp mà ta không thể đến được tâm C của chân tháp. Trong mặt phẳng đứng chứa chiều cao CD của tháp ta chọn hai điểm A và B sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được khoảng cách $AB = 24 \text{ m}$ và các góc $\widehat{CAD} = 63^\circ$, $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Hãy tính chiều cao $h = CD$ của tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

**Lời giải**

Vì là hai góc $\widehat{DAC}$ và $\widehat{DAB}$ kề bù nên $\widehat{DAB} = 180^\circ - \widehat{DAC} = 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$

Xét tam giác ABD , ta có $\widehat{ADB} = 180^\circ - \widehat{DAB} - \widehat{DBA} = 15^\circ$.

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABD ta có

$$\frac{AB}{\sin D} = \frac{AD}{\sin B} \Leftrightarrow AD = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin D} \Leftrightarrow AD = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ}.$$

$$\text{Ta có chiều cao của tháp là } h = CD = AD \cdot \sin \widehat{DAC} = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} \cdot \sin 63^\circ \approx 61,4 \text{ (m)}.$$

- Câu 38:** Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Lời giải

Gọi số bánh chưng gói được là x , số bánh ống gói được là y . Khi đó số điểm thưởng là:

$$f(x; y) = 5x + 7y.$$

Số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,075y$

Số kg gạo đậu xanh cần dùng là $0,1x + 0,15y$

Vì trong cuộc thi này chỉ được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh nên ta có hệ bất phương trình:

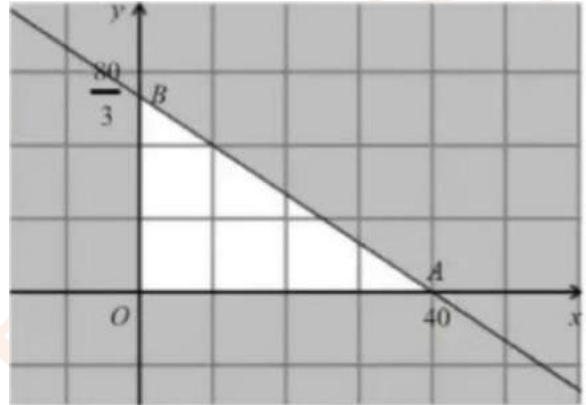
$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tam giác OAB (kể cả biên)

Hàm số $f(x; y) = 5x + 7y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) khi $(x; y)$ là tọa độ một trong các

đỉnh $O(0;0)$, $A(40;0)$, $B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.

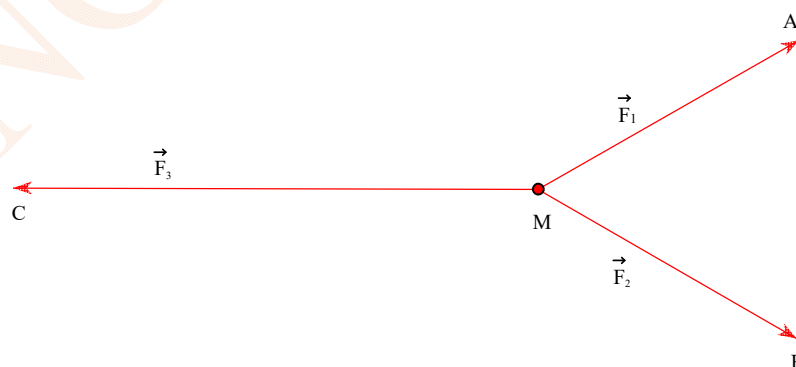


Mà $f(0;0) = 0$, $f(40;0) = 200$, $f\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}$. Suy ra $f(x; y)$ lớn nhất khi

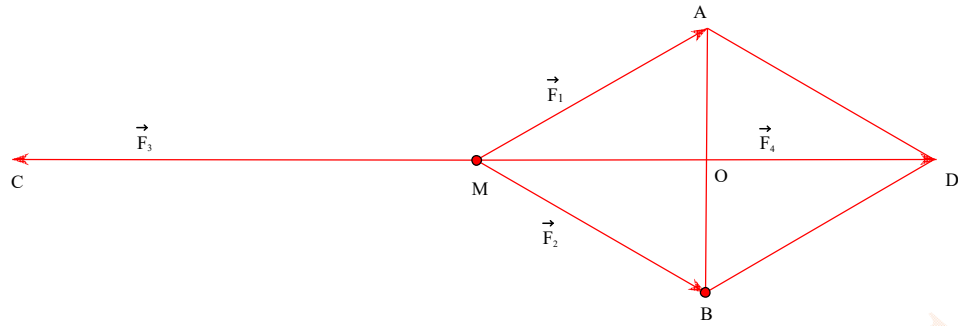
$(x; y) = (40; 0)$.

Do đó cần phải gói 40 cái bánh chưng để nhận được số điểm thưởng là lớn nhất.

Câu 39: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25 N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



Lời giải



Vật đứng yên là do $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.

Vẽ hình thoi $MADB$, ta có $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MD}$ và lực $\vec{F}_4 = \vec{MD}$ có cường độ lực là $25\sqrt{3} N$.

Ta có $\vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0}$, do đó $\vec{F}_3$ là vec tơ đối của $\vec{F}_4$.

Như vậy $\vec{F}_3$ có cường độ là $25\sqrt{3} N$ và ngược hướng với $\vec{F}_4$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 34

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

- A. $\{-3;1\}$ B. $[-3;1]$ C. $[-3;1)$ D. $(-3;1)$

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $3x+4y-5 \leq 0$ B. $3x+y^2-5 \leq 0$ C. $x^2+y+3 \leq 0$ D. $2xy-5 \geq 0$

Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x+y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y = -2 \\ x-y = 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x+3y > 10 \\ x-4y < 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y > 0 \\ x-4 \leq 1 \end{cases}$

Câu 4: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-5y-1 > 0 \\ 2x+y+5 > 0 \\ x+y+1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(0;0)$. B. $(1;0)$. C. $(0;-2)$. D. $(0;2)$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x+\sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1-3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2 . B. 0 . C. không xác định. D. 2 .

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty;3]$. B. $[3;+\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty;3] \setminus \{0\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.
 B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.
 C. đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.
 D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2+3x-2} = \sqrt{1+x}$ là

- A. $\emptyset$ B. $\{-3\}$ C. $\{1;-3\}$ D. $\{1\}$.

Câu 9: Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{x^2-x-12} = 7-x$ là

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{\frac{-61}{13}\right\}$. C. $S = \{7\}$. D. $S = \left\{\frac{61}{13}\right\}$.

Câu 10: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$?

A.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$

B.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

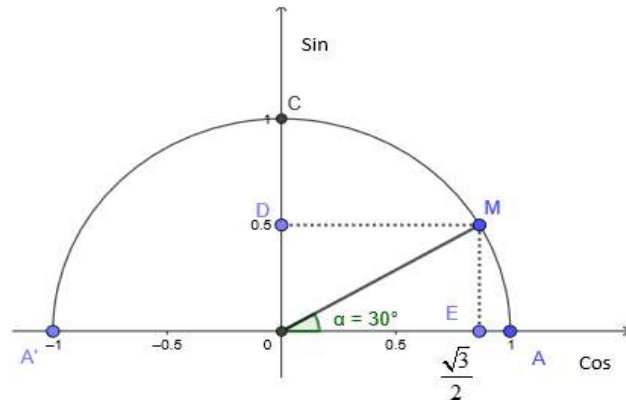
Câu 11: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[2; 3]$. B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. C. $[2; 4]$. D. $[1; 4]$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $[1; 2]$. B. $[-1; 2]$. C. $(1; 2)$. D. $[-2; 1]$.

Câu 13: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .



- A. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.
- B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.
- C. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
- D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
- C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Câu 15: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

- A. $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$. C. $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CB}$.

Câu 17: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Câu 18: Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

- A. $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$. B. $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$. C. $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$. D. $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Câu 19: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 20: Cho tứ giác $ABCD$. Xét hai mệnh đề

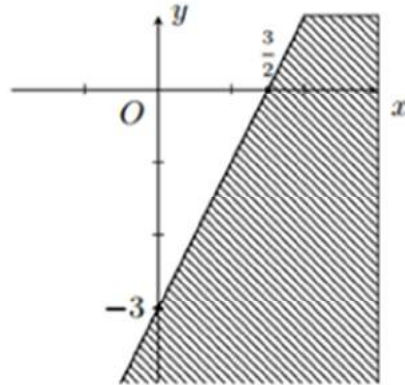
P: “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi”

Q: “Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc”.

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$.

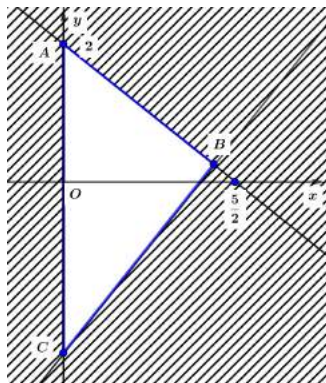
- A. Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.
 B. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.
 C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.
 D. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

Câu 21: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$. B. $x - y \geq 3$. C. $2x - y \geq 3$. D. $2x + y \geq 3$.

Câu 22: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



$$\begin{array}{llll} \text{A. } \begin{cases} y \geq 0 \\ 5x-4y \geq 10 \\ 5x+4y \leq 10 \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} x > 0 \\ 5x-4y \leq 10 \\ 4x+5y \leq 10 \end{cases} & \text{C. } \begin{cases} x \geq 0 \\ 4x-5y \leq 10 \\ 5x+4y \leq 10 \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x \geq 0 \\ 5x-4y \leq 10 \\ 4x+5y \leq 10 \end{cases} \end{array}$$

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

A. $m \geq 3$. B. $m > 3$. C. $m < 3$. D. $m \leq 3$.

Câu 24: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$. B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$. D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Câu 25: Phương trình $\sqrt{x^2+2x-3} = 5-x$ có nghiệm là $x = \frac{a}{b}$. Khi đó $a+2b$ bằng:

A. 10. B. 33. C. 17. D. 13.

Câu 26: Tìm m để $x^2 + (2m+1)x + m^2 + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \leq \frac{11}{4}$. B. $m < \frac{11}{4}$. C. $m > \frac{11}{4}$. D. $m \geq \frac{11}{4}$.

Câu 27: Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. 42. D. $\sqrt{168}$.

Câu 28: Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

A. 6. B. 8. C. $\frac{13}{2}$. D. $\frac{11}{2}$.

Câu 29: Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA = 250m, CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?

A. 266m. B. 255m. C. 166m. D. 298m.

Câu 30: Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực $F_1 = 2N$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3N$. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 2N. B. 3N. C. 1N. D. 5N.

Câu 31: Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MP . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $3\overrightarrow{IM} + 4\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + 4\overrightarrow{IP} = \vec{0}$.
C. $4\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. D. $4\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} + 3\overrightarrow{IP} = \vec{0}$.

Câu 32: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB=3$; $AC=4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB=2MC$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8. D. -23.

Câu 33: Cho tam giác đều ABC và các điểm M, N, P thỏa mãn $\overrightarrow{BM} = k \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CN} = \frac{2}{3} \overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15} \overrightarrow{AB}$. Tìm k để AM vuông góc với PN .

- A. $k = \frac{1}{3}$ B. $k = \frac{1}{2}$ C. $k = \frac{2}{5}$ D. $k = \frac{3}{4}$

Câu 34: Cho các véc tơ $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = x$, $|\vec{b}| = y$ và $|\vec{c}| = z$ và $\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$. Tính $A = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$.

- A. $A = \frac{3x^2 - z^2 + y^2}{2}$. B. $A = \frac{3z^2 - x^2 - y^2}{2}$. C. $A = \frac{3y^2 - x^2 - z^2}{2}$. D. $A = \frac{3z^2 + x^2 + y^2}{2}$.

Câu 35: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Câu 37: Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển (Q nằm giữa hai điểm P và A). Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\widehat{BPA} = 15^\circ$ và $\widehat{BQA} = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 38: Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = \sqrt{2x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 1}$ có nghiệm.

Câu 39: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$, $C(0; -7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

- A. $\{-3;1\}$ B. $[-3;1]$ C. $[-3;1)$ **D. $(-3;1)$**

Lời giải

Theo định nghĩa tập hợp con của tập số thực $\mathbb{R}$ ở phần trên ta chọn $(-3;1)$.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $3x + 4y - 5 \leq 0$** B. $3x + y^2 - 5 \leq 0$ C. $x^2 + y + 3 \leq 0$ D. $2xy - 5 \geq 0$

Câu 3: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$ **B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$** C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án B không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chỉ gồm các phương trình.

Câu 4: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(0;0)$. B. $(1;0)$. **C. $(0;-2)$.** D. $(0;2)$.

Lời giải

Chọn C

Nhận xét: chỉ có điểm $(0;-2)$ thỏa mãn hệ.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2 .** B. 0 . C. không xác định. D. 2 .

Lời giải

Với $x = 1 < 2 \Rightarrow f(1) = 1 - 3 \cdot 1 = -2$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty;3]$. B. $[3;+\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D. $(-\infty;3] \setminus \{0\}$.**

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là

$$\begin{cases} x \neq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 3 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty;3] \setminus \{0\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Áp dụng: Ta có $-\frac{b}{2a} = -1$. Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

- Câu 8:** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là
 A. $\emptyset$ B. $\{-3\}$ C. $\{1; -3\}$ **D.** $\{1\}$.

Lời giải

$$\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + x \geq 0 \\ x^2 + 3x - 2 = 1 + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

- Câu 9:** Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{x^2 - x - 12} = 7 - x$ là
 A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{\frac{-61}{13}\right\}$. C. $S = \{7\}$. **D.** $S = \left\{\frac{61}{13}\right\}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 - x - 12} = 7 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 7 - x \geq 0 \\ x^2 - x - 12 = (7 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ 13x = 61 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x = \frac{61}{13} (tm) \end{cases}.$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{61}{13}$.

- Câu 10:** Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$?

A.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	+	0	-

B.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

C.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

D.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	-	0	-

Lời giải

Ta có $-x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ và $a = -1 < 0$.

- Câu 11:** Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

A. $[2;3]$.

B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$.

C. $[2;4]$.

D. $[1;4]$.

Lời giải

Để $f(x)$ không dương thì $x^2 - 6x + 8 \leq 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) \leq 0$ Lập bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

ta thấy để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2;4]$.Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

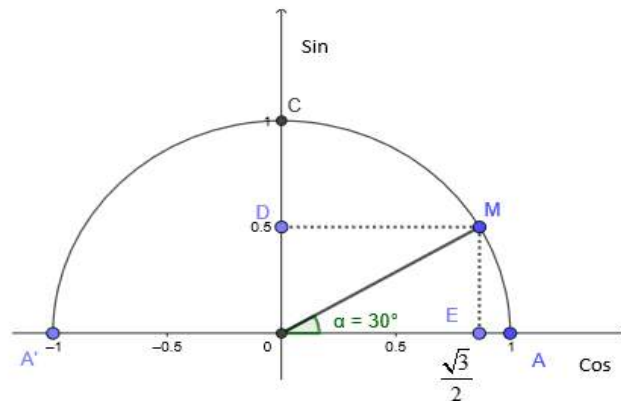
A. $[1;2]$.

B. $[-1;2]$.

C. $(1;2)$.

D. $[-2;1]$.

Lời giải

Đặt $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ Hệ số $a = -1 < 0$; $f(x)$ có hai nghiệm là $x = 1; x = 2$ nên $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.Vậy tập nghiệm của bpt là $[1;2]$.Câu 13: Trên nửa đường tròn đơn vị, cho góc α như hình vẽ. Hãy chỉ ra các giá trị lượng giác của góc α .

A. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\cot \alpha = \sqrt{3}$.

C. $\sin \alpha = 0.5$; $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos \alpha = 0.5$; $\tan \alpha = \sqrt{3}$; $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 15: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A.** $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. **B.** $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. **C.** $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. **D.** $S = \frac{1}{2}bc \sin C$.

Lời giải

Ta có: $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

- A.** $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. **B.** $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. **C.** $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. **D.** $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Lời giải



Câu 17: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. **B.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. **D.** $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Lời giải

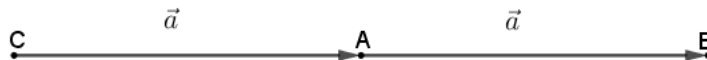
Gọi M là trung điểm BC thì $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = BC = a\sqrt{2}$.

Câu 18: Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.** $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$. **B.** $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$. **C.** $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$. **D.** $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Lời giải

Điểm C được xác định như hình vẽ sau



Dựa vào kết quả dựng điểm C , ta có $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$.

Câu 19: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Chọn khẳng định đúng.

- A.** $\alpha = 180^\circ$. **B.** $\alpha = 0^\circ$. **C.** $\alpha = 90^\circ$. **D.** $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$, suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 20: Cho tứ giác $ABCD$. Xét hai mệnh đề

P: “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi”

Q: “Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc”.

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$.

A. Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.

B. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.

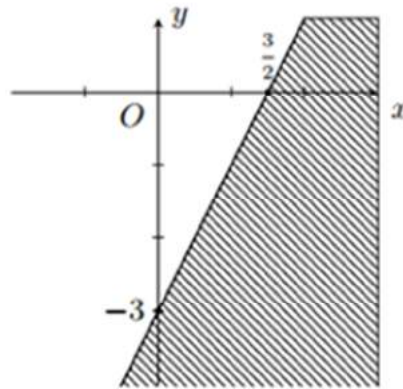
C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.

D. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

Lời giải

Chọn C

Câu 21: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



A. $2x - y \leq 3$.

B. $x - y \geq 3$.

C. $2x - y \geq 3$.

D. $2x + y \geq 3$.

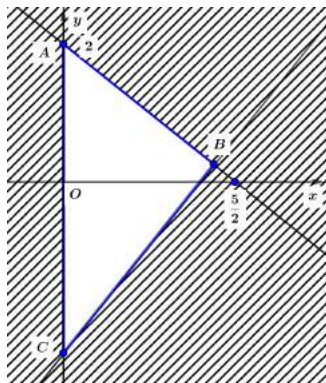
Lời giải

Đường thẳng $2x - y = 3$ đi qua điểm $(0; -3), \left(\frac{3}{2}; 0\right)$. Loại B

Thay tọa độ điểm $O(0; 0)$ vào vế trái của các bất phương trình ở đáp án A, C, D.

Ta thấy đáp án A thỏa mãn.

Câu 22: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Cạnh AC có phương trình $x = 0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

A. $m \geq 3$.B. $m > 3$.C. $m < 3$.D. $m \leq 3$.**Lời giải**

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên $\mathbb{R}$ khi $x^2 - 2x + m - 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

khi đó $x^2 - 2x + m - 2 = 0$ vô nghiệm hay $\Delta' = 1 - (m - 2) < 0 \Leftrightarrow m > 3$

Câu 24: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.**Lời giải**

♦ Vì $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ nên

$$\frac{6}{2a} = -4 \Leftrightarrow a = -\frac{3}{4} \Rightarrow (P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + c.$$

♦ Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Ox là: $-\frac{3}{4}x^2 - 6x + c = 0$ (*).

(*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 9 + \frac{3}{4}c > 0 \Leftrightarrow c > -12$.

Khi đó (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{4c}{3} \end{cases}$$

Mà $|x_2 - x_1| = 4$

$$\Leftrightarrow (x_2 - x_1)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2 = 16$$

$$\Leftrightarrow (-8)^2 + \frac{16c}{3} = 16 \Leftrightarrow c = -9 \text{ (t/m)}.$$

♦ Vậy $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.

Trục đối xứng: $x = 2$ do đó **Chọn A**

Câu 25: Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 5 - x$ có nghiệm là $x = \frac{a}{b}$. Khi đó $a + 2b$ bằng:

A. 10.

B. 33.

C. 17.

D. 13.**Lời giải**

Ta có: $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 5 - x$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 3 \geq 0 \\ 5 - x \geq 0 \\ x^2 + 2x - 3 = (5 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \\ x \leq 5 \\ 12x = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \\ x \leq 5 \\ x = \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{7}{3}.$$

Vậy $a = 7; b = 3$. Suy ra $a + 2b = 13$.

Câu 26: Tìm m để $x^2 + (2m + 1)x + m^2 + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \leq \frac{11}{4}$.**B. $m < \frac{11}{4}$.**C. $m > \frac{11}{4}$.D. $m \geq \frac{11}{4}$.**Lời giải**

$x^2 + (2m + 1)x + m^2 + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = (2m + 1)^2 - 4(m^2 + 3) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 + 4m + 1 - 4m^2 - 12 < 0$$

$$\Leftrightarrow 4m < 11$$

$$\Leftrightarrow m < \frac{11}{4}$$

Câu 27: Một tam giác có ba cạnh là 13, 14, 15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

A. 84.B. $\sqrt{84}$.

C. 42.

D. $\sqrt{168}$.**Lời giải****Chọn A**

Ta có: $p = \frac{a + b + c}{2} = \frac{13 + 14 + 15}{2} = 21$.

Suy ra: $S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)} = \sqrt{21(21 - 13)(21 - 14)(21 - 15)} = 84$.

Câu 28: Một tam giác có ba cạnh là 5; 12; 13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

A. 6.

B. 8.

C. $\frac{13}{2}$.D. $\frac{11}{2}$.**Lời giải****Chọn C**

Ta có: $5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow R = \frac{13}{2}$.

Câu 29: Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA = 250m, CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?

- A. 266m. B. 255m. C. 166m. D. 298m.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CB.CA.\cos C = 250^2 + 120^2 - 2.250.120.\cos 78^\circ 24' \approx 64835 \Rightarrow AB \approx 255$.

Câu 30: Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực $F_1 = 2N$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3N$. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A. 2N. B. 3N. C. 1N. D. 5N.

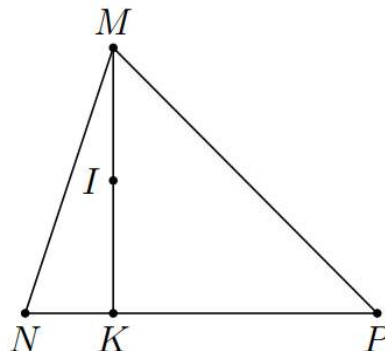
Lời giải

Khi hai bạn An và Bình thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất thì hai lực tác động vào xe là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ phải cùng hướng. Khi đó, lực tổng hợp tác động vào xe là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ có độ lớn là $|\vec{F}| = F = F_1 + F_2 = 5N$.

Câu 31: Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MK . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $3\vec{IM} + 4\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$. B. $\vec{IM} + 3\vec{IN} + 4\vec{IP} = \vec{0}$.
C. $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$. D. $4\vec{IM} + \vec{IN} + 3\vec{IP} = \vec{0}$.

Lời giải



Ta có

$$NK = \frac{1}{4}NP \Rightarrow 3\vec{KN} + \vec{KP} = \vec{0} \Rightarrow 3\vec{IN} + \vec{IP} + 4\vec{KI} = \vec{0} \quad (1)$$

Vì I là trung điểm của đoạn thẳng MK nên $\vec{IM} + \vec{IK} = \vec{0} \Rightarrow 4\vec{IM} + 4\vec{IK} = \vec{0} \quad (2)$

Cộng (1) và (2), ta được $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$.

Câu 32: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\vec{AM} \cdot \vec{BC}$.

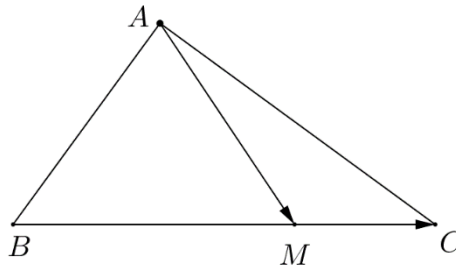
A. $\frac{41}{3}$.

B. $\frac{23}{3}$.

C. 8.

D. -23.

Lời giải



Ta có:

$$\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0.$$

$$\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = -2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó: } \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} &= \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} \right) \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}^2 \\ &= -\frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}AC^2 = -\frac{1}{3} \cdot 3^2 + \frac{2}{3} \cdot 4^2 = \frac{23}{3}. \end{aligned}$$

Câu 33: Cho tam giác đều ABC và các điểm M, N, P thỏa mãn $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$,

$$\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15}\overrightarrow{AB}. \text{ Tìm } k \text{ để } AM \text{ vuông góc với } PN.$$

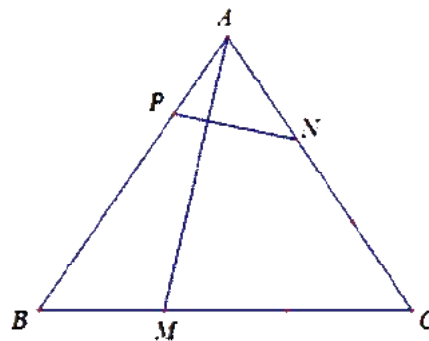
A. $k = \frac{1}{3}$

B. $k = \frac{1}{2}$

C. $k = \frac{2}{5}$

D. $k = \frac{3}{4}$

Lời giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = k(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = (1-k)\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC}$$

$$\text{Lại có: } \overrightarrow{PN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AP} = -\frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$$

$$\text{Để } AM \text{ vuông góc với } PN \text{ thì } \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{PN} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[(1-k)\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC} \right] \cdot \left(-\frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-4(1-k)}{15} AB^2 + \frac{k}{3} AC^2 + \left(\frac{1-k}{3} - \frac{4k}{15} \right) \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-4(1-k)}{15} + \frac{k}{3} + \left(\frac{1-k}{3} - \frac{4k}{15} \right) \cos 60^\circ = 0$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{1}{3}.$$

Câu 34: Cho các véc tơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ và $\vec{c}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = x$, $|\vec{b}| = y$ và $|\vec{c}| = z$ và $\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$.

Tính $A = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$.

A. $A = \frac{3x^2 - z^2 + y^2}{2}$. B. $A = \frac{3z^2 - x^2 - y^2}{2}$. C. $A = \frac{3y^2 - x^2 - z^2}{2}$. D. $A = \frac{3z^2 + x^2 + y^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = -2\vec{c}.$$

$$\Rightarrow \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 + 2A = 4\vec{c}^2.$$

$$\Rightarrow (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 = (-2\vec{c})^2.$$

Sử dụng tính chất bình phương vô hướng bằng bình phương độ dài ta có:

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2A = 4z^2 \Rightarrow A = \frac{3z^2 - x^2 - y^2}{2}. \text{ Vậy chọn đáp án B.}$$

Câu 35: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \left(|\vec{a} + \vec{b}| \right)^2 = a^2 + b^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = a^2 + b^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}),$$

$$\Rightarrow \left(|\vec{a} + \vec{b}| \right)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

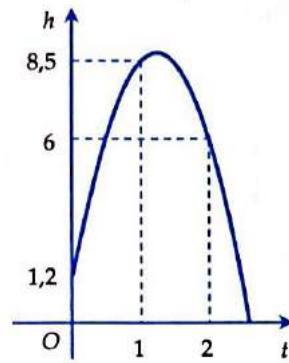
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$.

Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0; 1,2)$, $(1; 8,5)$ và $(2; 6)$.



Từ đó ta có

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

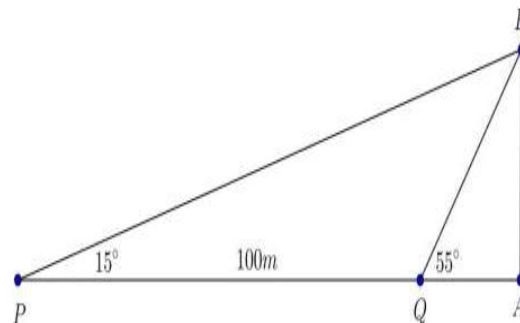
Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0$ ta tìm được một nghiệm dương là $t \approx 2,58$.

Câu 37: Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển (Q nằm giữa hai điểm P và A). Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\widehat{BPA} = 15^\circ$ và $\widehat{BQA} = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải



Ta có $\widehat{PBQ} = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$. Áp dụng định lí sin cho tam giác $\triangle PBQ$ ta có

$$\frac{BQ}{\sin 15^\circ} = \frac{100}{\sin 40^\circ} \Leftrightarrow BQ = \frac{100}{\sin 40^\circ} \cdot \sin 15^\circ$$

Chiều cao của tháp là $AB = \sin 55^\circ \cdot BQ = \sin 55^\circ \cdot \sin 15^\circ \cdot \frac{100}{\sin 40^\circ} \approx 33m$

Câu 38: Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = \sqrt{2x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 1}$ có nghiệm.

Lời giải

Bình phương hai vế của phương trình đã cho ta được

$$x^2 + 2x + 2 = 2x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2(m-1)x + 2m^2 + m - 3 = 0 \quad (1)$$

Nhận thấy rằng tam thức bậc hai $x^2 + 2x + 2$ có $a = 1 > 0$ và $\Delta' = -1 < 0$. Suy ra $x^2 + 2x + 2 > 0$ với mọi x .

Như vậy phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm. Điều này tương đương với $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 - (2m^2 + m - 3) \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 - 3m + 4 \geq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 1$.

Vậy có 6 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 39: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$, $C(0; -7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

Lời giải

Do $M \in Ox$ nên $M(x; 0)$

Ta có $\overrightarrow{MA} = (1-x; -4)$, $\overrightarrow{MB} = (4-x; 5)$, $\overrightarrow{MC} = (-x; -7)$

Suy ra $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = (1-x+8-2x; -4+10) = (9-3x; 6)$ và

$\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (4-x-x; 5-7) = (4-2x; -2)$

Ta có

$$\begin{aligned} Q &= 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| \\ &= 2\sqrt{(9-3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4-2x)^2 + (-2)^2} \\ &= 6\left(\sqrt{(3-x)^2 + 2^2} + \sqrt{(2-x)^2 + (-1)^2}\right) \\ &= 6(ME + MF) \end{aligned}$$

Trong đó $E(3; 2)$, $F(2; -1)$ nên $\overrightarrow{EF} = (-1; -3) \Rightarrow |\overrightarrow{EF}| = \sqrt{10}$

Mà $ME + MF \geq EF = \sqrt{10} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{10}$

Dấu "=" xảy ra M là giao điểm của đoạn EF và $Ox \Leftrightarrow M\left(\frac{7}{3}; 0\right)$

Vậy Q đạt giá trị nhỏ nhất là $6\sqrt{10}$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN - Lớp 10

ĐỀ 35

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Nếu $y = f(x)$ là hàm số chẵn thì đồ thị của nó đối xứng qua trục tung.
 B. Nếu $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì đồ thị của nó đối xứng qua gốc tọa độ O .
 C. Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.
 D. Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên D thì $f(-x_0) = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Kết luận nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	4	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	-2	$-\infty$

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{x + 1}$. Khi đó $f(0)$ bằng

- A. -1 B. 1 C. 3 D. $\frac{3}{2}$

Câu 4: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $\mathbb{R}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ có đồ thị (C) . Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tung độ bằng 1.

- A. $N(\sqrt{2}; 1)$. B. $M(1; 0)$. C. $E(1; \sqrt{2})$. D. $G(0; 1)$.

Câu 6: Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$), đồng biến trên khoảng nào sau đây

- A. $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{-\Delta}{4a}\right)$. C. $\left(\frac{-\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$.

Câu 7: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + 2$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau đây.

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Hãy xác định công thức hàm bậc hai?

- A. $y = x^2 + 3x + 2$ B. $y = x^2 - 4x$ C. $y = -x^2 + 3x + 2$ D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 8: Cho hàm số bậc 2: $y = f(x) = -2x^2 + 6x - 3$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau

- A. Đồ thị hàm số có trục đối xứng $x = \frac{3}{2}$. B. Hoành độ điểm đỉnh của đồ thị là $x_l = \frac{3}{2}$.
 C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; -3)$. D. Tọa độ đỉnh của đồ thị hàm số $I\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.

Câu 9: Cho $(P): y = x^2 - 2x - 2$. Tìm mệnh đề đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Câu 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 11: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 6x + 9$?

A.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

B.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 \leq 0$ là

- A. $\left(-\frac{5}{2}; 1\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.
 C. $\left[-\frac{5}{2}; 1\right]$ D. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Câu 13: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$.

B. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k > 0$.

C. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b} \neq \vec{0}$ cùng phương khi có một số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.

D. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k < 0$.

Câu 14: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

Câu 15: Cho $\triangle ABC$ có $AB = a, BC = 2a, \hat{A} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a^2$.

B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}a^2$.

D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Câu 16: Cho $|\vec{a}| = 8; |\vec{b}| = 5; \vec{a} \cdot \vec{b} = 16$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{5}$.

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ là

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

Câu 18: Cho hàm số $y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.

B. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; 1), (1; +\infty)$.

C. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(1; +\infty), (-\infty; 1)$.

D. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-1; +\infty), (-\infty; -1)$.

Câu 19: Trong các hàm số sau, hàm số bậc hai là

A. $y = -x^2 + 2022$.

B. $y = 2022$.

C. $y = -x + 2022$

D. $y = \frac{-x^2 + 2022}{x - 12}$.

Câu 20: Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng

A. -7 .

B. 15 .

C. 7 .

D. -15 .

Câu 21: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^2 - 4x + m + 5$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3; 8]$ bằng 14.

A. $m = 12$.

B. $m = 13$.

C. $m = 10$.

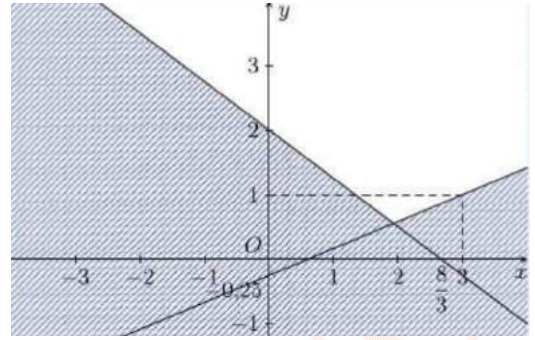
D. $m = 11$.

Câu 22: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0$?

- A. 4. B. 2. C. 0. D. vô số.

Câu 23: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình nào? (với miền nghiệm là miền **không** gạch sọc và chứa bờ)

- A. $\begin{cases} 3x+4y-8 \geq 0 \\ 5x-12y-3 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x+4y-8 \leq 0 \\ 5x-12y-3 \leq 0 \end{cases}$
C. $\begin{cases} 3x+4y-8 \geq 0 \\ 5x-12y-3 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x+4y-3 \geq 0 \\ 5x-12y-8 \leq 0 \end{cases}$



Câu 24: Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$ có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 12$?

- A. $m = -\frac{4}{3}$ B. $m = \frac{4}{3}$ C. $m = -\frac{2}{3}$ D. $m = -1$

Câu 25: Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m < -2$. B. $m > -2$. C. $m > -1$. D. $m < -1$.

Câu 26: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của vectơ sau $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}$.

- A. $4a\sqrt{2}$. B. $3a\sqrt{2}$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2a\sqrt{2}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

- A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $3a^2$. D. $-3a^2$.

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$; $AC = a\sqrt{3}$ và AM là trung tuyến. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM}$

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. a^2 . C. $-a^2$. D. $-\frac{a^2}{2}$.

Câu 29: Cho $\triangle ABC$ đều; $AB = 6$ và M là trung điểm của BC . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{MA}$ bằng

- A. -18 . B. 27 . C. 18 . D. -27 .

Câu 30: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D ; $AB = AD = a$, $CD = 2a$. Khi đó tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}$ bằng

- A. $-a^2$. B. 0 . C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-a^2}{2}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$; $BC = 2a$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 2a^2$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$

A. $3a^2$.

B. $6a^2$.

C. 0.

D. a^2 .

Câu 33: Cho tam giác ABC có $AB=5$, $AC=8$, $BC=7$ thì $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:

A. -20.

B. 40.

C. 10.

D. 20.

Câu 34: Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}|=4; |\vec{b}|=3; |\vec{a}-\vec{b}|=4$. Gọi α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$. Chọn phát biểu **đúng**.

A. $\alpha = 60^\circ$.

B. $\alpha = 30^\circ$.

C. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

D. $\cos \alpha = \frac{3}{8}$.

Câu 35: Cho hai điểm B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}^2$ là:

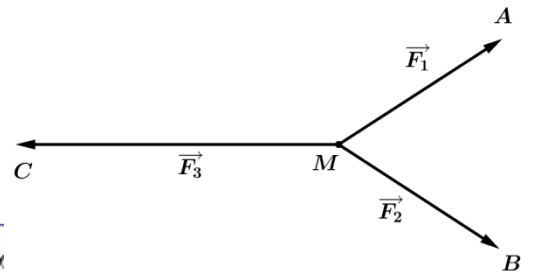
A. Đường tròn đường kính BC .B. Đường tròn $(B; BC)$.C. Đường tròn $(C; CB)$.

D. Một đường khác.

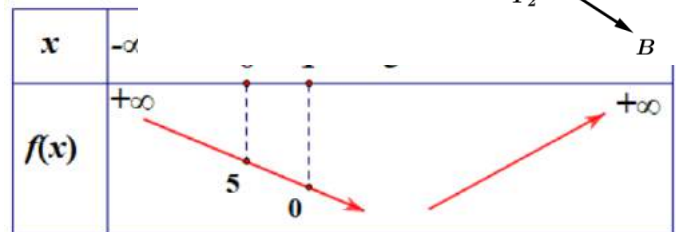
II. PHẦN TỰ LUẬN (4 Câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Khi một quả bóng được ném lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung Parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 (m). Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5 (m) và 2 giây sau khi đá nó lên, nó ở độ cao 6 (m). Tính khoảng thời gian quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Câu 37: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \overrightarrow{MA}$, $\vec{F}_2 = \overrightarrow{MB}$, $\vec{F}_3 = \overrightarrow{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng 50N và $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



Câu 38: Hàm số bậc hai $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới
 Tìm m để phương trình $f^2(x) - 2mx = mf(x) - 2xf(x)$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.



Câu 39: Cho tam giác ABC cân tại A và $\widehat{BAC} = 135^\circ$. Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $AM = 2MC$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BM cắt cạnh BC tại N . Tính tỉ số $\frac{NB}{NC}$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Nếu $y = f(x)$ là hàm số chẵn thì đồ thị của nó đối xứng qua trục tung.
 B. Nếu $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì đồ thị của nó đối xứng qua gốc tọa độ O .
C. Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.
 D. Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên D thì $f(-x_0) = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

Lời giải

Chọn C

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Kết luận nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	4	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	-2	$-\infty$

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{x + 1}$. Khi đó $f(0)$ bằng

- A. -1 B. 1 C. 3 D. $\frac{3}{2}$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(0) = \frac{2 \cdot 0^2 + 2 \cdot 0 - 1}{0 + 1} = -1$.

Câu 4: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $\mathbb{R}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ có đồ thị (C) . Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tung độ bằng 1.

- A. $N(\sqrt{2}; 1)$. B. $M(1; 0)$. C. $E(1; \sqrt{2})$. D. $G(0; 1)$.

Lời giải

Xét $y = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 + 1} = 1 \Rightarrow x = 0$. Vậy điểm $G(0; 1) \in (C)$.

Câu 6: Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$), đồng biến trên khoảng nào sau đây

- A. $(-\infty; \frac{-b}{2a})$. B. $(-\infty; \frac{-\Delta}{4a})$. C. $(\frac{-\Delta}{4a}; +\infty)$. D. $(\frac{-b}{2a}; +\infty)$.

Lời giải

Câu 7: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + 2$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau đây.

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Hãy xác định công thức hàm bậc hai?

- A. $y = x^2 + 3x + 2$ B. $y = x^2 - 4x$. C. $y = -x^2 + 3x + 2$. D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có: $a > 0$. Loại C;

Ta lại có:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2} \\ a \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 + b \cdot \frac{3}{2} + 2 = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ 9a + 6b = -9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases}$$

Ta có hàm số: $y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 8: Cho hàm số bậc 2: $y = f(x) = -2x^2 + 6x - 3$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau

- A. Đồ thị hàm số có trục đối xứng $x = \frac{3}{2}$. B. Hoành độ điểm đỉnh của đồ thị là $x_l = \frac{3}{2}$.
C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; -3)$. D. Tọa độ đỉnh của đồ thị hàm số $I\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.

Lời giải

Câu 9: Cho $(P): y = x^2 - 2x - 2$. Tìm mệnh đề đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Lời giải

$$a = 1 > 0; -\frac{b}{2a} = 1$$

Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

Câu 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 11: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 6x + 9$?

A.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

B.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

Lời giải

Tam thức bậc hai có nghiệm kép và hệ số $a > 0$ nên chọn C;

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 \leq 0$ là

A. $\left(-\frac{5}{2}; 1\right)$.

B. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.

C. $\left[-\frac{5}{2}; 1\right]$

D. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2x^2 + 3x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty \quad -\frac{5}{2} \quad 1 \quad +\infty$
$2x^2 + 3x - 5$	$+ \quad 0 \quad - \quad 0 \quad +$

Dựa vào bảng xét dấu ta có $2x^2 + 3x - 5 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.

Câu 13: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$.

B. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k > 0$.

C. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b} \neq \vec{0}$ cùng phương khi có một số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.

D. $k\vec{a}$ và $\vec{a}$ cùng hướng khi $k < 0$

Lời giải

Các khẳng định A, B, C đều đúng.

Khẳng định D sai.

Câu 14: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

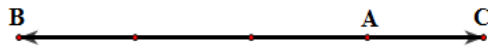
A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} - (-3\overrightarrow{AC}) \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

Câu 15: Cho $\triangle ABC$ có $AB = a, BC = 2a, \hat{A} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a^2$.

B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}a^2$.

D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos(\widehat{B}) = a \cdot 2a \cdot \frac{1}{2} = a^2$.

Câu 16: Cho $|\vec{a}| = 8; |\vec{b}| = 5; \vec{a} \cdot \vec{b} = 16$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{5}$.

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$

Lời giải

Ta có: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{16}{8 \cdot 5} = \frac{2}{5}$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ là

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ xác định khi $x^2 - x \neq 0 \Leftrightarrow x(x-1) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Vì vậy, tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$

Câu 18: Cho hàm số $y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.

B. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; 1), (1; +\infty)$.

C. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(1; +\infty), (-\infty; 1)$.

D. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-1; +\infty), (-\infty; -1)$.

Lời giải

$$y = ax^2 + bx + c$$

Ta có: $a = -3 < 0$, $b = 6$, $-\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2 \cdot (-3)} = 1$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$, nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 19: Trong các hàm số sau, hàm số bậc hai là

A. $y = -x^2 + 2022$.

B. $y = 2022$.

C. $y = -x + 2022$

D. $y = \frac{-x^2 + 2022}{x-12}$.

Lời giải

Hàm số bậc hai là $y = -x^2 + 2022$ có hệ số của x^2 bằng -1 , hệ số của x bằng 0 , hệ số tự do bằng 2022 .

Câu 20: [Mức độ 2] Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng

$\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng

A. -7 .

B. 15 .

C. 7 .

D. -15 .

Lời giải

Hoành độ giao điểm của parabol $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$ là nghiệm của

phương trình $2x - x^2 = 3x - 6 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$

Từ đây ta suy ra, Parabol $(P): y = 2x - x^2$ cắt đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$ tại 2 điểm $A(2; 0)$ và $B(-3; -15)$.

Vậy $b+d=0-15=-15$.

Câu 21: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^2-4x+m+5$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3;8]$ bằng 14.

A. $m=12$.

B. $m=13$.

C. $m=10$.

D. $m=11$.

Lời giải

Parabol $y=x^2-4x+m+5$ có hoành độ đỉnh là $x=2$ nên hàm số trên đồng biến trên $[3;8]$.

Do đó $\min_{[3;8]} y = y(3) = 14 \Rightarrow 9-12+m+5=14 \Rightarrow m=12$.

Câu 22: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0$?

A. 4.

B. 2.

C. 0.

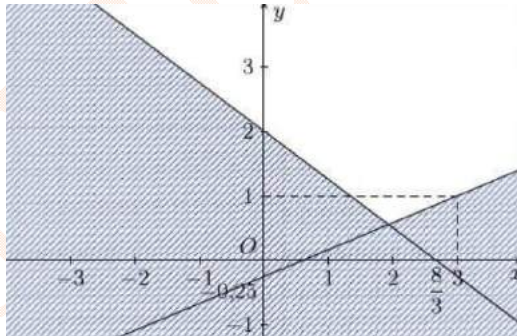
D. vô số.

Lời giải

$$(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-5x+6=0 \\ x^2-5x+6 > 0 \\ x-x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \vee x=3 \\ x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty) \\ x \in [0; 1] \end{cases} \Leftrightarrow x \in [0; 1] \cup \{2; 3\}$$

Vậy các nghiệm nguyên của bất phương trình cho là: 0; 1; 2; 3.

Câu 23: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình nào? (với miền nghiệm là miền **không** gạch sọc và chứa bờ)



A. $\begin{cases} 3x+4y-8 \geq 0 \\ 5x-12y-3 \leq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 3x+4y-8 \leq 0 \\ 5x-12y-3 \leq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x+4y-8 \geq 0 \\ 5x-12y-3 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 3x+4y-3 \geq 0 \\ 5x-12y-8 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

Xét 2 đường thẳng (bờ):

Đường thẳng thứ nhất (d_1) qua hai điểm $(0;2)$ và $(\frac{8}{3};0) \Rightarrow$ phương trình đường thẳng (d_1)

là $3x+4y-8=0$. Miền không gạch sọc ứng với bờ (d_1) là miền không chứa điểm $O(0;0)$ nên miền nghiệm này là của bất phương trình $3x+4y-8 \geq 0$.

Đường thẳng thứ hai (d_2) qua hai điểm $(0;-0,25)$ và $(3;1) \Rightarrow$ phương trình đường thẳng là $5x-12y-3=0$. Miền không gạch sọc ứng với bờ (d_2) là miền chứa điểm $O(0;0)$ nên miền nghiệm này là của bất phương trình $5x-12y-3 \leq 0$

Vậy miền nghiệm đề cho là miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x+4y-8 \geq 0 \\ 5x-12y-3 \leq 0 \end{cases}$.

Câu 24: Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$ có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 12$?

A. $m = -\frac{4}{3}$

B. $m = \frac{4}{3}$

C. $m = -\frac{2}{3}$

D. $m = -1$

Lời giải

Xét phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$

Ta có: $\Delta = 2^2 - 4.1.(3m - 1) = 4 - 12m + 4 = 8 - 12m$

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow 8 - 12m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{2}{3}$.

Khi đó, theo Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = 3m - 1 \end{cases}$.

Theo bài ra ta có

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 = 12 &\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 12 \\ &\Leftrightarrow 2^2 - 2(3m - 1) = 12 \Leftrightarrow 6 - 6m = 12 \Leftrightarrow m = -1 \end{aligned}$$

Câu 25: Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m < -2$.

B. $m > -2$.

C. $m > -1$.

D. $m < -1$.

Lời giải

Với $m = -1$ thì bất phương trình trở thành: $2x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$ (loại)

Với $m \neq -1$, để $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ \Delta' = m^2 - (m+1)(m-2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m+2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m < -2 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2$$

Vậy bất phương trình có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $m < -2$.

Câu 26: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của vectơ sau $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}$.

A. $4a\sqrt{2}$.

B. $3a\sqrt{2}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $2a\sqrt{2}$.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên ta có $AC = a\sqrt{2}$.

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

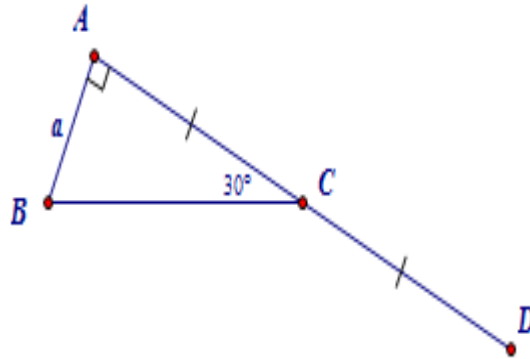
$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AC}.$$

$$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}| = |3\overrightarrow{AC}| = 3AC = 3a\sqrt{2}.$$

- Câu 27:** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng
A. $-2a^2$. **B.** $2a^2$. **C.** $3a^2$. **D.** $-3a^2$.

Lời giải

Chọn D



Gọi D là điểm đối xứng với A qua C .

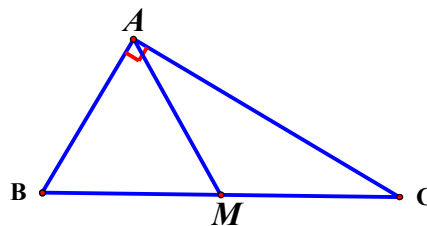
$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{CB} = CD \cdot CB \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2.$$

- Câu 28:** Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$; $AC = a\sqrt{3}$ và AM là trung tuyến. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM}$

- A.** $\frac{a^2}{2}$. **B.** a^2 . **C.** $-a^2$. **D.** $-\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có tam giác ABC vuông tại A và có AM là trung tuyến nên

$$AM = \frac{BC}{2}. AM = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + AC^2}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + 3a^2}}{2} = a.$$

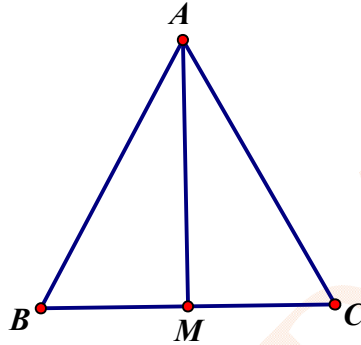
Tam giác AMB có $AB = BM = AM = a$ nên là tam giác đều. Suy ra góc $\widehat{MAB} = 60^\circ$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = -|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AM}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}) = -a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = -\frac{a^2}{2}.$$

- Câu 29:** Cho $\triangle ABC$ đều; $AB = 6$ và M là trung điểm của BC . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{MA}$ bằng
A. -18 . **B.** 27 . **C.** 18 . **D.** -27 .

Lời giải

Chọn D



$$\text{Ta có } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}) = \widehat{BAM} = 30^\circ.$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = -|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AM}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}) = -6 \cdot \frac{6\sqrt{3}}{2} \cdot \cos 30^\circ = -27.$$

- Câu 30:** Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D ; $AB = AD = a, CD = 2a$. Khi đó tích vô hướng $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}$ bằng

- A.** $-a^2$. **B.** 0 . **C.** $\frac{3a^2}{2}$. **D.** $\frac{-a^2}{2}$.

Lời giải

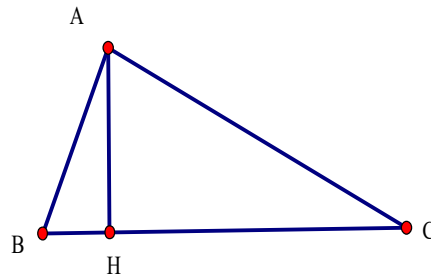
Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} &= (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = (\overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AB}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &= AD^2 - 2AB^2 - \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} \\ &= AD^2 - 2AB^2 = -a^2. \end{aligned}$$

- Câu 31:** Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a; BC = 2a$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A.** $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$. **B.** $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. **C.** $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 2a^2$. **D.** $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Chọn A

Vẽ $AH \perp BC, H \in BC$.

Có $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{BC} = BH \cdot BC = BA^2 = a^2$.

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a, AD = 3a, \widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$

A. $3a^2$.

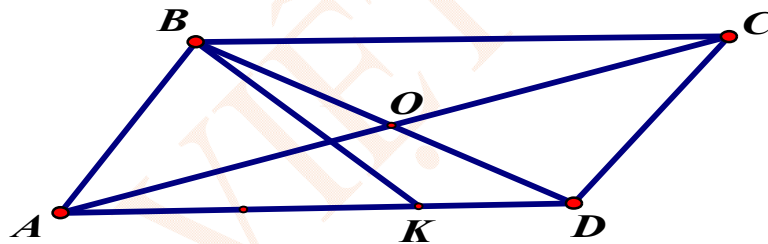
B. $6a^2$.

C. 0.

D. a^2 .

Lời giải

Chọn D



Ta có $\overrightarrow{BK} = -\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

Khi đó $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC} = (-\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD})(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -AB^2 + \frac{2}{3}AD^2 - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$

$\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC} = -4a^2 + \frac{2}{3} \cdot 9a^2 - \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot 3a \cdot \cos 60^\circ = a^2$

Câu 33: Cho tam giác ABC có $AB=5, AC=8, BC=7$ thì $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:

A. -20.

B. 40.

C. 10.

D. 20.

Lời giải

Chọn D

$$\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{1}{2}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 5 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 20$$

Câu 34: Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3; |\vec{a} - \vec{b}| = 4$. Gọi α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$.
Chọn phát biểu **đúng**.

- A. $\alpha = 60^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. **D. $\cos \alpha = \frac{3}{8}$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$|\vec{a} - \vec{b}| = 4 \Leftrightarrow (\vec{a} - \vec{b})^2 = 16 \Leftrightarrow \vec{a}^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos \alpha + 3^2 = 16 \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{3}{8}$$

Câu 35: Cho hai điểm B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}^2$ là :
A. Đường tròn đường kính BC . **B.** Đường tròn $(B; BC)$.
C. Đường tròn $(C; CB)$. **D.** Một đường khác.

Lời giải

Chọn A

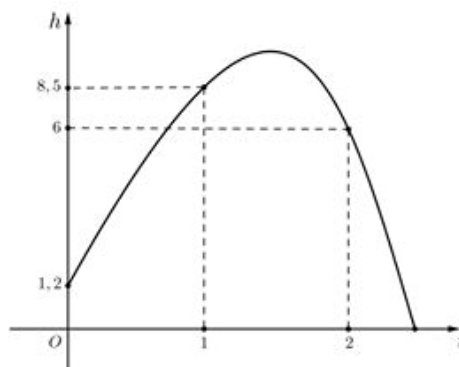
$$\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}^2 \Leftrightarrow \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CM}^2 = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{MB} = 0.$$

Tập hợp điểm M là đường tròn đường kính BC .

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Khi một quả bóng được ném lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung Parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 (m). Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5 (m) và 2 giây sau khi đá nó lên, nó ở độ cao 6 (m). Tính khoảng thời gian quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Lời giải



Do bóng được đá từ độ cao 1,2 (m) nên trong hệ trục tọa độ Oth , ta có Parabol cắt trục Oh tại điểm có tung độ $h_0 = 1,2$ (m).

Khi đó phương trình Parabol có dạng: $h(t) = at^2 + bt + 1,2$ ($t \geq 0$).

Theo giả thiết ta có hệ phương trình:

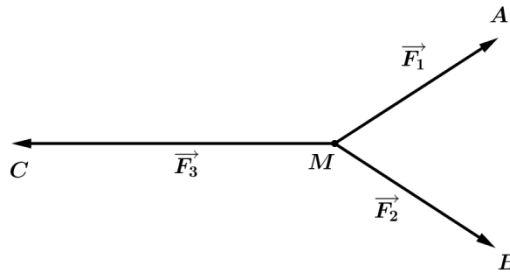
$$\begin{cases} h(1) = a + b + 1,2 = 8,5 \\ h(2) = 4a + 2b + 1,2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 7,3 \\ 2a + b = 2,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \end{cases}$$

Ta có: $h(t) = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$ ($t \geq 0$)

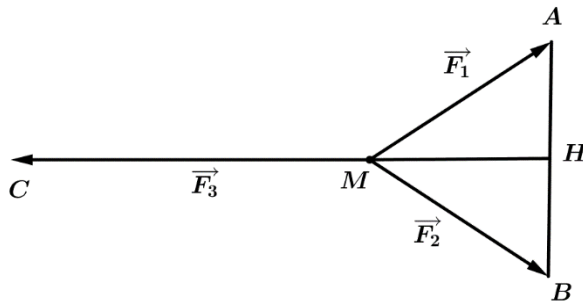
Do đó khi quả bóng chạm đất thì độ cao của quả bóng so với mặt đất bằng 0

$$\Rightarrow 0 = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2; \text{ với } t \geq 0 \Rightarrow t \approx 2,58 \text{ (giây)}.$$

Câu 37: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng $50N$ và $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Tính cường độ lực của $\vec{F}_3$.



Lời giải



Lấy H là trung điểm của AB ta có $\vec{MA} + \vec{MB} = 2\vec{MH}$.

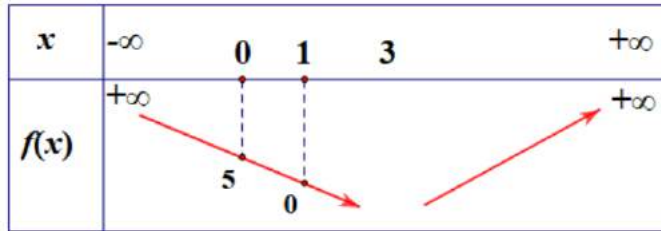
Do vật đứng yên nên $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\vec{MH} + \vec{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{MC} = -2\vec{MH} \Rightarrow MC = 2MH$.

Mặt khác tam giác ABM có $MA = MB$, $\widehat{AMB} = 60^\circ$ suy ra tam giác ABM đều nên $MH \perp AB$, $MH = MB \cdot \cos \widehat{MBH} = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $|\vec{MC}| = 2|\vec{MH}| = 2 \cdot MH = 50\sqrt{3}$.

Vậy cường độ lực $\vec{F}_3$ là $50\sqrt{3} N$.

Câu 38: Hàm số bậc hai $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới



Tìm m để phương trình $f^2(x) - 2mx = mf(x) - 2xf(x)$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Lời giải

Gọi $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a > 0$.

Hoành độ đỉnh bằng 3 nên $\frac{-b}{2a} = 3 \Leftrightarrow b = -6a$ (1)

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua các điểm $(0; 5)$ và $(1; 0)$ nên $\begin{cases} c = 5 \\ a + b + 5 = 0 \end{cases}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow a = 1; b = -6; c = 5$.

Khi đó $f(x) = x^2 - 6x + 5$.

Ta có $f^2(x) - 2mx = mf(x) - 2xf(x) \Leftrightarrow f(x)[f(x) - m] + 2x[f(x) - m] = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = -2x \\ f(x) = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 5 = 0 (vn) \\ x^2 - 6x + 5 - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 - m = 0 \quad (3)$$

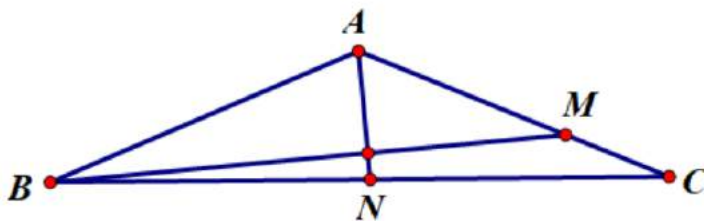
Phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (3)$ có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 9 - (5 - m) > 0 \Leftrightarrow 4 + m > 0 \Leftrightarrow m > -4.$$

Vậy $m > -4$.

Câu 39: Cho tam giác ABC cân tại A và $\widehat{BAC} = 135^\circ$. Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $AM = 2MC$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BM cắt cạnh BC tại N . Tính tỉ số $\frac{NB}{NC}$.

Lời giải



Do M thuộc đoạn AC và $AM = 2MC$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. Suy ra

$$\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}.$$

Do N thuộc cạnh BC nên đặt $k = \frac{NB}{NC}$ ($k > 0$) thì $\overrightarrow{NB} = -k\overrightarrow{NC}$. Ta có:

$$\overrightarrow{NB} = -k\overrightarrow{NC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AN} = -k(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AN}) \Leftrightarrow (k+1)\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{1}{k+1}\overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1}\overrightarrow{AC}.$$

Ta có:

$$AN \perp BM \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{k+1}\overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1}\overrightarrow{AC} \right) \cdot \left(\frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{k+1}AB^2 + \frac{2k}{3(k+1)}AC^2 + \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \quad (1)$$

Chú ý là tam giác ABC cân tại A . Đặt $a = AB = AC$ thì

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = a^2 \cos 135^\circ = -\frac{a^2 \sqrt{2}}{2}.$$

Do đó:

$$(1) \Leftrightarrow -\frac{1}{k+1}a^2 + \frac{2k}{3(k+1)}a^2 + \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \left(-\frac{a^2 \sqrt{2}}{2} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{k+1} + \frac{2k}{3(k+1)} - \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow -6 + 4k - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}k = 0$$

$$\Leftrightarrow (3\sqrt{2} + 4)k = 2\sqrt{2} + 6$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{2\sqrt{2} + 6}{3\sqrt{2} + 4} = 5\sqrt{2} - 6$$

$$\text{Vậy } \frac{NB}{NC} = 5\sqrt{2} - 6.$$

----- HẾT -----