

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

**TUYỂN TẬP 30 ĐỀ
KIỂM TRA GIỮA KÌ II
MÔN TOÁN 10**

ÔN TẬP KIỂM TRA ĐỊNH KỲ

ĐỀ SỐ 1

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I - TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** [NB] Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng
- A. $a - c > b - d$. B. $a + c > b + d$. C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.
- Câu 2.** [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$ là
- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- Câu 3.** [NB] Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của (d) ?
- A. $\vec{u} = (2; 3)$. B. $\vec{u} = (3; 2)$. C. $\vec{u} = (3; -2)$. D. $\vec{u} = (-3; -2)$.
- Câu 4.** [NB] Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
- A. $x \in (-\infty; 2)$. B. $(3; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $x \in (2; 3)$.
- Câu 5.** [NB] Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.
- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.
- Câu 6.** [NB] Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$ và góc $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài đoạn AC .
- A. $3\sqrt{13}$. B. $2\sqrt{13}$. C. $3\sqrt{23}$. D. $3\sqrt{21}$.
- Câu 7.** [NB] Phương trình đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (-3; 2)$ là:
- A. $4x - y + 16 = 0$. B. $2x - 3y + 10 = 0$. C. $-3x + 2y + 8 = 0$. D. $-3x + 2y - 14 = 0$.
- Câu 8.** [NB] Cho biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{1 - 2x}$, với khoảng giá trị nào của x thì $f(x) > 0$?
- A. $\left(\frac{3}{4}; 2\right)$ B. $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-2; 3)$.
- Câu 9.** [NB] Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $a > b > 0 \Leftrightarrow a.c > b.c$. B. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
 C. $a > b > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. D. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c, \forall c \in \mathbb{R}$.
- Câu 10.** [NB] Cho biểu thức $f(x) = 3x - 5$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$ là:
- A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$.
- Câu 11.** [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases}$ là
- A. \mathbb{R} . B. $(-2; 1)$. C. $(1; -2)$. D. $(-2; 1]$.
- Câu 12.** [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua gốc O và có VTPT $\vec{n}(1; -2)$ là
- A. $x + y = 0$. B. $y = x$.
 C. $x = -2y$. D. $x - 2y = 0$.
- Câu 13.** [NB] Biểu thức $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2)$ nhận giá trị dương khi x thuộc khoảng nào?
- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 26. [TH] Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$.

- A. $x + 2y - 7 = 0$. B. $2x + y - 7 = 0$. C. $x + 2y - 5 = 0$. D. $2x + y - 6 = 0$.

Câu 27. [TH] Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

Trong các tam thức bậc hai sau, tam thức nào phù hợp với $f(x)$?

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

Câu 28. [TH] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 4 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} - x \geq -2 \end{cases}$.

- A. $S = [3; +\infty)$. B. $S = \left[\frac{4}{3}; 3\right]$. C. $S = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$. D. $S = \emptyset$.

Câu 29. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

- A. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right]$. B. $(-2; +\infty)$. C. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right] \cup (1; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 30. [TH] Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn bán kính R , $AB = R$, $AC = R\sqrt{3}$. Tính góc A nếu biết B là góc tù.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 31. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(0; 2)$. B. $(1; 1)$. C. $(-1; 4)$. D. $(6; -1)$.

Câu 32. [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 50]$ để nhị thức $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên miền $S = [-1; +\infty)$?

- A. 40. B. 50. C. 41. D. 39.

Câu 33. [TH] Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. D. $2a > 2b$.

Câu 34. [TH] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5$.

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

Câu 35. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ và Δ cách $A(1; 2)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T = a + b + c$.

- A. 10 B. 11 C. 4 D. 9.

II - TỰ LUẬN

Bài 1. [VD] Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(m-2)x^4 - 2(m+1)x^2 - 3 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Bài 2. [VD] Cho tam giác ABC có $BC = 3$ thỏa mãn $4\sin A \tan A = \sin B \sin C$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2$.

- Bài 3.** [VDC] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1;3)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 6. Viết phương trình đường thẳng d .
- Bài 4.** [VDC] Cho ba số thực x, y, z đều lớn hơn 2 và thỏa điều kiện $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$. Chứng minh rằng $(x-2)(y-2)(z-2) \leq 1$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.C	4.D	5.C	6.A	7.C	8.A	9.D	10.B
11.D	12.D	13.A	14.C	15.C	16.D	17.D	18.D	19.B	20.D
21.B	22.B	23.B	24.C	25.D	26.B	27.B	28.B	29.D	30.A
31.B	32.D	33.D	34.A	35.A					

I - TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $a - c > b - d$. **B.** $a + c > b + d$. C. $ac > bd$. **D.** $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Lời giải

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a + c > b + d$.

Câu 2. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3. [NB] Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của (d) ?

- A. $\vec{u} = (2; 3)$. **B.** $\vec{u} = (3; 2)$. **C.** $\vec{u} = (3; -2)$. **D.** $\vec{u} = (-3; -2)$.

Lời giải phương trình cho trước.

Vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (2; 3)$.

Suy ra vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (3; -2)$.

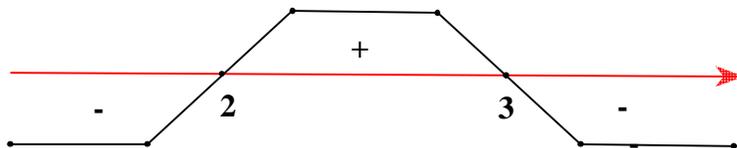
Câu 4. [NB] Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (-\infty; 2)$. **B.** $(3; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. **D.** $x \in (2; 3)$.

Lời giải

$$f(x) = -x^2 + 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Trục xét dấu:



$$\Rightarrow f(x) > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$$

Câu 5. [NB] Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

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

Lời giải

Ta có $x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4$ mà $x \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Do đó có 4 nghiệm nguyên dương của bất phương trình đã cho.

- Câu 6.** [NB] Cho tam giác ABC có $AB = 9cm$, $BC = 12cm$ và góc $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài đoạn AC .
- A.** $3\sqrt{13}$. **B.** $2\sqrt{13}$. **C.** $3\sqrt{23}$. **D.** $3\sqrt{21}$.

Lời giải

Áp dụng định lý Cô-Sin ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B} = 3\sqrt{13}$.

- Câu 7.** [NB] Phương trình đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (-3; 2)$ là:
- A.** $4x - y + 16 = 0$. **B.** $2x - 3y + 10 = 0$. **C.** $-3x + 2y + 8 = 0$. **D.** $-3x + 2y - 14 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng qua $A(2; -1)$ và có VTPT $\vec{n} = (-3; 2)$ có dạng:

$$-3(x - 2) + 2(y + 1) = 0 \Leftrightarrow -3x + 2y + 8 = 0$$

- Câu 8.** [NB] Cho biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{1 - 2x}$, với khoảng giá trị nào của x thì $f(x) > 0$?

- A.** $\left(\frac{3}{4}; 2\right)$ **B.** $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $(-2; 3)$.

Lời giải

Bảng xét dấu

x		-2		$\frac{1}{2}$		3		$+\infty$
$x^2 - x - 6$		+	0	-		-	0	+
$1 - 2x$		+		+	0	-		-
$f(x)$		+	0	-		+	0	-

Vậy $f(x) > 0$ khi $x \in (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; 3\right)$

- Câu 9.** [NB] Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a > b > 0 \Leftrightarrow a.c > b.c$. **B.** $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
- C.** $a > b > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. **D.** $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c, \forall c \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Đáp án A sai ví dụ: $2 > 1$ nhưng $2 \cdot (-1) < 1 \cdot (-1)$

Đáp án B sai, ví dụ: $-2 > -4$ nhưng $(-2)^2 < (-4)^2$

Đáp án C sai, ví dụ: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ nhưng $2 < 3$

Chọn D, dựa vào tính chất cơ bản của bất đẳng thức

- Câu 10.** [NB] Cho biểu thức $f(x) = 3x - 5$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$ là:

- A.** $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$.

Lời giải

Yêu cầu cần đạt: Nắm được nội dung định lí dấu nhị thức bậc nhất

Để $f(x) > 0$ thì $3x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{3}$. Vậy $x \in \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

- Câu 11.** [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases}$ là

- A.** \mathbb{R} . **B.** $(-2; 1)$. **C.** $(1; -2)$. **D.** $(-2; 1]$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2x+4 > 0 \\ 2-x \geq x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x \leq 1.$$

Câu 12. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua gốc O và có VTPT $\vec{n}(1; -2)$ là

A. $x + y = 0$.

B. $y = x$.

C. $x = -2y$.

D. $x - 2y = 0$.

Lời giải

Phương trình của đường thẳng cần tìm là:

$$1(x-0) - 2(y-0) = 0 \Leftrightarrow x - 2y = 0.$$

Câu 13. [NB] Biểu thức $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2)$ nhận giá trị dương khi x thuộc khoảng nào?

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) = 2 - 3x - (5x - 2) = -8x + 4$$

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow -8x + 4 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$$

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC ; $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh

A . Hãy chọn mệnh đề *sai* trong các mệnh đề sau?

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

B. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

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

D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

Lời giải của tam giác

Đáp án C

Câu 15. [NB] Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$?

A. $(x; y) = (0; 4)$.

B. $(x; y) = (2; 5)$.

C. $(x; y) = (1; 3)$.

D. $(x; y) = (1; 4)$.

Lời giải

Yêu cầu cần đạt: Nhận biết một cặp số $(x; y)$ là nghiệm hoặc không là nghiệm của một bất phương trình hai ẩn.

Ta có $1 - 3 + 3 = 1 > 0$ nên cặp số $(x; y) = (1; 3)$ là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$.

Câu 16. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

A. $Q(2; 3)$.

B. $P(-1; -1)$.

C. $N(1; 1)$.

D. $M(3; 2)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{3-1}{2} = \frac{2+1}{3} \Leftrightarrow 1 = 1 \text{ (đúng) nên điểm } M(3; 2) \text{ thuộc đường thẳng } \Delta.$$

Câu 17. [NB] Cho tam giác ABC có các cạnh $AB = 5a$; $AC = 6a$; $BC = 7a$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là

A. $S = 3a^2\sqrt{6}$.

B. $S = 2a^2\sqrt{6}$.

C. $S = 4a^2\sqrt{6}$.

D. $S = 6a^2\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có diện tích tam giác là } S = \sqrt{p(p-5a)(p-6a)(p-7a)}, \text{ trong đó } p = \frac{5a+6a+7a}{2} = 9a.$$

$$S = 6a^2\sqrt{6}.$$

- Câu 18.** [NB] Số nghiệm nguyên dương của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x-5}{7} < x+3 \\ \frac{3x+8}{4} > 2x-5 \end{cases}$ là
- A. 14. B. 13. C. 6. **D. 5.**

Lời giải

Chọn D.

Ta có hệ BPT $\Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{26}{3} \\ x < \frac{28}{5} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{26}{3} < x < \frac{28}{5}$. Mà $x \in \mathbb{N}^*$ nên $x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

- Câu 19.** [NB] Cho tam thức bậc hai $f(x) = 3x^2 + bx + c$ có $\Delta < 0$ với mọi số thực b, c . Khi đó:
- A. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. **B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.**
- C. $f(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm kép.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + bx + c$ có $\Delta > 0 \forall x \in \mathbb{R}$, khi đó

$3.f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

- Câu 20.** [NB] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 5$?
- A. $A(5; 0)$. B. $B(5; -1)$. C. $C(0; -3)$. **D. $D(0; -2)$.**

Lời giải

Thay tọa độ các điểm ở đáp án vào bất phương trình, chỉ có tọa độ điểm $D(0; -2)$. Chọn D.

- Câu 21.** [TH] Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 100 m, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng?
- A. $2500m^2$. **B. $625m^2$.**
- C. $900m^2$. D. $200m^2$.

Lời giải

Giả sử hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là a, b ($0 < a, b < 50$), đơn vị: m.

Từ giả thiết, ta có $a + b = 50$

Diện tích hình chữ nhật là $S = ab$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô - si, ta có : $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} \Leftrightarrow \sqrt{ab} \leq 25 \Leftrightarrow ab \leq 625 \Leftrightarrow S \leq 625$.

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a + b = 50 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 25$

Hay $\max S = 625 m^2$.

- Câu 22.** [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm
- A. $m \in [0; 28]$. **B. $m \in (0; 28)$.**
- C. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$.

Lời giải

Bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m < 0$
 $0 < m < 28$.

- Câu 23.** [TH] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;2)$, $B(-3;0)$ và đường thẳng $d : x - 3y + 5 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ song song với d và đi qua trung điểm M của đoạn thẳng AB là
A. $3x + y + 2 = 0$. **B.** $x - 3y + 4 = 0$. **C.** $x - 3y - 1 = 0$. **D.** $x - 3y - 4 = 0$.

Lời giải

Fb tác giả: Duc Minh trước và đi qua 1 điểm.

Vì đường thẳng Δ song song với d nên phương trình đường thẳng Δ có dạng: $x - 3y + c = 0$ ($c \neq 5$).

M là trung điểm $AB \Rightarrow M(-1;1)$.

$M \in \Delta \Rightarrow -1 - 3 \cdot 1 + c = 0 \Rightarrow c = 4$ (thỏa mãn).

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $x - 3y + 4 = 0$.

- Câu 24.** [TH] Cho tam giác ABC , có $\widehat{BAC} = 105^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $AC = 8$. Tính độ dài cạnh AB .
A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $8\sqrt{2}$. **D.** $4(1 + \sqrt{3})$.

Lời giải và độ dài một cạnh của tam giác đó.

Ta có $\widehat{B} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{C}) = 30^\circ$.

Theo định lý sin, ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} \Rightarrow AB = \frac{8}{\sin 30^\circ} \cdot \sin 45^\circ = 8\sqrt{2}$.

Vậy $AB = 8\sqrt{2}$.

- Câu 25.** [TH] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 1 \geq 2x + 7 \\ 4x + 3 > 2x + 19 \end{cases}$.
A. $[6; +\infty)$. **B.** $[8; +\infty)$. **C.** $(6; +\infty)$. **D.** $(8; +\infty)$.

Lời giải của bất phương trình trong hệ

Ta có $\begin{cases} 3x + 1 \geq 2x + 7 \\ 4x + 3 > 2x + 19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ 2x > 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow x > 8$.

- Câu 26.** [TH] Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$.
A. $x + 2y - 7 = 0$. **B.** $2x + y - 7 = 0$. **C.** $x + 2y - 5 = 0$. **D.** $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải cho trước

Đường thẳng cần tìm song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$, nên phương trình có dạng: $2x + y + c = 0$ ($c \neq -5$).

Đường thẳng này đi qua $M(3; 1)$ nên ta có $2 \cdot 3 + 1 + c = 0 \Leftrightarrow c = -7$.

Vậy phương trình tổng quát đường thẳng cần tìm là $2x + y - 7 = 0$.

- Câu 27.** [TH] Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

Trong các tam thức bậc hai sau, tam thức nào phù hợp với $f(x)$?

A. $x^2 + 3x$.

B. $3x - x^2$.

C. $x^2 - 3x$.

D. $-x^2 - 3x$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu của tam thức bậc hai $f(x)$ cho thấy tam thức này có hai nghiệm là 0 và 3, đồng thời có hệ số a là số âm nên chọn $f(x) = 3x - x^2$.

Câu 28. [TH] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 4 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} - x \geq -2 \end{cases}$.

A. $S = [3; +\infty)$.

B. $S = \left[\frac{4}{3}; 3\right]$.

C. $S = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

D. $S = \emptyset$.

Lời giải

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

Câu 29. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

A. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right]$.

B. $(-2; +\infty)$.

C. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right] \cup (1; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

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

Cho $-6x-3=0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Cho $(x-1)(x+2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	$-\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
$x-1$	-	-	-	0	+
$-6x-3$	+	+	0	-	-
$x+2$	-	0	+	+	+
$f(x)$	+	-	0	+	-

Căn cứ bảng xét dấu ta được $x \in (-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 30. [TH] Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn bán kính R , $AB = R$, $AC = R\sqrt{3}$. Tính góc A nếu biết B là góc tù.

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Góc B là góc tù nên góc A, C là góc nhọn.

Ta có: $\frac{AB}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \frac{R}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \sin C = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{C} = 30^\circ$. (vì \widehat{C} nhọn)

Tương tự: $\frac{AC}{\sin B} = 2R \Leftrightarrow \frac{R\sqrt{3}}{\sin B} = 2R \Leftrightarrow \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{B} = 120^\circ$ (do B tù).

Suy ra: $A = 180^\circ - (30^\circ + 120^\circ) = 30^\circ$.

Câu 31. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào trong các điểm sau?

A. (0; 2). **B.** (1; 1). C. (-1; 4). D. (6; -1).

Lời giải các điểm thuộc hay không thuộc miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

$$2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5y + 1 \leq 3x - 3y - 3$$

$$\Leftrightarrow x + 2y - 4 \geq 0 (*)$$

Điểm (0; 2) thuộc miền nghiệm của bất phương trình (*) vì $0 + 2 \cdot 2 - 4 \geq 0$ (đúng).

Điểm (1; 1) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình (*) vì $1 + 2 \cdot 1 - 4 \geq 0$ (vô lý).

Điểm (-1; 4) thuộc miền nghiệm của bất phương trình (*) vì $-1 + 2 \cdot 4 - 4 \geq 0$ (đúng).

Điểm (6; -1) thuộc miền nghiệm của bất phương trình (*) vì $6 + 2 \cdot (-1) - 4 \geq 0$ (đúng).

Câu 32. [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 50]$ để nhị thức $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên miền $S = [-1; +\infty)$?

A. 40. B. 50. C. 41. **D.** 39.

Lời giải miền.

$$f(x) = 3x + m - 8 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{8 - m}{3}.$$

Từ đó suy ra $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên $S = [-1; +\infty)$ khi $\frac{8 - m}{3} < -1 \Leftrightarrow m > 11$.

$$m \in [-5; 50] \text{ nên } m \in \{12, 13, \dots, 50\}.$$

Vậy có 39 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 33. [TH] Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. **D.** $2a > 2b$.

Lời giải

$$\text{Ta có } a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b.$$

Câu 34. [TH] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5$.

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

Lời giải dạng bất phương trình cơ bản thường gặp.

$$\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \geq 0 \\ 2x + 5 \geq 0 \\ x^2 - 2x - 15 > (2x + 5)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{5}{2} \\ x \leq -3 \\ x \geq 5 \\ x \geq -\frac{5}{2} \\ -4 < x < -\frac{10}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \leq -3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -3]$.

- Câu 35.** [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ và Δ cách $A(1; 2)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T = a + b + c$
- A.** 10 **B.** 11 **C.** 4 **D.** 9.

Lời giải. khoảng cách

Ta có: $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: x + 3y + m = 0$

$$\text{Theo đề: } d(A; \Delta) = \sqrt{10} \Leftrightarrow \frac{|7 + m|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow |7 + m| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -17 \end{cases}$$

Vậy $\Delta_1: 3x + 4y + 3 = 0$; $\Delta_2: 3x + 4y - 17 = 0$

Vì ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) $\Rightarrow a = 3; b = 4; c = 3 \Rightarrow T = 10$

II - TỰ LUẬN

- Bài 1.** [VD] Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(m - 2)x^4 - 2(m + 1)x^2 - 3 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$).

Phương trình đã cho trở thành: $(m - 2)t^2 - 2(m + 1)t - 3 = 0$ (*)

Nếu $m = 2$, phương trình đã cho trở thành $-6x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\frac{1}{2}$ (VN)

Nếu $m \neq 2$

Để phương trình ban đầu có đúng 2 nghiệm phân biệt thì phương trình (*) phải có một nghiệm kép dương hoặc có hai nghiệm trái dấu.

Trường hợp 1. (*) có nghiệm kép dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m + 1)^2 + 3(m - 2) = 0 \\ \frac{m + 1}{m - 2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 5m - 5 = 0 \\ \begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{-5 - 3\sqrt{5}}{2}.$$

Trường hợp 2. (*) có hai nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow -3(m - 2) < 0 \Leftrightarrow m > 2.$$

Vậy, $\begin{cases} m = \frac{-5 - 3\sqrt{5}}{2} \\ m > 2 \end{cases}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 2. [VD] Cho tam giác ABC có $BC=3$ thỏa mãn $4\sin A \tan A = \sin B \sin C$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2$.

Lời giải.

Ta có

$$S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2 = \frac{4}{9}(m_b^2 + m_c^2) + 4m_a^2 = \frac{19}{9}(b^2 + c^2) - \frac{5}{9}a^2.$$

Theo đề

$$\begin{aligned} 4\sin A \tan A = \sin B \sin C &\Leftrightarrow 4\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C \cdot \cos A \\ &\Leftrightarrow 4 \cdot \frac{a^2}{4R^2} = \frac{b}{2R} \cdot \frac{c}{2R} \cdot \cos A \\ &\Leftrightarrow 4a^2 = bc \cos A \\ &\Leftrightarrow 8a^2 = b^2 + c^2 - a^2. \\ &\Leftrightarrow b^2 + c^2 = 9a^2. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } S = \frac{19}{9}(b^2 + c^2) - \frac{5}{9}a^2 = 19a^2 - \frac{5}{9}a^2 = \frac{166a^2}{9} = 166.$$

Vậy $S = 166$.

Bài 3. [VDC] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1;3)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 6. Viết phương trình đường thẳng d .

Lời giải

Gọi phương trình đường thẳng $d: y = ax + b$.

Vì đường thẳng d đi qua điểm $K(1;3)$ nên $a + b = 3$.

Đường thẳng $d: y = ax + b$ cắt hai tia Ox, Oy lần lượt là $A\left(-\frac{b}{a}; 0\right), B(0; b), (a < 0, b > 0)$.

Theo giả thiết $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2}\left|\frac{b}{a}\right| \cdot |b| = \frac{1}{2}\frac{b^2}{|a|} = -\frac{b^2}{2a}$ do đó $S_{OAB} = -\frac{b^2}{2(3-b)}$.

Do $S_{OAB} = 6$ nên $-\frac{b^2}{2(3-b)} = 6 \Leftrightarrow b^2 - 12b + 36 = 0 \Leftrightarrow b = 6$.

Suy ra $a = -3$.

Vậy phương trình đường thẳng $d: y = -3x + 6$.

Bài 4. [VDC] Cho ba số thực x, y, z đều lớn hơn 2 và thỏa điều kiện $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$. Chứng minh rằng

$$(x-2)(y-2)(z-2) \leq 1.$$

Lời giải

Đặt $a = x - 2, b = y - 2, c = z - 2$ ($a, b, c > 0$). Ta phải chứng minh: $abc \leq 1$.

Thật vậy từ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow \frac{1}{a+2} + \frac{1}{b+2} + \frac{1}{c+2} = 1$.

Theo bất đẳng thức Cauchy:

$$\frac{1}{a+2} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{b+2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{c+2}\right) = \frac{1}{2} \left(\frac{b}{b+2} + \frac{c}{c+2}\right) \geq \sqrt{\frac{bc}{(b+2)(c+2)}} \quad (1)$$

Tương tự ta có:

$$\frac{1}{b+2} \geq \sqrt{\frac{ac}{(a+2)(c+2)}} \quad (2) \quad \text{và} \quad \frac{1}{c+2} \geq \sqrt{\frac{ab}{(a+2)(b+2)}} \quad (3)$$

Nhân vế theo vế ta được:

$$\frac{1}{a+2} \cdot \frac{1}{b+2} \cdot \frac{1}{c+2} \geq \sqrt{\frac{bc}{(b+2)(c+2)} \cdot \frac{ac}{(a+2)(c+2)} \cdot \frac{ab}{(a+2)(b+2)}} \Leftrightarrow abc \leq 1.$$

Dấu = xảy ra khi $a=b=c=1$ hay $x=y=z=3$.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 2

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

B. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd.$

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow -ac > -bd.$

Câu 2. Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $-3a > -3b.$ B. $a^2 > b^2.$ C. $2a > 2b.$ D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}.$

Câu 3. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + 2y - xy = 0$. Giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$ là

A. 2. B. 4. C. 8. D. $\frac{1}{4}.$

Câu 4. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$.

A. $x \geq -3.$ B. $x < -3.$ C. $x > -3.$ D. $x \leq -3.$

Câu 5. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x - 3}{2} < 2x + 1 \end{cases}$ có nghiệm là

A. $x < \frac{5}{2}.$ B. $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}.$ C. $x < \frac{7}{10}.$ D. Vô nghiệm. .

Câu 6. Cho biểu thức $f(x) = x - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x)$ không âm là

A. $x \in [2; +\infty).$ B. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right).$ C. $x \in (-\infty; 2].$ D. $x \in (2; +\infty).$

Câu 7. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{2x-4}$. Tập hợp các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

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

Câu 8. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ bằng

A. $m = 1 + 2\sqrt{2}.$ B. $m = 1 - 2\sqrt{2}.$ C. $m = 1 - \sqrt{2}.$ D. $m = 1 + \sqrt{2}.$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3x(5-x) \geq 5-x$ là

A. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [5; +\infty).$ B. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right).$ C. $S = \left[\frac{1}{3}; 5\right].$ D. $S = (-\infty; 5].$

Câu 10. Cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

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

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $x - 3y + 5 < 0$ là:

A. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (bao gồm đường thẳng).

C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

D. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 12. Bất phương trình $ax + b < 0$ nghiệm đúng với mọi x khi

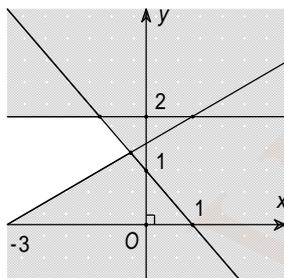
- A. $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 0 \\ b < 0 \end{cases}$.

Câu 13. [0Đ4-2.4-1] Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < \frac{7x-12}{6} \\ 5x+2 > -8+3x \end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

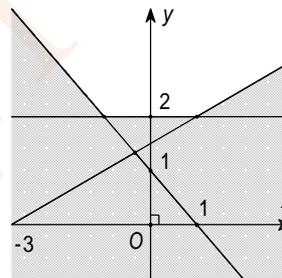
- A. 6 . B. 7 . C. Vô số. D. 4 .

Câu 14. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x + 2y > 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong

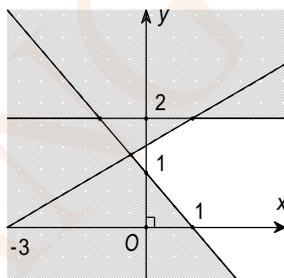
các hình vẽ sau?



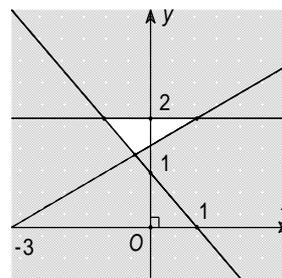
A.



B.



C.



D.

Câu 15. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 9$ dương.

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

Câu 16. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Tìm điều kiện Δ để $f(x)$ 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 17. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
-----	-----------	----------------	-----------

$f(x)$		-	0	-
--------	--	---	---	---

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

A. $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$.

B. $f(x) = -2x - x$.

C. $f(x) = 2x + x$.

D. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$.

Câu 18. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng?

A. $AB^2 = AC^2 - BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.

B. $AB^2 = AC^2 - BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.

C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.

D. $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , biết $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Khi đó cosin góc B bằng

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

B. $\frac{5}{13}$.

C. $\frac{33}{65}$.

D. $-\frac{33}{65}$.

Câu 20. 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 . Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $S = p \cdot R$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.

B. $S = \frac{abc}{4R}$.

C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.

D. $S = \frac{1}{2} ab \cdot \cos C$.

Câu 21. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$

A. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

B. $D = [2; +\infty)$.

C. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

D. $D = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 22. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm?

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 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 3x + 4}{2x - 1} \geq x + 1$ là $S = (-\infty; a] \cup (b; c]$. Giá trị của $a + 2b + c$ là

A. 1.

B. 3.

C. -2.

D. -3.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $BC = 4$, $AC = 5$ và góc $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài đường trung tuyến hạ từ đỉnh C là

A. $\frac{\sqrt{61}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{51}}{2}$.

C. 3.

D. 2.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. Biểu thức $H = a \cdot \cos B - b \cdot \cos A$ bằng

A. $\frac{a^2 - c^2}{b}$.

B. $\frac{a^2 - b^2}{c}$.

C. $\frac{b^2 - c^2}{a}$.

D. $\frac{b^2 - a^2}{c}$.

- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?
- A. $\vec{n}(3; 2)$. B. $\vec{n}(-3; 2)$. C. $\vec{n}(3; -2)$. D. $\vec{n}(2; 3)$.
- Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ là
- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $\frac{7}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(4; 5)$ có phương trình tham số là
- A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình theo đoạn chắn là
- A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$. B. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$.
C. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 0$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$.
- Câu 30.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(2; -3)$ và $N(-4; 5)$. Đường trung trực d của đoạn thẳng MN có phương trình tham số là
- A. $d: \begin{cases} x = -1 - 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$. B. $d: \begin{cases} x = 4 - t \\ y = 3 + t \end{cases}$.
C. $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$. D. $d: \begin{cases} x = -1 - 6t \\ y = 1 + 8t \end{cases}$.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành $ABCD$. Biết đường thẳng AB có phương trình $x - 2y - 1 = 0$ và tâm hình bình hành $ABCD$ là điểm $I(1; 1)$. Phương trình đường thẳng CD là
- A. $d: x - 2y + 3 = 0$. B. $d: x + 2y - 3 = 0$.
C. $2x + y - 5 = 0$. D. $d: x - 2y - 5 = 0$.
- Câu 32.** Cho tam giác ABC có $A(1; 0)$, $B(2; 1)$, $C(0; 3)$. Lập phương trình tổng quát của đường thẳng chứa đường cao AH của tam giác ABC .
- A. $x + y - 1 = 0$. B. $x - y + 1 = 0$. C. $x - y - 1 = 0$. D. $2x - 2y - 1 = 0$.
- Câu 33.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m - 1)x + \sqrt{10 - m}$ đồng biến trên \mathbb{R} .
- A. 10. B. 11. C. 9. D. 8.
- Câu 34.** Cho 2 số dương a, b thỏa mãn $a + b + c = 8$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = 2a + 2b + 3c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{32}{c}$ là m thì khẳng định nào sau đây đúng?
- A. m là ước của 5 B. $m: 3$ C. $m: 8$ D. $m + 1$ là số chẵn.
- Câu 35.** Cho biểu thức $f(x) = x^2 - 2(m - 1)x + 2m - 3$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) \leq 0$ thỏa mãn với mọi $x \in [-1; 2]$.
- A. $m > 2$ B. $m < 1$ C. $m \leq 1$ D. $m \geq 2$

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 CÂU – 3 ĐIỂM)

Câu 36. Tính bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC biết $AB = 2$, $AC = 3$, $BC = 4$.

Câu 37. Cho tam giác ABC có đỉnh $A(1;3)$, trung tuyến $CE : x + y - 2 = 0$ và đường cao $BH : 2x - y + 3 = 0$. Viết phương trình các cạnh AB và AC .

Câu 38. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x - y + z = 3 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 5 \end{cases}$. Hỏi biểu thức $P = \frac{x + y - 2}{z + 2}$ đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.C	4.A	5.C	6.A	7.B	8.A	9.C	10.B
11.C	12.D	13.A	14.B	15.C	16.C	17.A	18.C	19.C	20.B
21.C	22.D	23.D	24.A	25.B	26.D	27.B	28.C	29.D	30.C
31.A	32.C	33.C	34.C	35.C					

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

B. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd.$

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow -ac > -bd.$

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

Câu 2. Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $-3a > -3b.$ B. $a^2 > b^2.$ C. $2a > 2b.$ D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}.$

Lời giải

Từ giả thiết, ta có $a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b \Leftrightarrow 2a > 2b.$

Câu 3. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + 2y - xy = 0$. Giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$ là

A. 2. B. 4. C. 8. D. $\frac{1}{4}.$

Lời giải

Từ giả thiết, ta có $x + 2y = xy = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 2y \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{(x + 2y)^2}{4}$

$$\Leftrightarrow (x + 2y) - \frac{(x + 2y)^2}{8} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 2y)[(x + 2y) - 8] \geq 0 \Leftrightarrow x + 2y \geq 8 \text{ (do } x, y > 0).$$

Giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$ là 8.

Câu 4. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$.

A. $x \geq -3.$ B. $x < -3.$ C. $x > -3.$ D. $x \leq -3.$

Lời giải

Bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$ xác định khi và chỉ khi :
 $2x+6 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq -6 \Leftrightarrow x \geq -3.$

Vậy bất phương trình $\sqrt{2x+6} > 3 + 2\sqrt{2x+6}$ xác định khi $x \geq -3.$

Câu 5. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x - 3}{2} < 2x + 1 \end{cases}$ có nghiệm là

A. $x < \frac{5}{2}.$ B. $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}.$ C. $x < \frac{7}{10}.$ D. Vô nghiệm. .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x - 3}{2} < 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - x < 2 - \frac{3}{5} \\ 6x - 3 < 4x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x < \frac{7}{5} \\ 6x - 4x < 2 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{7}{10} \\ x < \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{7}{10}.$$

Vậy nghiệm của hệ bất phương trình là: $x < \frac{7}{10}$.

Câu 6. Cho biểu thức $f(x) = x - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x)$ không âm là

- A.** $x \in [2; +\infty)$. **B.** $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $x \in (-\infty; 2]$. **D.** $x \in (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2 \Leftrightarrow x \in [2; +\infty)$.

Câu 7. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{2x - 4}$. Tập hợp các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

- A.** $x \in (-\infty; 2]$. **B.** $x \in (-\infty; 2)$. **C.** $x \in (2; +\infty)$. **D.** $x \in [2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2x - 4} \leq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 < 0 \Leftrightarrow x < 2 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2)$.

Câu 8. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x - 1}$ với $x > 1$ bằng

- A.** $m = 1 + 2\sqrt{2}$. **B.** $m = 1 - 2\sqrt{2}$. **C.** $m = 1 - \sqrt{2}$. **D.** $m = 1 + \sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $f(x) = x + \frac{2}{x - 1} = x - 1 + \frac{2}{x - 1} + 1$.

Vì $x - 1 > 0$, áp dụng bất đẳng thức Cô - Si cho hai số không âm $x - 1$ và $\frac{2}{x - 1}$ ta được

$$x - 1 + \frac{2}{x - 1} + 1 \geq 2\sqrt{(x - 1) \cdot \frac{2}{x - 1}} + 1 = 2\sqrt{2} + 1.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x - 1 = \frac{2}{x - 1} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{2}.$$

Vậy $m = 1 + 2\sqrt{2}$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3x(5 - x) \geq 5 - x$ là

- A.** $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [5; +\infty)$. **B.** $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **C.** $S = \left[\frac{1}{3}; 5\right]$. **D.** $S = (-\infty; 5]$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Bất phương trình} &\Leftrightarrow 3x(5 - x) - (5 - x) \geq 0 \\ &\Leftrightarrow (5 - x)(3x - 1) \geq 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq x \leq 5. \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left[\frac{1}{3}; 5\right]$.

Câu 10. Cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

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

Lời giải

Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án A ta được: $2 + (-1) - 3 > 0 \Leftrightarrow -2 > 0$ (vô lý) \Rightarrow Loại đáp án A.
 Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án B ta được: $-2 - (-1) < 0 \Leftrightarrow -1 < 0$ (luôn đúng) \Rightarrow Chọn đáp án B.
 Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án C ta được: $2 + 3(-1) + 1 < 0 \Leftrightarrow 0 < 0$ (vô lý) \Rightarrow Loại đáp án C.
 Thay $x = 2; y = -1$ vào đáp án D ta được: $-2 - 3(-1) + 1 < 0 \Leftrightarrow 2 < 0$ (vô lý) \Rightarrow Loại đáp án D.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $x - 3y + 5 < 0$ là:

- A.** Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).
B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (bao gồm đường thẳng).
C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).
D. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

Lời giải

Ta có: $x - 3y + 5 < 0 \Leftrightarrow 3y > x + 5 \Leftrightarrow y > \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$.

Vẽ đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

Thay điểm $O(0;0)$ vào bất phương trình ta được: $0 - 3.0 + 5 < 0 \Leftrightarrow 5 < 0$ (vô lý).

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x - 3y + 5 < 0$ là: Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 12. Bất phương trình $ax + b < 0$ nghiệm đúng với mọi x khi

- A.** $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a = 0 \\ b < 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Câu 13. [0Đ4-2.4-1] Hệ phương trình $\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < \frac{7x-12}{6} \\ 5x+2 > -8+3x \end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

- A.** 6 . **B.** 7 . **C.** Vô số. **D.** 4 .

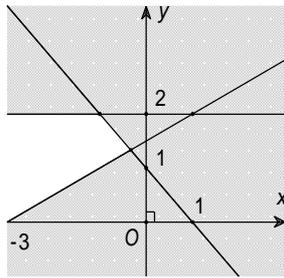
Lời giải

Chọn A.

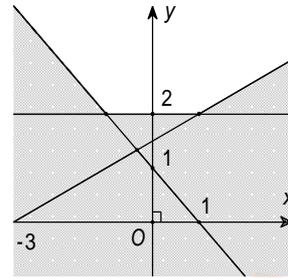
Hệ bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x < 3 \\ x > -5 \end{cases} \Leftrightarrow -5 < x < \frac{3}{2}$.

Tập nghiệm nguyên của bất phương trình là $S = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1\}$. Bpt có 6 nghiệm nguyên.

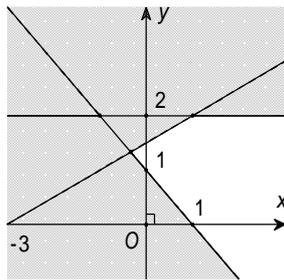
Câu 14. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y-1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x+2y > 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



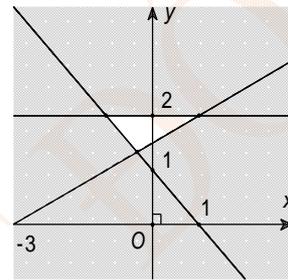
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Chọn B.

Chọn điểm $M(0;4)$ thử vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.

Câu 15. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 9$ dương.

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

Lời giải

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

Câu 16. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Tìm điều kiện Δ để $f(x)$ 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

Ta có $f(x) = ax^2 + bx + c > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

$f(x) = ax^2 + bx + c < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 17. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

- A.** $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$.

- B. $f(x) = -2x - x$.
 C. $f(x) = 2x + x$.
 D. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu, ta có $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Nên $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$.

Câu 18. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng?

- A. $AB^2 = AC^2 - BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.
 B. $AB^2 = AC^2 - BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.
 C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.
 D. $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.

Lời giải

Theo định lí cosin cho tam giác ABC thì $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , biết $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Khi đó cosin góc B bằng

- A. $\frac{3}{5}$.
 B. $\frac{5}{13}$.
 C. $\frac{33}{65}$.
 D. $-\frac{33}{65}$.

Lời giải

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABC , ta có:

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} = \frac{15^2 + 13^2 - 14^2}{2 \cdot 15 \cdot 13} = \frac{33}{65}.$$

Câu 20. 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 . Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. $S = p \cdot R$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.
 B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.
 D. $S = \frac{1}{2} ab \cdot \cos C$.

Lời giải

Theo công thức tính diện tích tam giác thì đáp án đúng là câu B.

Câu 21. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$

- A. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.
 B. $D = [2; +\infty)$.
 C. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.
 D. $D = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ xác định $2x^2 - 5x + 2 \geq 0$

$$\text{Phương trình } 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	2	$+\infty$
$2x^2 - 5x + 2$	$+$	0	$-$	$+$

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$

Vậy tập xác định $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$

Câu 22. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm ?

- 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

TH1: Với $m = 0$. Phương trình có dạng $4 = 0$: Pt vô nghiệm.

TH2: Với $m \neq 0$. Phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'_x < 0$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m < 0$$

$$\Leftrightarrow m(m-4) < 0$$

$$\Leftrightarrow 0 < m < 4$$

Kết hợp điều kiện, ta được $0 \leq m < 4$

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 3x + 4}{2x - 1} \geq x + 1$ là $S = (-\infty; a] \cup (b; c]$. Giá trị của $a + 2b + c$

là

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

Lời giải

Bất phương trình đã cho tương đương với: $\frac{-x^2 - 4x + 5}{2x - 1} \geq 0$. Đặt $f(x) = \frac{-x^2 - 4x + 5}{2x - 1}$.

Lập bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	-5	$\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
$-x^2 - 4x + 5$	$-$	0	$+$	$+$	0
$2x - 1$	$-$	$-$	0	$+$	$+$
$f(x)$	$+$	0	$-$	$+$	0

Dựa vào bảng xét dấu, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -5] \cup \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Từ đó suy ra $a = -5$, $b = \frac{1}{2}$, $c = 1$. Vậy $a + 2b + c = -5 + 1 + 1 = -3$.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $BC = 4$, $AC = 5$ và góc $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Độ dài đường trung tuyến hạ từ đỉnh C là

- A. $\frac{\sqrt{61}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{51}}{2}$. C. 3. D. 2.

Lời giải

Áp dụng công thức $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ với $a = BC$, $b = AC$, $c = AB$ ta được:

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2 - 2 \cdot BC \cdot AC \cdot \cos C} = \sqrt{21}.$$

Vậy độ dài trung tuyến hạ từ đỉnh C là: $m_c = \sqrt{\frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4}} = \frac{\sqrt{61}}{2}$.

- Câu 25.** Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$. Biểu thức $H = a \cdot \cos B - b \cdot \cos A$ bằng
- A. $\frac{a^2 - c^2}{b}$. B. $\frac{a^2 - b^2}{c}$. C. $\frac{b^2 - c^2}{a}$. D. $\frac{b^2 - a^2}{c}$.

Lời giải

$$H = a \cdot \cos B - b \cdot \cos A = a \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} - b \cdot \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2c} - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2c}$$

$$H = \frac{a^2 + c^2 - b^2 - b^2 - c^2 + a^2}{2c} = \frac{2a^2 - 2b^2}{2c} = \frac{a^2 - b^2}{c}.$$

- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?
- A. $\vec{n}(3; 2)$. B. $\vec{n}(-3; 2)$. C. $\vec{n}(3; -2)$. D. $\vec{n}(2; 3)$.

Lời giải

Dựa vào phương trình đường thẳng d ta thấy đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(2; 3)$.

- Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ là
- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $\frac{7}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } d(M; \Delta) = \frac{|3 \cdot 3 - 4 \cdot (-4) - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{24}{5}.$$

- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(4; 5)$ có phương trình tham số là
- A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(4; 5)$ có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$.

- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình theo đoạn chắn là
- A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$. B. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$.
C. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 0$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình theo đoạn chắn là $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(2;-3)$ và $N(-4;5)$. Đường trung trực d của đoạn thẳng MN có phương trình tham số là

A. $d: \begin{cases} x = -1 - 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

B. $d: \begin{cases} x = 4 - t \\ y = 3 + t \end{cases}$

C. $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

D. $d: \begin{cases} x = -1 - 6t \\ y = 1 + 8t \end{cases}$

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MN} = (-6; 8)$ là một vector pháp tuyến của đường thẳng d nên đường thẳng d nhận vector $\vec{u} = (4; 3)$ là một vector chỉ phương. Vậy đường thẳng d đi qua trung điểm $I(-1; 1)$ của đoạn thẳng MN và nhận $\vec{u} = (4; 3)$ là một vector chỉ phương.

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$. Biết đường thẳng AB có phương trình $x - 2y - 1 = 0$ và tâm hình bình hành $ABCD$ là điểm $I(1; 1)$. Phương trình đường thẳng CD là

A. $d: x - 2y + 3 = 0$.

B. $d: x + 2y - 3 = 0$.

C. $2x + y - 5 = 0$.

D. $d: x - 2y - 5 = 0$.

Lời giải

Ta có điểm $M(1; 0)$ thuộc đường thẳng AB . Gọi N là điểm đối xứng với $M(1; 0)$ qua $I(1; 1)$ thì $N(1; 2)$ và điểm N thuộc đường thẳng CD .

Do đường thẳng CD và AB song song với nhau và đường thẳng AB có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$ nên $\vec{n} = (1; -2)$ cũng là một vector pháp tuyến của đường thẳng CD .

Vậy đường thẳng CD đi qua điểm $N(1; 2)$ và nhận $\vec{n} = (1; -2)$ là một vector pháp tuyến. Suy ra phương trình đường thẳng $CD: (x-1) - 2(y-2) = 0$ hay $CD: x - 2y + 3 = 0$.

Câu 32. Cho tam giác ABC có $A(1; 0)$, $B(2; 1)$, $C(0; 3)$. Lập phương trình tổng quát của đường thẳng chứa đường cao AH của tam giác ABC .

A. $x + y - 1 = 0$.

B. $x - y + 1 = 0$.

C. $x - y - 1 = 0$.

D. $2x - 2y - 1 = 0$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng cần lập, ta có d qua $A(1; 0)$ và vuông góc với BC nên chọn vector pháp tuyến của d là $\vec{n}_d = \overrightarrow{BC} = (-2; 2) = -2(1; -1)$.

Suy ra phương trình tổng quát của d là: $x - y - 1 = 0$.

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m-1)x + \sqrt{10-m}$ đồng biến trên \mathbb{R} .

A. 10.

B. 11.

C. 9.

D. 8.

Lời giải

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $\begin{cases} m-1 > 0 \\ 10-m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \leq 10$.

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ nên có 9 giá trị nguyên cần tìm.

Câu 34. Cho 2 số dương a, b thỏa mãn $a+b+c=8$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = 2a + 2b + 3c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{32}{c}$ là m thì khẳng định nào sau đây đúng?

A. m là ước của 5B. $m:3$ C. $m:8$ D. $m+1$ là số chẵn.**Lời giải**

Chọn C.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } F &= 2a + 2b + 3c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{32}{c} = \left(a + \frac{4}{a}\right) + \left(b + \frac{4}{b}\right) + \left(2c + \frac{32}{c}\right) + a + b + c \\ &\geq 2\sqrt{a \cdot \frac{4}{a}} + 2\sqrt{b \cdot \frac{4}{b}} + 2\sqrt{2c \cdot \frac{32}{c}} + 8 = 32 \end{aligned}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi } \begin{cases} a+b+c=8 \\ a=\frac{4}{a} \\ b=\frac{4}{b} \\ 2c=\frac{32}{c} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=b=2 \\ c=4 \end{cases}$$

Vậy $\text{Min}F = 32$.

Câu 35. Cho biểu thức $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2m - 3$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) \leq 0$ thỏa mãn với mọi $x \in [-1; 2]$.

A. $m > 2$ B. $m < 1$ C. $m \leq 1$ D. $m \geq 2$ **Lời giải**

Chọn C.

Xét biểu thức $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2m - 3$ là tam thức bậc 2 có

$$\Delta' = (m-1)^2 - (2m-3) = (m-2)^2 \geq 0 \quad \forall m$$

Nếu $\Delta' = 0 \Leftrightarrow m = 2 \Rightarrow f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Rightarrow m = 2$ không thỏa mãn bài toán.Nếu $m \neq 2 \Rightarrow \Delta' > 0 \Rightarrow$ tam thức có 2 nghiệm phân biệt $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ khi đó ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m - 2 \\ x_1 x_2 = 2m - 3 \end{cases}$$

và $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [x_1; x_2] \Rightarrow f(x) \leq 0 \quad \forall x \in [-1; 2] \Leftrightarrow [-1; 2] \subset [x_1; x_2]$

$$\Leftrightarrow x_1 \leq -1 \leq 2 \leq x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x_1 + 1)(x_2 + 1) \leq 0 \\ (x_1 - 2)(x_2 - 2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 x_2 + (x_1 + x_2) + 1 \leq 0 \\ x_1 x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2m - 3 + (2m - 2) + 1 \leq 0 \\ 2m - 3 + 2(2m - 3) + 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \leq \frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 1$$

Vậy $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ thỏa mãn bài toán.

Câu 36. Tính bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC biết $AB = 2, AC = 3, BC = 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{2 + 3 + 4}{2} = \frac{9}{2}.$$

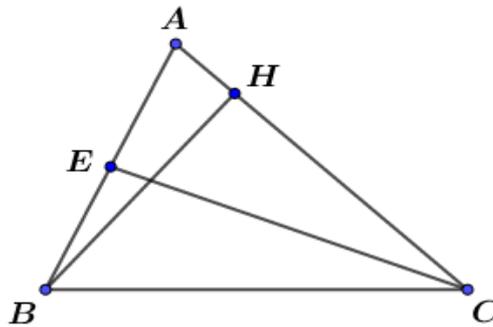
$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = \sqrt{2\left(\frac{9}{2}-2\right)\left(\frac{9}{2}-3\right)\left(\frac{9}{2}-4\right)} = \frac{3\sqrt{15}}{4}.$$

$$\text{Ta lại có } S_{\Delta ABC} = pr \Leftrightarrow r = \frac{S_{\Delta ABC}}{p} = \frac{3\sqrt{15}}{\frac{9}{2}} = \frac{2\sqrt{15}}{3}.$$

Vậy bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC là $r = \frac{2\sqrt{15}}{3}$.

Câu 37. Cho tam giác ABC có đỉnh $A(1;3)$, trung tuyến $CE: x+y-2=0$ và đường cao $BH: 2x-y+3=0$. Viết phương trình các cạnh AB và AC .

Lời giải



Vì $BH \perp AC$ nên phương trình đường thẳng AC là: $1(x-1)+2(y-3)=0 \Leftrightarrow x+2y-7=0$.

Vì $C = CE \cap AC \Rightarrow$ Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x+2y-7=0 \\ x+y-2=0 \end{cases} \Rightarrow C(-3;5)$.

Gọi $B(x_B; y_B)$, E là trung điểm của AB nên $E\left(\frac{1+x_B}{2}; \frac{3+y_B}{2}\right)$.

Mà $E \in CE \Rightarrow \frac{1+x_B}{2} + \frac{3+y_B}{2} - 2 = 0 \Leftrightarrow x_B + y_B = 0$ (1).

Và $B \in BH \Rightarrow 2x_B - y_B + 3 = 0$ (2).

Từ (1); (2) \Rightarrow Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-y+3=0 \end{cases} \Rightarrow B(-1;1)$.

PT đường thẳng AB là: $\frac{x-1}{-1-1} = \frac{y-3}{1-3} \Leftrightarrow x-y+2=0$.

Vậy $(AC): x+2y-7=0; (AB): x-y+2=0$.

Câu 38. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x-y+z=3 \\ x^2+y^2+z^2=5 \end{cases}$. Hỏi biểu thức $P = \frac{x+y-2}{z+2}$ đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu.

Lời giải

Ta có: $x^2+y^2+z^2=5 \Leftrightarrow 5-z^2=x^2+y^2 \Leftrightarrow 5-z^2 = \frac{(x+y)^2+(x-y)^2}{2}$.

Lại có: $x-y+z=3 \Leftrightarrow x-y=3-z$.

Do đó: $5-z^2 = \frac{(x+y)^2+(3-z)^2}{2} \Leftrightarrow (x+y)^2 = -3z^2+6z+1$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } P &= \frac{x+y-2}{z+2} \Leftrightarrow (z+2)P+2 = x+y \text{ với } z \neq -2 \\ &\Leftrightarrow (zP+2P+2)^2 = (x+y)^2 \Leftrightarrow (zP+2P+2)^2 = -3z^2+6z+1 \\ &\Leftrightarrow (P^2+3)z^2+2(2P^2+2P-3)z+4P^2+8P+3=0 \quad (1) \end{aligned}$$

Phương trình (1) có nghiệm z khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0$

$$\text{Hay } (2P^2+2P-3)^2 - (P^2+3)(4P^2+8P+3) \geq 0 \Leftrightarrow 23P^2+36P \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{36}{23} \leq P \leq 0$$

Vậy giá trị lớn nhất của $P=0 \Leftrightarrow 3z^2-6z+3=0 \Leftrightarrow z=1$

$$\text{Với } z=1 \Rightarrow \begin{cases} x-y=2 \\ x^2+y^2=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ x=0 \\ y=-2 \end{cases}.$$

C. $\begin{cases} a=0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a=0 \\ b \geq 0 \end{cases}$.

Câu 11. [NB] Cho các bất phương trình sau, đâu không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + \frac{3}{y} > 0$.

B. $x \geq y + 1$.

C. $3x - z \leq 0$.

D. $x - \frac{y}{2} + 6 \geq 0$.

Câu 12. [NB] Cho phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x=5+t \\ y=-9-2t \end{cases}$. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tổng quát của d ?

A. $2x + y - 1 = 0$.

B. $2x + 3y + 1 = 0$.

C. $x + 2y + 2 = 0$.

D. $x + 2y - 2 = 0$.

Câu 13. [NB] Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x < -\frac{3}{2}$.

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

C. $x > -\frac{3}{2}$.

D. $x \geq -\frac{2}{3}$.

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 120^\circ$, cạnh $AC = 2\sqrt{3}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $R = 2$ cm.

B. $R = 4$ cm.

C. $R = 1$ cm.

D. $R = 3$ cm.

Câu 15. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $12 - 5x > x$ là:

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

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

C. $(-\infty; 2)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 16. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x=1-2t \\ y=5+4t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ là:}$$

A. $(2; 4)$.

B. $(4; -2)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 17. [NB] Cho bất đẳng thức $|a+b| \leq |a| + |b|$. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

A. $a = b$.

B. $ab \leq 0$.

C. $ab \geq 0$.

D. $a = -b$.

Câu 18. [NB] Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) > 0$ với

$$\forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right).$$

C. $f(x) > 0$ với $x > \frac{23}{20}$.

D. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 19. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$.

B. $\vec{n}_1 = (-4; -6)$.

C. $\vec{n}_1 = (2; -3)$.

D. $\vec{n}_1 = (-2; 3)$.

Câu 20. [NB] 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 21. [TH] Cho $a, b \in \mathbb{R}; a, b > 0$ và $ab^2 = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + b$ là:

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 22. [TH] Bảng xét dấu sau là bảng xét dấu của biểu thức nào?

x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$			
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

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

- Câu 23.** [TH] Cho biểu thức $f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$. Số các giá trị nguyên dương của x để $f(x) \leq 0$ là:
 A. 1. B. 6. C. 5. D. Vô số.
- Câu 24.** [TH] Cho tam giác ABC có $AB = 9, AC = 18$ và $\angle A = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:
 A. 3. B. $9\sqrt{3}$. C. 9. D. 6.
- Câu 25.** [TH] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$?
 A. $(-1; 2)$. B. $(0; 4)$. C. $(2; 0)$. D. $(1; 2)$.
- Câu 26.** [TH] Có bao nhiêu số nguyên để bất phương trình $\frac{x^2}{x-2} \leq x+1$ có nghiệm ?
 A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.
- Câu 27.** [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta) : 2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng $d // \Delta$ và đi qua điểm $M(1; 4)$.
 A. $x - 2y + 7 = 0$. B. $x - 2y - 6 = 0$. C. $2x - y - 6 = 0$. D. $2x + y - 6 = 0$.
- Câu 28.** [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d : 2x - y + 3 = 0$ và $d' : \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2 - (m-1)t \end{cases}$.
 Giá trị của m thuộc khoảng nào để $d \perp d'$.
 A. $m \in (-3; 2)$. B. $m \in (-6; -1)$. C. $m \in (2; 6)$. D. $m \in (1; 5)$.
- Câu 29.** [NB] Hệ phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên $\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases}$
 A. 5. B. 6. C. 7. D. 8
- Câu 30.** [NB] Trong mp (Oxy) cho 2 điểm $A(-3; 5)$ và $B(2; 7)$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng trung trực cạnh AB
 A. $M\left(\frac{3}{2}; 1\right)$. B. $N\left(1; \frac{5}{2}\right)$. C. $P(0; -1)$. D. $Q\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$
- Câu 31.** [TH] Tổng bình phương các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+2)x^2 - 2(m+2)x + 3 = 0$ vô nghiệm là
 A. 1. B. 5. C. 4. D. 3.
- Câu 32.** [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.
 A. $m < 1$. B. $1 \leq m \leq 4$. C. $m > 4$. D. $m \leq 4$.
- Câu 33.** [TH] Cho tam giác ABC có diện tích S , các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S}$ bằng:
 A. $3\sqrt{5}$. B. $5\sqrt{2}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $6\sqrt{2}$.
- Câu 34.** [TH] Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số $f(x) = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- Câu 5.** [NB] Số $x=3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?
 A. $5-x < 1$. B. $3x+1 < 4$. C. $4x-11 > x$. **D.** $2x-1 > 3$.

Lời giải

Thay $x=3$ vào các bất phương trình ta có phương án **D** đúng.

- Câu 6.** [NB] Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:
 A. $x-2y-4=0$. B. $x+y+4=0$.
 C. $-x+2y-4=0$. **D.** $x-2y+5=0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$2(x+1)-4(y-2)=0 \Leftrightarrow x-2y+5=0.$$

- Câu 7.** [NB] Khẳng định nào sau đây là đúng về dấu của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 2x + 1$.
A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$ và $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1)$.
D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Lời giải

- Câu 8.** [NB] Trong các cặp số $(x; y)$, đâu là một nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $2x+3y > 2$.
 A. $(x; y) = (1; 0)$. B. $(x; y) = (0; 0)$. **C.** $(x; y) = (0; 1)$. D. $(x; y) = (1; -1)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$, ta nhận thấy ở đáp án **C** có $2.0+3.1 > 2$ là một mệnh đề đúng nên $(x; y) = (0; 1)$ là một nghiệm.

- Câu 9.** [NB] Cho tam giác ABC tùy ý có $BC = a, CA = b, AB = c$, khẳng định 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. $a^2 = b^2 + c^2$. **D.** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

Lời giải

Theo định lý cô sin trong tam giác ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

- Câu 10.** [NB] Điều kiện để bất phương trình $ax + b > 0$ vô nghiệm là:

A. $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 0 \\ b < 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện để bất phương trình đã cho vô nghiệm là $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$

- Câu 11.** [NB] Cho các bất phương trình sau, đâu không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $x + \frac{3}{y} > 0$. B. $x \geq y + 1$. C. $3x - z \leq 0$. **D.** $x - \frac{y}{2} + 6 \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng: $ax + by \leq c$ (hoặc $ax + by < 0, ax + by > 0, ax + by \geq 0$) với $a, b, c \in \mathbb{R}$, a và b không đồng thời bằng 0.

- Câu 12.** [NB] Cho phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tổng quát của d ?
- A.** $2x + y - 1 = 0$. **B.** $2x + 3y + 1 = 0$. **C.** $x + 2y + 2 = 0$. **D.** $x + 2y - 2 = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases} \Rightarrow x - 5 = \frac{y + 9}{-2} \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0.$$

- Câu 13.** [NB] Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x < -\frac{3}{2}$. **B.** $x \leq -\frac{2}{3}$. **C.** $x > -\frac{3}{2}$. **D.** $x \geq -\frac{2}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } -2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2}.$$

- Câu 14.** [NB] Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 120^\circ$, cạnh $AC = 2\sqrt{3}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $R = 2$ cm. **B.** $R = 4$ cm. **C.** $R = 1$ cm. **D.** $R = 3$ cm.

Lời giải

Áp dụng định lý sin trong tam giác có:

$$\frac{AC}{\sin B} = 2R \Rightarrow R = \frac{AC}{2 \sin B} = \frac{2\sqrt{3}}{2 \sin 120^\circ} = 2 \text{ (cm)}.$$

- Câu 15.** [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $12 - 5x > x$ là:

A. $(3; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 3)$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(2; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 12 - 5x > x \Leftrightarrow 12 > 6x \Leftrightarrow 2 > x.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 2)$.

- Câu 16.** [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 5 + 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ là:}$$

A. $(2; 4)$. **B.** $(4; -2)$. **C.** $(1; -2)$. **D.** $(1; 2)$.

Lời giải

$$\text{Đường thẳng } d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 5 + 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ có một vectơ chỉ phương là } (-2; 4) = -2(1; -2).$$

\Rightarrow Đường thẳng d cũng có một vectơ chỉ phương khác là $(1; -2)$.

- Câu 17.** [NB] Cho bất đẳng thức $|a + b| \leq |a| + |b|$. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

A. $a = b$. **B.** $ab \leq 0$. **C.** $ab \geq 0$ **D.** $a = -b$.

Lời giải

Ta có $|a + b| \leq |a| + |b|$, dấu bằng xảy ra khi $ab \geq 0$.

- Câu 18.** [NB] Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) > 0$ với

$$\forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right).$$

C. $f(x) > 0$ với $x > \frac{23}{20}$.

D. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $23x - 20 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{20}{23}$, $a = 23 > 0$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{20}{23}$	$+\infty$
$23x - 20$	-	0	+

Vậy $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 19. [NB] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$.

B. $\vec{n}_1 = (-4; -6)$.

C. $\vec{n}_1 = (2; -3)$.

D. $\vec{n}_1 = (-2; 3)$.

Lời giải

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: \vec{n}_1 = (-4; -6)$.

Câu 20. [NB] 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 21. [TH] Cho $a, b \in \mathbb{R}; a, b > 0$ và $ab^2 = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + b$ là:

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $a + b = a + \frac{b}{2} + \frac{b}{2} \geq 3\sqrt[3]{a \cdot \frac{b}{2} \cdot \frac{b}{2}} = 3\sqrt[3]{\frac{ab^2}{4}} = 3, \forall a, b > 0$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} a = \frac{b}{2} \\ ab^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$.

Nên giá trị nhỏ nhất của S là 3.

Câu 22. [TH] Bảng xét dấu sau là bảng xét dấu của biểu thức nào?

x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+	0	+

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

B. $f(x) = \frac{(x^2 + 2x - 3)}{(x - 2)}$.

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

D. $f(x) = \frac{(2 - x)}{(x^2 + 2x - 3)}$.

Lời giải

Lập bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$
$x^2 + 2x - 3$	+	0	-	0	+
$x - 2$	-		-		0
$f(x)$	-	0	+	0	+

Câu 23. [TH] Cho biểu thức $f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$. Số các giá trị nguyên dương của x để $f(x) \leq 0$ là:

- A. 1. B. 6. **C. 5.** D. Vô số.

Lời giải

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	7	$+\infty$
$x-1$	-	0	+	+	+
$2x-3$	-	-	0	+	+
$x-7$	-	-	-	0	+
$f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$	-	+	-	+	+

Từ bảng xét dấu ta thấy để $f(x) \leq 0$ thì $x \in (-\infty; -1] \cup \left[\frac{3}{2}; 7\right)$.

Với x nguyên dương ta có 5 giá trị thỏa mãn.

Câu 24. [TH] Cho tam giác ABC có $AB = 9, AC = 18$ và $\angle A = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. 3. B. $9\sqrt{3}$. **C. 9.** D. 6.

Lời giải

Ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A = 9^2 + 18^2 - 2 \cdot 9 \cdot 18 \cdot \cos 60^\circ = 243 \Rightarrow BC = 9\sqrt{3}$$

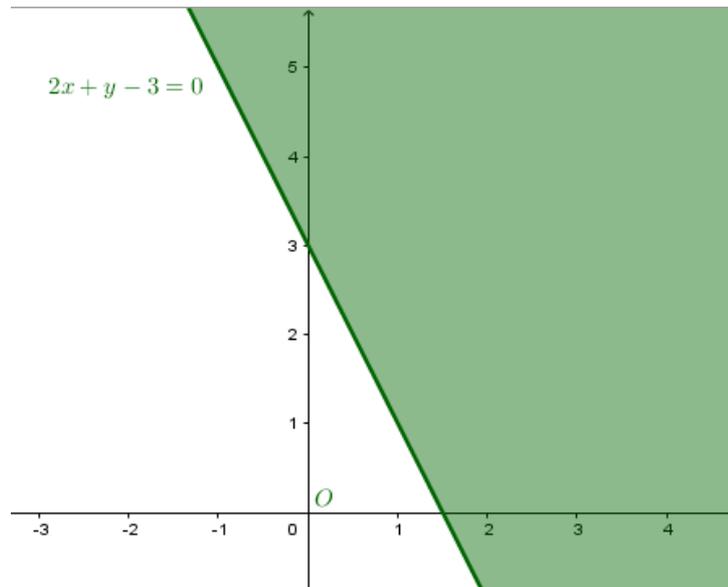
$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 18 \cdot \sin 60^\circ = \frac{81\sqrt{3}}{2}$$

$$S = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4R} \Rightarrow R = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4S} = \frac{9 \cdot 18 \cdot 9\sqrt{3}}{4 \cdot \frac{81\sqrt{3}}{2}} = 9.$$

Câu 25. [TH] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$?

- A.** $(-1; 2)$. B. $(0; 4)$. C. $(2; 0)$. D. $(1; 2)$.

Lời giải.



Xét $f(x; y) = 2x + y - 3$

Do $f(O) = 2 \cdot 0 + 0 - 3 < 0 \Rightarrow$ Tập hợp các điểm biểu diễn nghiệm của bất phương trình

$2x + y - 3 \leq 0$ là nửa mặt phẳng bờ chứa gốc tọa độ O (miền không tô trên hình vẽ) kể cả đường thẳng $2x + y - 3 = 0$

Từ đó ta có điểm $(-1; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$.

Câu 26. [TH] Có bao nhiêu số nguyên để bất phương trình $\frac{x^2}{x-2} \leq x+1$ có nghiệm ?

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Lời giải.

Điều kiện: $x \neq 2$

$$\text{Ta có: } \frac{x^2}{x-2} \leq x+1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{x-2} - (x+1) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 - (x+1)(x-2)}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2+x}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow f(x) \leq 0$$

Bảng xét dấu :

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

Để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x < 2$. Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1\}$.

Câu 27. [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta) : 2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng $d // \Delta$ và đi qua điểm $M(1; 4)$.

A. $x - 2y + 7 = 0$.

B. $x - 2y - 6 = 0$.

C. $2x - y - 6 = 0$.

D. $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đường thẳng $d // \Delta$ có dạng: $2x + y + c = 0$ ($c \neq -3$).

Vì d đi qua $M(1; 4) \Rightarrow c = -6$. Vậy $d : 2x + y - 6 = 0$

Câu 28. [TH] Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2 - (m-1)t \end{cases}$.

Giá trị của m thuộc khoảng nào để $d \perp d'$.

- A. $m \in (-3; 2)$. B. $m \in (-6; -1)$. C. $m \in (2; 6)$. D. $m \in (1; 5)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1)$

Đường thẳng d' có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (m; -(m-1))$

Để $d \perp d'$ thì: $\vec{n} = k\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k.m \\ -1 = k.(-(m-1)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 1 \\ m = 2 \end{cases}$. Vậy $m \in (1; 5)$

Câu 29. [NB] Hệ phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên $\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases}$

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

Lời giải

$$\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 \leq 2x-1 \leq 7 \\ 5x-2(3x+1) \leq 20x+40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 4 \\ -21x \leq 42 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. Vậy hệ phương trình trên có 7 nghiệm nguyên.

Vậy ta chọn đáp án C.

Câu 30. [NB] Trong mp (Oxy) cho 2 điểm $A(-3; 5)$ và $B(2; 7)$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng trung trực cạnh AB

- A. $M\left(\frac{3}{2}; 1\right)$. B. $N\left(1; \frac{5}{2}\right)$. C. $P(0; -1)$. D. $Q\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB nên $I\left(-\frac{1}{2}; 6\right)$

Đường trung trực cạnh AB đi qua điểm $I\left(-\frac{1}{2}; 6\right)$ và nhận $\vec{AB} = (5; 2)$ làm vectơ pháp tuyến

Phương trình tổng quát $d: 5\left(x + \frac{1}{2}\right) + 2(y - 6) = 0$

$$\Leftrightarrow 5x + 2y - \frac{19}{2} = 0$$

Ta thấy điểm $M \in d$. Chọn đáp án A.

Câu 31. [TH] Tổng bình phương các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+2)x^2 - 2(m+2)x + 3 = 0$ vô nghiệm là

- A. 1. B. 5. C. 4. D. 3.

Lời giải

Trường hợp 1: $m = -2$ ta được $3 = 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm $\Rightarrow m = -2$ thỏa mãn

Trường hợp 2: $m \neq -2$ ta có $\Delta' = (m+2)^2 - 3(m+2) = m^2 + m - 2$

Phương trình đã cho vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 + m - 2 < 0$ (*)

Đặt $f(m) = m^2 + m - 2$

$$f(m) = 0 \Leftrightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

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

Từ bảng xét dấu ta có (*) $\Leftrightarrow -2 < m < 1$

Từ đó ta được $-2 \leq m < 1$ mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0\} \Rightarrow (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 = 5$

Chọn B.

- Câu 32. [TH]** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.
- A. $m < 1$. B. $1 \leq m \leq 4$. C. $m > 4$. **D. $m \leq 4$.**

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 4 & (1) \\ x \geq m & (2) \end{cases}$$

Để hệ bất phương trình có nghiệm thì giao hai tập nghiệm của hai bất phương trình (1), (2)

khác rỗng $\Leftrightarrow m \leq 4$

Chọn D.

- Câu 33. [TH]** Cho tam giác ABC có diện tích S , các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S}$ bằng:

- A. $3\sqrt{5}$. B. $5\sqrt{2}$. **C. $4\sqrt{3}$.** D. $6\sqrt{2}$.

Lời giải

Gọi $p = \frac{a+b+c}{2}$ là nửa chu vi của tam giác ABC

$$\text{Ta có } S^2 = p(p-a)(p-b)(p-c) \leq p \left(\frac{(p-a) + (p-b) + (p-c)}{3} \right)^3 \quad (\text{Cô-si})$$

$$\Leftrightarrow S^2 \leq \frac{p^4}{27} \Leftrightarrow S \leq \frac{p^2}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow S \leq \frac{(a+b+c)^2}{12\sqrt{3}} \Leftrightarrow S \leq \frac{(1^2 + 1^2 + 1^2)(a^2 + b^2 + c^2)}{12\sqrt{3}} \quad (\text{Bu-nhi-a})$$

$$\Leftrightarrow S \leq \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S} \geq 4\sqrt{3} \Leftrightarrow Q \geq 4\sqrt{3}$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c \Leftrightarrow$ tam giác ABC là tam giác đều

Chọn C.

- Câu 34. [TH]** Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số

$$f(x) = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1}$$
 xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A. 3. **B. -2.** C. 0. D. -4.

Lời giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

TH1. Với $m = -4$, $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 8x+9 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{-9}{8}$, không thỏa mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$. Vậy

$m = -4$ (loại)

TH2. Với $m \neq -4$, yêu cầu của bài toán được thỏa mãn

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+4 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ 9m^2 + 20m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ -\frac{20}{9} \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{20}{9} \leq m \leq 0$$

Vậy hàm số $f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -\frac{20}{9} \leq m \leq 0$. Do đó số nguyên nhỏ nhất của tham số m thỏa mãn bài toán là -2

Chọn B.

Câu 35. [TH] Tính số đo góc B của tam giác ABC có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn $a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0$.

A. 30° .

B. 30° hoặc 150° .

C. 60° .

D. 60° hoặc 120° .

Lời giải

$$\text{Ta có: } a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0 \Leftrightarrow (a^2 + c^2)^2 - 2(a^2 + c^2)b^2 + b^4 - a^2c^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a^2 + c^2 - b^2)^2 = a^2c^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + c^2 - b^2 = ac \\ a^2 + c^2 - b^2 = -ac \end{cases}$$

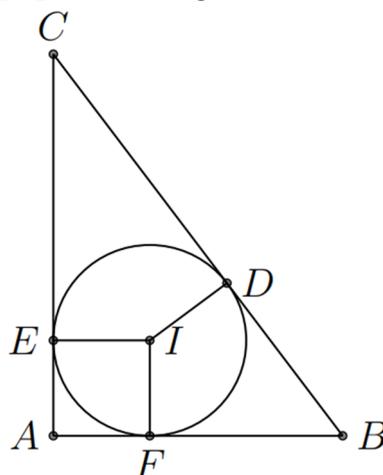
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{1}{2} \\ \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos B = \frac{1}{2} \\ \cos B = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \hat{B} = 60^\circ \\ \hat{B} = 120^\circ \end{cases}$$

Chọn D.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. [VD] Cho ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp $R = 7$ và bán kính đường tròn nội tiếp $r = 3$. Tính diện tích tam giác.

Lời giải



Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp của ΔABC .

Gọi tiếp điểm của đường tròn nội tiếp tâm I với các cạnh BC, AC, AB lần lượt là D, E, F .

Do ΔABC vuông tại A nên $BC = 2R = 14$ và $AE = AF = r = 3$.

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có $CE = CD$ và $BD = BF$.

$$\text{Ta có } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = AE + BC = 14 + 3 = 17.$$

$$\text{Vậy } S = pr = 17 \cdot 3 = 51.$$

Bài 2. [VD] Tìm m để hàm số $f(x) = |x-1| + |x-2| - m$ luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Xét dấu các nhị thức ta có:

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

+) Với $x < 1$ ta có: $f(x) = |x-1| + |x-2| - m = -2x + 3 - m$.

Khi đó $x < 1 \Leftrightarrow -2x + 3 - m > 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

+) Với $1 \leq x < 2$ ta có: $f(x) = |x-1| + |x-2| - m = 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

+) Với $x \geq 2$ ta có: $f(x) = |x-1| + |x-2| - m = 2x - 3 - m$

Khi đó $x \geq 2 \Leftrightarrow 2x - 3 - m > 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

Kết luận: Vậy ta có $m < 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 3. [VDC] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích là 24, các đường thẳng AB, BC, CD, DA lần lượt đi qua các điểm $M(3;1), N(7;-1), P(9;2), Q(4;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

Lời giải

Gọi $\vec{n} = (a; b)$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng AB ($a^2 + b^2 \neq 0$).

Phương trình đường thẳng AB đi qua điểm $M(3;1)$ và có vectơ pháp tuyến \vec{n} là $a(x-3) + b(y-1) = 0$.

Do $AB \perp BC$ nên BC nhận $\vec{n} = (a; b)$ làm vectơ chỉ phương.

Suy ra BC nhận $\vec{u} = (-b; a)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình đường thẳng BC đi qua điểm $N(7;-1)$ và có vectơ pháp tuyến \vec{u} là $-b(x-7) + a(y+1) = 0$.

$$\text{Ta có } AB = d(Q, BC) = \frac{|-b(4-7) + a(3+1)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3b + 4a|}{\sqrt{a^2 + b^2}};$$

$$BC = d(P, AB) = \frac{|a(9-3) + b(2-1)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|6a + b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

$$\text{Diện tích hình chữ nhật } ABCD \text{ là } 24 \text{ nên } AB \cdot BC = 24 \Leftrightarrow \frac{|4a + 3b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cdot \frac{|6a + b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 24$$

$$\Leftrightarrow |(4a + 3b)(6a + b)| = 24(a^2 + b^2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (4a + 3b)(6a + b) = 24(a^2 + b^2) \\ (4a + 3b)(6a + b) = -24(a^2 + b^2) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 22ab - 21b^2 = 0(1) \\ 48a^2 + 22ab + 27b^2 = 0(2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ 22a-21b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ b=\frac{22}{21}a \end{cases}.$$

TH1: $b=0$: Phương trình AB là $x-3=0$.

TH2: $b=\frac{22}{21}a$: Phương trình AB là $21x+22y-85=0$.

Giải (2):

Nếu $b=0$ thì $a=0$: không thỏa (2).

Nếu $b \neq 0$: (2) $\Leftrightarrow 48\left(\frac{a}{b}\right)^2 + 22\frac{a}{b} + 27 = 0$: Phương trình vô nghiệm.

Vậy phương trình đường thẳng AB là $x-3=0$ hay $21x+22y-85=0$.

Bài 4 [VDC] Cho $f(x) = 2021x^2 + \frac{6y^2}{2021} - 4xy - \frac{y}{2021} + x + \frac{m^2}{2021}$. Tìm m để $f(x) > 0 \quad \forall x, y$

Lời giải

Ta có: $f(x) = 2021x^2 - 4xy + x + \frac{6y^2}{2021} - \frac{y}{2021} + \frac{m^2}{2021} = 2021x^2 - (4y-1)x + \frac{6y^2 - y + m^2}{2021}$

$$\Delta = [-(4y-1)]^2 - 4 \cdot 2021 \cdot \left(\frac{6y^2 - y + m^2}{2021}\right) = 16y^2 - 8y + 1 - 24y^2 + 4y - 4m^2 = -8y^2 - 4y - 4m^2 + 1$$

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \quad \forall y$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2021 > 0 \\ -8y^2 - 4y - 4m^2 + 1 < 0 \quad \forall y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -8y^2 - 4y - 4m^2 + 1 < 0 \quad \forall y \quad (1)$$

$$\Delta_1 = (-4)^2 - 4 \cdot (-8) \cdot (-4m^2 + 1) = -128m^2 + 48$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 < 0 \\ \Delta_1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8 < 0 \\ -128m^2 + 48 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -128m^2 + 48 < 0 \quad (2)$$

$$\text{Cho } -128m^2 + 48 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{\sqrt{6}}{4} \\ m = -\frac{\sqrt{6}}{4} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{4}$	$\frac{\sqrt{6}}{4}$	$+\infty$		
VT		-	0	+	0	-

$$(2) \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{\sqrt{6}}{4}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{6}}{4}; +\infty\right).$$

$$\text{Vậy điều kiện cần tìm: } m \in \left(-\infty; -\frac{\sqrt{6}}{4}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{6}}{4}; +\infty\right).$$

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

I. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c; \forall a, b, c.$

II. $a < b \Leftrightarrow ac < bc; \forall a, b, c.$

III. $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}; \forall a > 0, b > 0.$

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Câu 2. [NB] Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{1}{x}, x > 0.$

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 0.

Câu 3. [NB] Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-1} + 1 > x - 2.$

A. $x \geq 1.$

B. $x > 1.$

C. $x < 1.$

D. $x \leq 1.$

Câu 4. [NB] Bất phương trình $x - 2 + \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x-1}$ có tập nghiệm là

A. $S = [1; +\infty).$

B. $S = [1; 2].$

C. $S = (-\infty; 2].$

D. $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty).$

Câu 5. [NB] Cho biểu thức $f(x) = 20x - 21.$ Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right).$

B. $x \in \left(\frac{21}{20}; +\infty\right).$

C. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right].$

D. $x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right).$

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases}$ là

A. $[3; +\infty).$

B. $(-\infty; 2).$

C. $(2; 3].$

D. $[2; 3)$

Câu 7. [NB] Bảng cho như hình vẽ là Bảng xét dấu của nhị thức bậc nhất nào dưới đây?

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

A. $f(x) = 2x + 4.$

B. $f(x) = -3x + 6.$

C. $f(x) = -2x - 4.$

D. $f(x) = 2x - 4.$

Câu 8. [NB] Phương trình $|x - 2| = 4$ có tập nghiệm là

A. $\{-2; 6\}.$

B. $\{2; 6\}.$

C. $\{6\}.$

D. $\{-6; 2\}.$

Câu 9. [NB] Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$ nếu

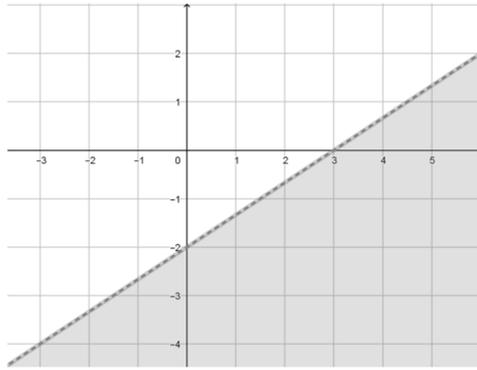
A. $ax_0 + by_0 \leq c.$

B. $ax_0 + by_0 \geq c.$

C. $ax_0 + by_0 > c$

D. $ax_0 + by_0 < c.$

Câu 10. [NB] Cho hình vẽ bên dưới, miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không bị tô màu (không có đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - 3y < 6$. B. $2x - 3y > 6$. C. $2x - 3y \geq 6$. D. $2x - 3y \leq 6$.

Câu 11. [NB] Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $a \cdot f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Câu 12. [NB] Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 13. [NB] Cho hàm số $y = \sqrt{x(1-x)}$. Tập xác định của hàm số là:

- A. $(0; 1]$. B. $[0; 1)$. C. $(0; 1)$. D. $[0; 1]$.

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC có $a = 7$, $c = 5$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b là:

- A. 6. B. $\sqrt{40}$. C. 7. D. $\sqrt{39}$.

Câu 15. [NB] Cho ΔABC , $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$. B. $\frac{a}{2\sin A} = \frac{b}{2\sin B} = \frac{c}{2\sin C} = \frac{R}{2}$.
C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$. D. $a = R \sin A$, $b = R \sin B$, $c = R \sin C$.

Câu 16. [NB] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $AB = \frac{\sqrt{13}}{4}$, $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $CA = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- A. $S = \frac{\sqrt{35}}{32}$. B. $S = \frac{\sqrt{2}}{96}$. C. $S = \frac{\sqrt{70}}{35}$. D. $S = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 17. [NB] Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

- A. $\vec{u} = (2; -5)$. B. $\vec{u} = (5; 2)$. C. $\vec{u} = (-1; 3)$. D. $\vec{u} = (-3; 1)$.

Câu 18. [NB] Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng Δ ?

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

Câu 19. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ là:

- A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -3t \end{cases}$.

- Câu 20.** [NB] Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$
- A. Cắt nhau. B. Vuông góc nhau. C. Trùng nhau. D. Song song nhau.
- Câu 21.** [TH] Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $-4x + 1 > 0$?
- A. $(-4x + 1)x > 0$. B. $(-4x + 1)x^2 > 0$. C. $\frac{-4x + 1}{x} < 0$. D. $4x - 1 < 0$.
- Câu 22.** [TH] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ với $x > 0$.
- A. 8. B. 2. C. 5. D. 4.
- Câu 23.** [TH] Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x - 1}{3} \end{cases}$
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.
- Câu 24.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2x - \frac{x - 3}{5} \leq 4x - 1$.
- A. $S = \left[\frac{8}{11}; +\infty \right)$. B. $\left(-\infty; \frac{8}{11} \right]$. C. $S = \left[\frac{4}{11}; +\infty \right)$. D. $\left(-\infty; \frac{2}{11} \right]$.
- Câu 25.** [TH] Tập hợp tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = \frac{(2x + 3)(-3x + 1)}{x - 2}$ nhận giá trị dương là
- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2} \right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2 \right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{3} \right)$. C. $(2; +\infty)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{3} \right) \cup (2; +\infty)$.
- Câu 26.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x - 3}{-x + 1} \leq 1$ là
- A. $\left(-\infty; \frac{4}{3} \right]$. B. $\left(1; \frac{4}{3} \right]$. C. $(-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty \right)$. D. $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty \right)$.
- Câu 27.** [TH] Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình (1), S_2 là tập nghiệm của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì:
- A. $S_2 \subset S_1$. B. $S_1 \subset S_2$. C. $S_2 = S$. D. $S_1 \neq S$.
- Câu 28.** [TH] Tìm tất cả giá trị nguyên của k để bất phương trình $x^2 - 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:
- A. $k = 2$. B. $k = 3$. C. $k = 4$. D. $k = 5$.
- Câu 29.** [TH] Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{x + 1} < 0$ là
- A. $(-\infty; -2)$. B. $\{-2; 1\}$. C. $(-1; 1)$. D. $(-2; 1)$.
- Câu 30.** [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là
- A. $(3; 4)$. B. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $(1; 4)$.
- Câu 31.** [TH] Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x + 1}$, $AC = b = 2$, $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

- Câu 32.** [TH] Cho tam giác ABC có $AB=3$, $AC=5$ và $BC=6$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC bằng
- A. 8. B. 4. C. 2. D. $2\sqrt{2}$.
- Câu 33.** [TH] Bán kính của đường tròn tâm $I(1;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d:4x+3y-8=0$ là
- A. 5. B. 10. C. $\frac{21}{5}$. D. $\frac{11}{5}$.
- Câu 34.** [TH] Cho hai đường thẳng $d_1:4x-3y+5=0$ và $d_2:x+2y-4=0$. Khi đó $\cos(d_1, d_2)$ là:
- A. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5\sqrt{5}}$.
- Câu 35.** [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(4;-5)$, $C(-2;-3)$. Phương trình tổng quát đường trung trực cạnh BC là:
- A. $3x+y-7=0$. B. $x-3y+13=0$. C. $x-3y+11=0$. D. $3x-y-7=0$.

B. PHẦN TỰ LUẬN

- Câu 36.** [VD] Giải bất phương trình sau $\frac{-2x^2+x-1}{x+2} + \frac{10x^2-5x+5}{x^2+3x+2} \geq 0$.
- Câu 37.** [VD] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2;-3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt hai trục Ox , Oy lần lượt tại A và B (khác O) sao cho tam giác OAB vuông cân.
- Câu 38.** [VDC] Giải phương trình: $\frac{7x+4}{\sqrt{2x^2-2}} + 2\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+2}} = 3 + 3\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{x-1}}$ ($x \in \mathbb{R}$)
- Câu 39.** [VDC] Cho đường thẳng $\Delta: x-y+3=0$ và hai điểm $O(0;0)$, $A(5;-1)$. Tìm M trên Δ sao cho độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất.

-----HẾT-----

LỜI GIẢI CHI TIẾT
BẢNG ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM

1D	2A	3A	4B	5D	6C	7D	8A	9D	10A
11A	12D	13D	14D	15C	16A	17A	18B	19C	20D
21D	22D	23D	24A	25A	26C	27B	28B	29C	30B
31A	32D	33D	34A	35D					

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

I. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c; \forall a, b, c.$

II. $a < b \Leftrightarrow ac < bc; \forall a, b, c.$

III. $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}; \forall a > 0, b > 0.$

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 2. [NB] Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{1}{x}, x > 0.$

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 0.

Lời giải

FB tác giả: Nguyệt Le

Theo bất đẳng thức Cosi ta có $f(x) = x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{1}{x}} = 2.$

Dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1.$

Suy ra đáp án A.

Câu 3. [NB] Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-1} + 1 > x - 2.$

A. $x \geq 1.$

B. $x > 1.$

C. $x < 1.$

D. $x \leq 1.$

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1.$

Câu 4. [NB] Bất phương trình $x - 2 + \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x-1}$ có tập nghiệm là

A. $S = [1; +\infty).$

B. $S = [1; 2].$

C. $S = (-\infty; 2].$

D. $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty).$

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1.$

Bất phương trình đã cho trở thành $x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2.$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1; 2].$

Câu 5. [NB] Cho biểu thức $f(x) = 20x - 21.$ Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right).$

B. $x \in \left(\frac{21}{20}; +\infty\right).$

C. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right].$

D. $x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right).$

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 20x - 21 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{21}{20} \Rightarrow f(x) \geq 0$ với $\forall x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right).$

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 1 \leq x + 4 \\ 3x - 3 > -x + 5 \end{cases}$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ 4x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x \leq 3.$$

Tập nghiệm của bất phương trình là $(2; 3]$

Câu 7. [NB] Bảng cho như hình vẽ là bảng xét dấu của nhị thức bậc nhất nào dưới đây?

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

- A. $f(x) = 2x + 4$. B. $f(x) = -3x + 6$. C. $f(x) = -2x - 4$. D. $f(x) = 2x - 4$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có nghiệm của nhị thức bậc nhất là $x = 2$ và hệ số $a > 0$ nên chọn đáp án D.

Câu 8. [NB] Phương trình $|x - 2| = 4$ có tập nghiệm là

- A. $\{-2; 6\}$. B. $\{2; 6\}$. C. $\{6\}$. D. $\{-6; 2\}$.

Lời giải

Dùng phương pháp kiểm tra ta thấy nghiệm của phương trình là $x = -2; x = 6$ nên chọn đáp án A.

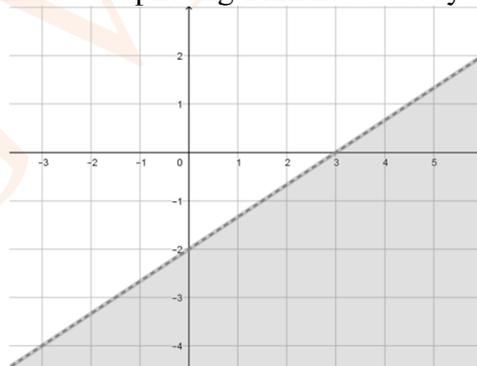
Câu 9. [NB] Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$ nếu

- A. $ax_0 + by_0 \leq c$. B. $ax_0 + by_0 \geq c$. C. $ax_0 + by_0 > c$ D. $ax_0 + by_0 < c$.

Lời giải

Theo định nghĩa nghiệm của bất phương trình chọn D.

Câu 10. [NB] Cho hình vẽ bên dưới, miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không bị tô màu (không có đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - 3y < 6$. B. $2x - 3y > 6$. C. $2x - 3y \geq 6$. D. $2x - 3y \leq 6$.

Lời giải

Ta có đường thẳng đi qua 2 điểm $(0; -2)$ và $(3; 0)$ nên có phương trình $2x - 3y = 6$

Lấy điểm $O(0; 0) \notin \Delta$ ta có $2 \cdot 0 - 3 \cdot 0 < 6$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Suy ra: Đáp án A.

Câu 11. [NB] Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $a \cdot f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 12. [NB] Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. **D.** $[1; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } -x^2 + 5x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng xét dấu vế trái của bất phương trình

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
VT		-	0	+	0	-	

$$\text{Suy ra } S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$$

Vậy suy ra: Đáp án D.

Câu 13. [NB] Cho hàm số $y = \sqrt{x(1-x)}$. Tập xác định của hàm số là:

- A. $(0; 1]$. B. $[0; 1)$. C. $(0; 1)$. **D.** $[0; 1]$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định khi } x(1-x) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1.$$

Suy ra: đáp án D.

Câu 14. [NB] Cho tam giác ABC có $a = 7$, $c = 5$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b là:

- A. 6. B. $\sqrt{40}$. C. 7. **D.** $\sqrt{39}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 39.$$

$$\text{Do đó } b = \sqrt{39}. \text{ Suy ra : đáp án D.}$$

Câu 15. [NB] Cho ΔABC , $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$. B. $\frac{a}{2 \sin A} = \frac{b}{2 \sin B} = \frac{c}{2 \sin C} = \frac{R}{2}$.
C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$. D. $a = R \sin A$, $b = R \sin B$, $c = R \sin C$.

Lời giải

$$\text{Theo định lý sin ta có : } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

Suy ra: Đáp án C.

Câu 16. [NB] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $AB = \frac{\sqrt{13}}{4}$, $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $CA = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- A.** $S = \frac{\sqrt{35}}{32}$. B. $S = \frac{\sqrt{2}}{96}$. C. $S = \frac{\sqrt{70}}{35}$. D. $S = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Lời giải

Áp dụng công thức Hê - rông ta có :

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= \sqrt{\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} \left(\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{13}}{4} \right) \left(\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(\frac{\sqrt{13} + 3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)} \\ &= \frac{\sqrt{35}}{32} \end{aligned}$$

Suy ra: Đáp án A.

Câu 17. [NB] Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

- A.** $\vec{u} = (2; -5)$. **B.** $\vec{u} = (5; 2)$. **C.** $\vec{u} = (-1; 3)$. **D.** $\vec{u} = (-3; 1)$.

Lời giải

VTCP của đường thẳng $\vec{u} = (2; -5)$.

Câu 18. [NB] Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng Δ ?

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

Lời giải

Ta có $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ nên thay lần lượt các tọa độ, ta thấy $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ thỏa mãn.

Câu 19. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ là:

- A.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -2t \\ y = -3t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ có phương trình tham số là:

$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$$

Suy ra: Đáp án C.

Câu 20. [NB] Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$

- A.** Cắt nhau. **B.** Vuông góc nhau. **C.** Trùng nhau. **D.** Song song nhau.

Lời giải

Ta có: $\frac{2}{-4} = \frac{-1}{2} \neq \frac{1}{2}$ nên d_1 song song với d_2 .

Suy ra: Đáp án D.

Câu 21. [TH] Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $-4x + 1 > 0$?

- A.** $(-4x + 1)x > 0$. **B.** $(-4x + 1)x^2 > 0$. **C.** $\frac{-4x + 1}{x} < 0$. **D.** $4x - 1 < 0$.

Lời giải

Ta có: $-4x + 1 > 0 \Leftrightarrow 4x - 1 < 0$.

Suy ra: Đáp án D.

Câu 22. [TH] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ với $x > 0$.

- A.** 8. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $y = x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi: $x = \frac{4}{x} \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

A. $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right]$. B. $\left(1; \frac{4}{3}\right]$. **C.** $(-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$. D. $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có: $\frac{2x-3}{-x+1} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{2x-3}{-x+1} - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{3x-4}{-x+1} \leq 0$.

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		1		$\frac{4}{3}$		$+\infty$
$3x-4$		-		-	0	+	
$-x+1$		+	0	-		-	
$\frac{3x-4}{-x+1}$		-		+	0	-	

Dựa vào bảng xét dấu, tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Suy ra Đáp án C

Câu 27. [TH] Cho hệ $\begin{cases} 2x+3y < 5 & (1) \\ x+\frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình (1), S_2 là tập nghiệm

của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì:

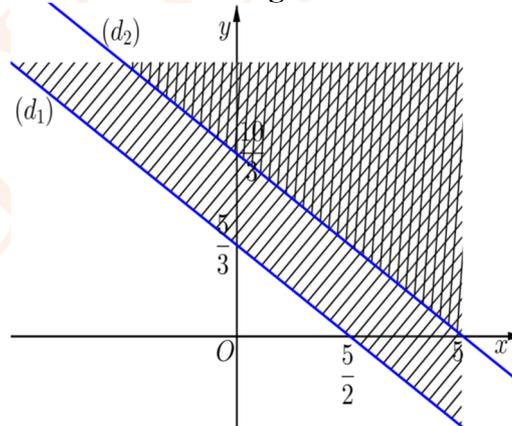
A. $S_2 \subset S_1$.

B. $S_1 \subset S_2$.

C. $S_2 = S$.

D. $S_1 \neq S$.

Lời giải



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$(d_1): 2x+3y=5$

$(d_2): x+\frac{3}{2}y=5$

Ta thấy $(0; 0)$ là nghiệm của cả hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa gốc tọa độ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Do đó S_1 là phần mặt phẳng chứa điểm O có bờ là đường thẳng d_1 , S_2 là phần mặt phẳng chứa điểm O có bờ là đường thẳng d_2 . Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ và $S_1 = S$, $S_1 \subset S_2$.

Suy ra: Đáp án B.

- Câu 28.** [TH] Tìm tất cả giá trị nguyên của k để bất phương trình $x^2 - 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:
- A. $k=2$. B. $k=3$. C. $k=4$. D. $k=5$.

Lời giải

Để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì:

$$\begin{cases} a=1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (4k-1)^2 - 15k^2 + 2k + 7 < 0 \Leftrightarrow 2 < k < 4$$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k=3$.

Suy ra: Đáp án B.

- Câu 29.** [TH] Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} < 0$ là

- A. $(-\infty; -2)$. B. $\{-2; 1\}$. C. $(-1; 1)$. D. $(-2; 1)$.

Lời giải

$$(x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x^2 + x - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ -2 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

Suy ra: Đáp án C.

- Câu 30.** [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases}.$$

Suy ra: Đáp án B.

- Câu 31.** [TH] Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x+1}$, $AC = b = 2$, $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } 2x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}.$$

Áp dụng định lý cosin trong $\triangle ABC$, ta có:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \\ \Leftrightarrow 2x+1 &= 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ \\ \Leftrightarrow 2x+1 &= 7 \Leftrightarrow x=3 \text{ (thỏa mãn)}. \end{aligned}$$

Suy ra: Đáp án A.

- Câu 32.** [TH] Cho tam giác ABC có $AB=3$, $AC=5$ và $BC=6$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC bằng

- A. 8. B. 4. C. 2. D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} \Leftrightarrow AM^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{6^2}{4}$$

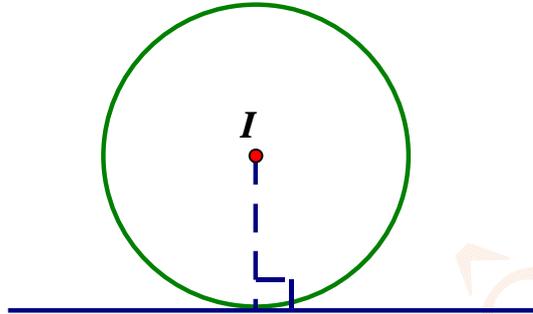
$$\Leftrightarrow AM^2 = 8 \Leftrightarrow AM = 2\sqrt{2}.$$

Vậy $AM = 2\sqrt{2}$.

Suy ra: Đáp án D.

- Câu 33.** [TH] Bán kính của đường tròn tâm $I(1;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 4x + 3y - 8 = 0$ là
- A. 5. B. 10. C. $\frac{21}{5}$. D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải



Vì đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn tâm I , nên khoảng cách từ tâm đến đường thẳng cũng chính là bán kính đường tròn.

$$\text{Ta có: } d(I, d) = R = \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 5 - 8|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{11}{5}.$$

Suy ra: Đáp án D.

- Câu 34.** [TH] Cho hai đường thẳng $d_1: 4x - 3y + 5 = 0$ và $d_2: x + 2y - 4 = 0$. Khi đó $\cos(d_1, d_2)$ là:
- A. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5\sqrt{5}}$.

Lời giải

$$d_1: 4x - 3y + 5 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1 = (4; -3) \text{ và } d_2: x + 2y - 4 = 0 \Rightarrow \vec{n}_2 = (1; 2) \text{ nên}$$

$$\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|4 \cdot 1 + (-3) \cdot 2|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{2}{5\sqrt{5}}.$$

Suy ra: Đáp án A.

- Câu 35.** [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(4;-5)$, $C(-2;-3)$. Phương trình tổng quát đường trung trực cạnh BC là:
- A. $3x + y - 7 = 0$. B. $x - 3y + 13 = 0$. C. $x - 3y + 11 = 0$. D. $3x - y - 7 = 0$.

Lời giải

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm } BC, \text{ khi đó: } \begin{cases} x_I = \frac{x_B + x_C}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_B + y_C}{2} = -4 \end{cases} \Rightarrow I(1; -4).$$

$$\text{Đường trung trực cạnh } BC: \begin{cases} \text{qua } I(1; -4) \\ \text{VTPT } \vec{BC} = (-6; 2) \Rightarrow \vec{n} = (3; -1) \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } 3(x-1) - 1(y+4) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 7 = 0.$$

Suy ra: Đáp án D.

B. PHẦN TỰ LUẬN

- Câu 36.** [VD] Giải bất phương trình sau $\frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$.

Lời giải

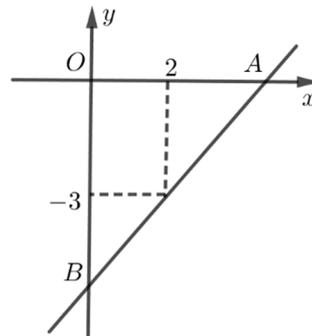
$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0 \\ \Leftrightarrow & \frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{-5(-2x^2 + x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \geq 0 \\ \Leftrightarrow & \frac{(x + 1)(-2x^2 + x - 1) - 5(-2x^2 + x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \geq 0 \\ \Leftrightarrow & \frac{(x - 4)(-2x^2 + x - 1)}{x^2 + 3x + 2} \geq 0 \end{aligned}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	-1	4	$+\infty$			
$x - 4$		-	-	0	+			
$-2x^2 + x - 1$		-	-	-	-			
$x^2 + 3x + 2$		+	0	-	0	+		
$\frac{(x - 4)(-2x^2 + x - 1)}{x^2 + 3x + 2}$		+		-		+	0	-

Dựa vào bảng xét dấu, bất phương trình có nghiệm $x \in (-\infty; -2) \cup (-1; 4]$.

Câu 37. [VD] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2; -3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại A và B (khác O) sao cho tam giác OAB vuông cân.

Lời giải

Cách 1: Giả sử $A(a; 0), B(0; b), (a \neq 0, b \neq 0)$. Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Đường thẳng này đi qua $M(2; -3)$ nên Ta có: $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$.

Vì tam giác OAB vuông cân tại O nên $OA = OB \Leftrightarrow |a| = |b| \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a = -b \end{cases}$

TH1: $a = b$. Thay vào phương trình $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$ ta có $\frac{2}{a} - \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow b = -1$.

Phương trình đường thẳng cần tìm là $x + y + 1 = 0$.

TH2: $a = -b$. Thay vào phương trình $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$ ta có $\frac{2}{a} + \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow b = -5$

Phương trình đường thẳng cần tìm là $x - y - 5 = 0$.

Cách 2: Vì ΔOAB vuông cân tại O nên AB song song với phân giác của góc phần tư thứ nhất $y = x$ hoặc thứ hai $y = -x$. Do đó đường thẳng d cần tìm có VTPT $\vec{n}_1 = (1; 1)$ hoặc $\vec{n}_2 = (1; -1)$

TH1: d qua $M(2; -3)$ và có VTPT $\vec{n}_1 = (1; 1)$

Ta có $d : 1(x - 2) + 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x + y + 1 = 0$.

TH2: d qua $M(2; -3)$ và có VTPT $\vec{n}_2 = (1; -1)$

Ta có $d : 1(x - 2) - 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x - y - 5 = 0$.

Câu 38. [VDC] Giải phương trình: $\frac{7x+4}{\sqrt{2x^2-2}} + 2\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+2}} = 3 + 3\frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{x-1}}$ ($x \in \mathbb{R}$)

Lời giải

Điều kiện: $x > 1$, nhân cả 2 vế của phương trình với $\sqrt{2x^2-2}$, PT trở thành

$$7x+4+2\sqrt{x-1}\sqrt{2x+1}-3\sqrt{2x+2}\sqrt{x-1}-3\sqrt{2x+2}\sqrt{2x+1}=0$$

$$\Leftrightarrow (3x+2\sqrt{x-1}\sqrt{2x+1})-3\sqrt{2x+2}\sqrt{x-1}-3\sqrt{2x+2}\sqrt{2x+1}+4x+4=0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}+\sqrt{2x+1})^2-3\sqrt{2x+2}(\sqrt{x-1}+\sqrt{2x+1})+2(\sqrt{2x+2})^2=0$$

Đặt $\sqrt{x-1}+\sqrt{2x+1}=a$, $\sqrt{2x+2}=b$, ($a, b > 0$)

PT trở thành $a^2 - 3ab + 2b^2 = 0$

$$\Leftrightarrow (a-b)(a-2b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a = 2b \end{cases}$$

TH1: $a = b$ suy ra $\sqrt{x-1} + \sqrt{2x+1} = \sqrt{2x+2}$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{(x-1)(2x+1)} = 2-x$$

$$\Leftrightarrow 4(x-1)(2x+1) = (2-x)^2 \quad \text{ĐK: } 1 < x \leq 2$$

$$\Leftrightarrow 7x^2 = 8 \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{14}}{7} \text{ vì } 1 < x \leq 2$$

TH2: $a = 2b$ suy ra $\sqrt{x-1} + \sqrt{2x+1} = 2\sqrt{2x+2}$

$\forall x > 1: \sqrt{x-1} < \sqrt{2x+2}, \sqrt{2x+1} < \sqrt{2x+2}$ suy ra PT vô nghiệm

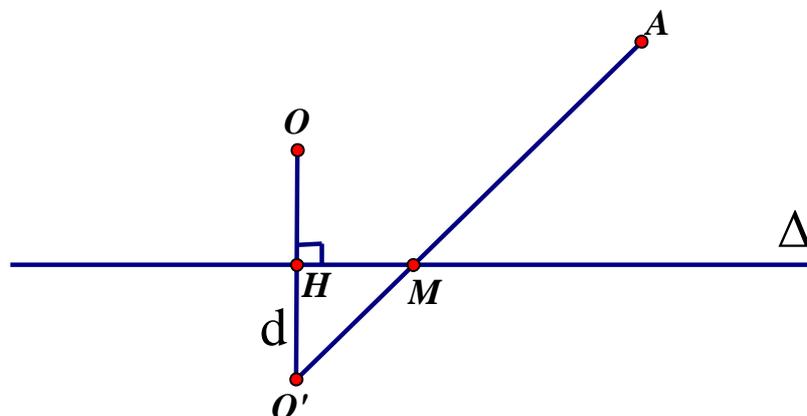
Đáp số: $x = \frac{2\sqrt{14}}{7}$

Câu 39. [VDC] Cho đường thẳng $\Delta: x - y + 3 = 0$ và hai điểm $O(0; 0), A(5; -1)$. Tìm M trên Δ sao cho độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất.

Lời giải

Ta có $(0 - 0 + 3)(5 + 1 + 3) > 0$ nên O, A nằm cùng phía với Δ .

Gọi O' là điểm đối xứng của O qua Δ .



Gọi d là đường thẳng đi qua O và vuông góc với Δ tại H . Phương trình tham số của d là

$$\begin{cases} x = t \\ y = -t \end{cases}.$$

Vì $H \in d$ nên $H(x_H; -x_H)$.

Mặt khác, $H \in \Delta \Rightarrow x_H - (-x_H) + 3 = 0 \Leftrightarrow x_H = -\frac{3}{2}$. Suy ra $H\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Vì H là trung điểm của OO' nên $O'(-3; 3)$.

Ta có độ dài đường gấp khúc OMA bằng $OA + OM + MA$.

Vì O, A cố định nên độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất $\Leftrightarrow OM + MA$ ngắn nhất.

Ta có $OM + MA = O'M + MA \geq O'A$.

Vì thế, độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất $\Leftrightarrow O', M, A$ thẳng hàng $\Leftrightarrow O'A$ cắt Δ tại M .

Phương trình đường thẳng $O'A$ là $x + 2y - 3 = 0$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$.

Vậy, $M(-1; 2)$.

ĐỀ SỐ 5

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Cho a, b, c là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

B. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.

C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

D. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

Câu 2. [NB] Cho $a > b$ và $c > d$ với a, b, c, d là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a - c < b - d$.

B. $a + c > b + d$.

C. $ac > bd$.

D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Câu 3. [TH] Cho các mệnh đề sau:

(I). $a + \frac{9}{a} \geq 6$ ($a > 0$)

(II). $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2$

(III). $\frac{\sqrt{ab}}{ab + 1} \leq \frac{1}{2}$ ($ab \geq 0$)

(IV). $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$ ($a, b > 0$)

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 4. [TH] Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = \frac{5}{x(2-x)}$ với $0 < x < 2$ là:

A. 5.

B. $\frac{5}{2}$.

C. 2.

D. 10.

Câu 5. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1$ là

A. $S = (-\infty; 1)$.

B. $S = (2; +\infty)$.

C. $S = (-1; +\infty)$.

D. $S = (1; +\infty)$.

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x + 1 > 5x - 2 \\ -2x - 6 < 0 \end{cases}$ là:

A. $(-3; 3)$.

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

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

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

Câu 7. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $3x + 1 \leq x + 5$ là

A. $(-\infty; -2]$.

B. $(-\infty; 2]$.

C. $[5; +\infty)$.

D. $[-5; +\infty)$.

Câu 8. [NB] Hệ bất phương trình $\begin{cases} 1 - x > 0 \\ 2x > x - 3 \end{cases}$ có tập nghiệm là

A. $(-3; 1)$.

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

C. $(2; +\infty)$.

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

Câu 9. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2 < |5 - x| \leq 7$ có bao nhiêu số nguyên?

A. 12

B. 13

C. 10

D. 11

Câu 10. [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2 < 2x + 1 \\ \frac{4 - x}{2} > \frac{x + 1}{3} \end{cases}$ là khoảng $(a; b)$. Tính $2a + 3b$

A. 0

B. 12

C. 5

D. 6

Câu 11. [NB] Tập tất cả giá trị của x để $f(x) = x - 1 > 0$ là

A. $(-1; +\infty)$.

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

- C. $(-\infty; 1)$. D. $(1; +\infty)$.
- Câu 12.** [NB] Giá trị của m để $f(x) = mx - 1 < 0$ với $\forall x$ là:
 A. $m = 1$. B. $m = 0$. C. $m > 0$. D. $m < 0$.
- Câu 13.** [TH] Cho biểu thức $f(x) = (x+1)(3-x)$. Các giá trị của x thỏa mãn $f(x) \leq 0$ là
 A. $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $x \in (3; +\infty)$.
 C. $x \in (-1; 3)$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.
- Câu 14.** [TH] Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} \geq 0$ có số nghiệm nguyên là
 A. 3. B. 2. C. 0. D. Vô số.
- Câu 15.** [NB] Xét các bất phương trình
 (1) $2x - 4y + 1 \geq 0$ (2) $0 \cdot x + 5y > 0$ (3) $-7x + 0 \cdot y - 6 \leq 0$
 Có mấy bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
 A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 16.** [TH] Cho bất phương trình $3x - y - 3 > 0$ (1). Có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ của bất phương trình (1) thỏa $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$ và $x + y = 5$.
 A. Vô số. B. 5. C. 6. D. 3.
- Câu 17.** [NB] Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
 A. $x < -3$ hoặc $x > -1$. B. $x < -1$ hoặc $x > 3$. C. $x < -2$ hoặc $x > 6$. D. $-1 < x < 3$.
- Câu 18.** [TH] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?
 A. $(1; 1) \in S$. B. $(-1; -1) \in S$. C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$. D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.
- Câu 19.** [NB] Cho tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$. 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. $f(x) < 0, \forall x \neq 2$. D. $f(x) < 0, \forall x > 2$.
- Câu 20.** [NB] Cho tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in [-2; 3]$.
 C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2)$. D. $f(x) < 0, \forall x \in (-2; +\infty)$.
- Câu 21.** [TH] 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 22.** [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} .
 A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.
- Câu 23.** [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 A. $m > 5$. B. $m \geq 5$. C. $m \leq 5$. D. $m < 5$.
- Câu 24.** [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
 A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
 C. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos B$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.
- Câu 25.** [NB] Cho tam giác ABC , biết $a = 8, b = 9, c = 6$ Giá trị góc A gần bằng giá trị nào nhất dưới đây?

- A. $60^\circ 49'$. B. $59^\circ 49'$. C. $60^\circ 36'$. D. $59^\circ 36'$.
- Câu 26.** [NB] Một tam giác có ba cạnh là 10, 13, 19. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?
A. $32\sqrt{2}$. B. $30\sqrt{2}$. C. $30\sqrt{3}$. D. $31\sqrt{3}$.
- Câu 27.** [TH] Cho tam giác ABC có độ dài cạnh $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc \hat{B} thì khi đó diện tích tam giác mới được tạo thành bằng
A. $2S$. B. $\frac{3}{2}S$. C. $6S$. D. $\frac{2}{3}S$.
- Câu 28.** [TH] 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. $R = 6$.
- Câu 29.** [NB] Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -5)$ và song song với đường thẳng d :
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$
 có phương trình tham số là:
A. $\begin{cases} x = 2 - 3u \\ y = -5 - u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R})$. B. $\begin{cases} x = -2 - u \\ y = 5 + 3u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R})$.
C. $\begin{cases} x = 5 - u \\ y = -2 + 3u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R})$.
- Câu 30.** [NB] Đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1; 2)$, $N(3; 1)$ có phương trình tổng quát là:
A. $4x - y - 6 = 0$. B. $2x + 3y - 9 = 0$. C. $x - 4y + 9 = 0$. D. $x + 4y - 7 = 0$.
- Câu 31.** [NB] Trong mặt phẳng Oxy , véc tơ pháp tuyến của trục hoành là
A. $\vec{n}(0; -2)$. B. $\vec{n}(-3; 0)$. C. $\vec{n}(1; 1)$. D. $\vec{n}(-1; 1)$.
- Câu 32.** [NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1}$. Véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là
A. $\vec{u}(2; -1)$. B. $\vec{u}(1; 2)$. C. $\vec{u}(1; -1)$. D. $\vec{u}(1; 1)$.
- Câu 33.** [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2; -1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng d' đi qua A và vuông góc với d là:
A. $x - 3y - 5 = 0$. B. $x + 3y - 5 = 0$. C. $x - 3y + 5 = 0$. D. $x + 3y + 5 = 0$.
- Câu 34.** [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d_1: x + 2y + 1 = 0$, $d_2: x + y - 5 = 0$ và $d_3: 2x + 3y - 10 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm của d_1, d_2 và song song với d_3 là
A. $2x + 3y + 4 = 0$. B. $2x + 3y - 4 = 0$. C. $2x - 3y - 4 = 0$. D. $2x - 3y + 4 = 0$.
- Câu 35.** [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(2; -2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là
A. $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. B. $N\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$. C. $N(3; 2)$. D. $N(-1; 0)$.

PHẦN 2: TỰ LUẬN

- Câu 1.** [VD] Tìm m để bất đẳng thức: $\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2$, đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$

- Câu 2.** [VD] Cho đường thẳng $\Delta_m : (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3;9)$. Giả sử $m = \frac{a}{b}$ (là phân số tối giản) để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó, tính $S = 2a - b$.
- Câu 3.** [VDC] Cho tứ giác lồi $ABCD$ có $AC \perp BD$ và nội tiếp đường tròn tâm O bán kính $R = \sqrt{1010}$. Đặt diện tích tứ giác $ABCD$ bằng S và $AB = a, BC = b, CD = c, DA = d$. Tính giá trị biểu thức $T = \frac{(ab+cd)(ad+bc)}{4S}$.
- Câu 4.** [VDC] Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.
Chứng minh rằng: $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3$.

GIẢI CHI TIẾT

Bảng đáp án TN

1D	2B	3C	4A	5D	6A	7B	8A	9C	10A
11D	12B	13D	14A	15D	16D	17B	18C	19B	20A
21A	22C	23B	24C	25C	26B	27B	28C	29D	30D
31A	32A	33A	34B	35A					

Phần 1: Trắc nghiệm

Câu 1. [NB] Cho a, b, c là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

B. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.

C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

D. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

Lời giải

Theo tính chất của bất đẳng thức ta có $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$

Câu 2. [NB] Cho $a > b$ và $c > d$ với a, b, c, d là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a - c < b - d$.

B. $a + c > b + d$.

C. $ac > bd$.

D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

Lời giải

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Leftrightarrow a + c > b + d$.

Câu 3. [TH] Cho các mệnh đề sau:

(I). $a + \frac{9}{a} \geq 6$ ($a > 0$)

(II). $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2$

(III). $\frac{\sqrt{ab}}{ab + 1} \leq \frac{1}{2}$ ($ab \geq 0$)

(IV). $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$ ($a, b > 0$)

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $a + \frac{9}{a} \geq 2\sqrt{a \cdot \frac{9}{a}} = 6$

Dấu bằng xảy ra khi $a = 3$. Vậy mệnh đề (I) đúng.

Lại có: $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2 \Leftrightarrow a^2 + 4 - 2\sqrt{a^2 + 4} + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \left(\sqrt{a^2 + 4} - 1\right)^2 \geq 0$

Tuy nhiên dấu bằng xảy ra khi $\sqrt{a^2 + 4} = 1 \Leftrightarrow a^2 = -3$ (vô lý). Vậy mệnh đề (II) sai.

Tiếp theo: $\frac{\sqrt{ab}}{ab + 1} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\sqrt{ab} \leq ab + 1 \Leftrightarrow \left(\sqrt{ab} - 1\right)^2 \geq 0$.

Dấu bằng xảy ra khi $ab = 1$. Vậy mệnh đề (III) đúng.

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

$$a + \frac{1}{b} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$b + \frac{1}{a} \geq 2\sqrt{\frac{b}{a}}$$

Nhân vế với vế của hai bất đẳng thức trên ta được $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$.

Dấu bằng xảy ra khi $ab = 1$ và $a, b > 0$. Vậy mệnh đề (IV) đúng.

Câu 4. [TH] Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = \frac{5}{x(2-x)}$ với $0 < x < 2$ là:

- A.** 5. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** 10.

Lời giải

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: } x(2-x) \leq \frac{(x+2-x)^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x(2-x)} \geq 5$$

Dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức là 5.

Câu 5. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1 \Leftrightarrow \frac{11x}{5} - \frac{x}{5} > 1 + 1 \Leftrightarrow 2x > 2 \Leftrightarrow x > 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; +\infty)$.

Câu 6. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x+1 > 5x-2 \\ -2x-6 < 0 \end{cases}$ là:

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 4x+1 > 5x-2 \\ -2x-6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-3; 3)$.

Câu 7. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $3x+1 \leq x+5$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } 3x+1 \leq x+5 \Leftrightarrow 2x \leq 4 \Leftrightarrow x \leq 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-\infty; 2]$.

Câu 8. [NB] Hệ bất phương trình $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases}$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 1.$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là $S = (-3; 1)$.

Câu 9. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2 < |5-x| \leq 7$ có bao nhiêu số nguyên ?

- A.** 12 **B.** 13 **C.** 10 **D.** 11

Lời giải

$$\text{Ta có: } 2 < |5 - x| \leq 7 \Leftrightarrow \begin{cases} 2 < 5 - x \leq 7 \\ -7 \leq 5 - x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x < 3 \\ 7 < x \leq 12 \end{cases}$$

Vậy các nghiệm nguyên của BPT là $-2; -1; 0; 1; 2; 8; 9; 10; 11; 12$

- Câu 10.** [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2 < 2x + 1 \\ \frac{4 - x}{2} > \frac{x + 1}{3} \end{cases}$ là khoảng $(a; b)$. Tính $2a + 3b$
- A.** 0 **B.** 12 **C.** 5 **D.** 6

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x - 2 < 2x + 1 \\ \frac{4 - x}{2} > \frac{x + 1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ 5x < 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow S = (-3; 2).$$

$$\text{Vậy } 2a + 3b = 2 \cdot (-3) + 3 \cdot 2 = 0$$

- Câu 11.** [NB] Tập tất cả giá trị của x để $f(x) = x - 1 > 0$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1.$$

- Câu 12.** [NB] Giá trị của m để $f(x) = mx - 1 < 0$ với $\forall x$ là:

- A.** $m = 1$. **B.** $m = 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) = mx - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ -1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$$

- Câu 13.** [TH] Cho biểu thức $f(x) = (x + 1)(3 - x)$. Các giá trị của x thỏa mãn $f(x) \leq 0$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$x + 1$	$-$	0	$+$	$+$
$3 - x$	$+$	$+$	0	$-$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$-$

Vậy $f(x) \leq 0$ khi $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

- Câu 14.** [TH] Bất phương trình $\frac{2 - x}{2x + 1} \geq 0$ có số nghiệm nguyên là

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** Vô số.

Lời giải

Điều kiện $x \neq -\frac{1}{2}$

Đặt $f(x) = \frac{2-x}{2x+1}$. Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Bảng xét dấu

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

Bất phương trình có tập nghiệm $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$

Suy ra số nghiệm nguyên của bất phương trình là 3.

Câu 15. [NB] Xét các bất phương trình

(1) $2x - 4y + 1 \geq 0$

(2) $0.x + 5y > 0$

(3) $-7x + 0.y - 6 \leq 0$

Có mấy bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Ta có định nghĩa: bất phương trình bậc nhất 2 ẩn có dạng $ax + by + c > 0$, $ax + by + c < 0$, $ax + by + c \geq 0$, $ax + by + c \leq 0$ với $a^2 + b^2 > 0$.

Dựa trên định nghĩa trên thì cả ba bất phương trình trên đều là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn.

Câu 16. [TH] Cho bất phương trình $3x - y - 3 > 0$ (1). Có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ của bất phương trình (1) thỏa $x \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{N}$ và $x + y = 5$.

A. Vô số.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Ta có $y = 5 - x$, do $y \geq 0, x \in \mathbb{N} \Rightarrow 0 \leq x \leq 5$ (2)

Từ (1), thay $y = 5 - x$ ta có $4x - 8 > 0 \Leftrightarrow x > 2$

Kết hợp với (2) ta có $x \in \{3; 4; 5\}$

Khi đó (1) có nghiệm $(x; y)$ thỏa điều kiện là $(3; 2), (4; 1), (5; 0)$.

Câu 17. [NB] Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x < -3$ hoặc $x > -1$. **B.** $x < -1$ hoặc $x > 3$. C. $x < -2$ hoặc $x > 6$. **D.** $-1 < x < 3$.

Lời giải

Chọn B

Câu 18. [TH] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(1; 1) \in S$.

B. $(-1; -1) \in S$.

C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$.

D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.

Lời giải

Ta thấy $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$ vì $\begin{cases} 1 - \frac{1}{2} > 0 \\ 2 \cdot 1 + 5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) < 0 \end{cases}$.

Câu 19. [NB] Cho tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$. 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.** $f(x) < 0, \forall x \neq 2$. **D.** $f(x) < 0, \forall x > 2$.

Lời giải

Tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$ có: $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = -2 < 0 \end{cases}$ nên $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20. [NB] Cho tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$. **B.** $f(x) \leq 0, \forall x \in [-2; 3]$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2)$. **D.** $f(x) < 0, \forall x \in (-2; +\infty)$.

Lời giải

FB Phuonglien Le tác giả: Lê Thị Phương Liên

Tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$ có: $\begin{cases} a = -1 < 0 \\ \Delta = 25 > 0 \end{cases}$ nên $f(x) = 0$ có 2 nghiệm $x_1 = -2; x_2 = 3$.

Suy ra $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$.

Câu 21. [TH] 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

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 22. [TH] Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} .

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

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} khi $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Do m nguyên âm nên $m \in \{-3; -2; -1\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 23. [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A.** $m > 5$. **B.** $m \geq 5$. **C.** $m \leq 5$. **D.** $m < 5$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = 4 - (m - 1) \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Câu 24. [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

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

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

Lời giải

Theo định lý Côsin trong tam giác thì mệnh đề C sai, đúng phải sửa thành $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

- Câu 25.** [NB] Cho tam giác ABC , biết $a = 8$, $b = 9$, $c = 6$ Giá trị góc A gần bằng giá trị nào nhất dưới đây?
A. $60^\circ 49'$. **B.** $59^\circ 49'$. **C.** $60^\circ 36'$. **D.** $59^\circ 36'$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{9^2 + 6^2 - 8^2}{2 \cdot 9 \cdot 6} = \frac{53}{108}$$

$$\Rightarrow A \approx 60^\circ 36'.$$

- Câu 26.** [NB] Một tam giác có ba cạnh là 10, 13, 19. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?
A. $32\sqrt{2}$. **B.** $30\sqrt{2}$. **C.** $30\sqrt{3}$. **D.** $31\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{10+11+19}{2} = 20.$$

$$\text{Suy ra: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{20(20-10)(20-11)(20-19)} = 30\sqrt{2}.$$

- Câu 27.** [TH] Cho tam giác ABC có độ dài cạnh $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc \hat{B} thì khi đó diện tích tam giác mới được tạo thành bằng
A. $2S$. **B.** $\frac{3}{2}S$. **C.** $6S$. **D.** $\frac{2}{3}S$.

Lời giải

$$\text{Sử dụng công thức: } S = \frac{1}{2} BC \cdot AB \cdot \sin \widehat{ABC} = \frac{1}{2} ac \cdot \sin \hat{B}$$

Gọi S' là diện tích tam giác khi tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc \hat{B} . Ta có: $S' = \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot \frac{c}{2} \sin \hat{B} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} ac \cdot \sin \hat{B} = \frac{3}{2} S$.

- Câu 28.** [TH] 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

$$\begin{aligned} \text{Áp dụng định lý hàm cos cho tam giác } ABC \text{ ta có: } BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{A} \\ \Rightarrow BC^2 &= 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 27 \\ \Rightarrow BC^2 + AB^2 &= AC^2 \end{aligned}$$

Suy ra: Tam giác ABC vuông tại B .

$$\text{Vậy Bán kính } R \text{ của đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC \text{ bằng } R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$$

- Câu 29.** [NB] Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -5)$ và song song với đường thẳng d :

$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}) \text{ có phương trình tham số là:}$$

$$\text{A. } \begin{cases} x = 2 - 3u \\ y = -5 - u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R}).$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = -2 - u \\ y = 5 + 3u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R}).$$

$$\text{C. } \begin{cases} x = 5 - u \\ y = -2 + 3u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R}).$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R}).$$

Lời giải

Ta có : $\vec{n}(-1;3)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d , do Δ song song với d nên $\vec{n}(-1;3)$ cũng là véc tơ chỉ phương của Δ . Phương trình tham số của Δ là:

$$\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R}).$$

Câu 30. [NB] Đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;2), N(3;1)$ có phương trình tổng quát là:

A. $4x - y - 6 = 0$. **B.** $2x + 3y - 9 = 0$. **C.** $x - 4y + 9 = 0$. **D.** $x + 4y - 7 = 0$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN}(4;-1)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng MN do đó $\vec{n}(1;4)$ là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng MN .

Phương trình tổng quát của đường thẳng MN là: $1(x+1) + 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow x + 4y - 7 = 0$.

Câu 31. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , véc tơ pháp tuyến của trục hoành là

A. $\vec{n}(0;-2)$. **B.** $\vec{n}(-3;0)$. **C.** $\vec{n}(1;1)$. **D.** $\vec{n}(-1;1)$.

Lời giải

Câu 32. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1}$. Véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là

A. $\vec{u}(2;-1)$. **B.** $\vec{u}(1;2)$. **C.** $\vec{u}(1;-1)$. **D.** $\vec{u}(1;1)$.

Lời giải

Câu 33. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2;-1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng d' đi qua A và vuông góc với d là:

A. $x - 3y - 5 = 0$. **B.** $x + 3y - 5 = 0$. **C.** $x - 3y + 5 = 0$. **D.** $x + 3y + 5 = 0$.

Lời giải

Ta có: $\vec{u}_d = (1;-3)$.

Vì $d' \perp d$ nên đường thẳng d' nhận VTCP của d làm một VTPT $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (1;-3)$.

Phương trình đường thẳng d' đi qua $A(2;-1)$ và có VTPT $\vec{n}_{d'} = (1;-3)$ là:

$$1(x-2) - 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 3y - 5 = 0.$$

Câu 34. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d_1: x + 2y + 1 = 0$, $d_2: x + y - 5 = 0$ và $d_3: 2x + 3y - 10 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm của d_1, d_2 và song song với d_3 là

A. $2x + 3y + 4 = 0$. **B.** $2x + 3y - 4 = 0$. **C.** $2x - 3y - 4 = 0$. **D.** $2x - 3y + 4 = 0$.

Lời giải

Gọi $\{A\} = d_1 \cap d_2$, khi đó tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y = -1 \\ x + y = 5 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ y = -6 \end{cases} \Leftrightarrow A(11; -6).$$

Đường thẳng d_3 có VTPT $\vec{n}_{d_3} = (2;3)$, vì $\Delta \parallel d_3$ nên đường thẳng Δ có một VTPT là $\vec{n}_\Delta = (2;3)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(11;-6)$ và có VTPT $\vec{n}_\Delta = (2;3)$ là

$$2(x-11) + 3(y+6) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 4 = 0.$$

Câu 35. [TH] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x-2y+1=0$ và điểm $M(2;-2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là

- A.** $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $N\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$. **C.** $N(3;2)$. **D.** $N(-1;0)$.

Lời giải

Đường thẳng d có một VTPT là $\vec{n}_d = (1; -2) \Rightarrow$ VTCP của d là $\vec{u}_d = (2; 1)$.

Gọi d' là đường thẳng đi qua M và vuông góc với d , khi đó d' nhận VTCP của d làm một VTPT $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$.

Phương trình đường thẳng d' là: $2(x-2) + (y+2) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

Gọi N là giao điểm của d và d' , tọa độ điểm N là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x-2y = -1 \\ 2x+y = 2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}. \text{ Vậy hình chiếu vuông góc của } M \text{ lên đường thẳng } d \text{ là } N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right).$$

Phần 2: Tự luận

Câu 1. [VD] Tìm m để bất đẳng thức: $\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2$, đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$

Lời giải

Ta có $a^2 + 2a + 4 > 0, \forall a \in \mathbb{R}$, nên ta có

$$\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 3a + m \leq 2a^2 + 4a + 8 \\ a^2 + 2a + 4 \leq 2a^2 + 6a + 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + a + 8 - m \geq 0(1) \\ a^2 + 4a + 2m - 4 \geq 0(2) \end{cases}$$

Để bất đẳng thức đã cho đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$ cần

$$\begin{cases} \Delta_1 = 1 - 4(8 - m) \leq 0 \\ \Delta_2 = 16 - 4(2m - 4) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{31}{4} \\ m \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m \leq \frac{31}{4}$$

Đáp số: $4 \leq m \leq \frac{31}{4}$.

Câu 2. [VD] Cho đường thẳng $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3;9)$. Giả sử $m = \frac{a}{b}$ (là phân số tối giản) để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó, tính $S = 2a - b$.

Lời giải

Ta có $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x+y-5) + (-2x+y+1) = 0$

Khi đó, Δ_m luôn đi qua điểm cố định $M(2;3)$.

Gọi $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$.

$\Rightarrow d$ lớn nhất khi $H \equiv M$ hay M là hình chiếu của A trên Δ .

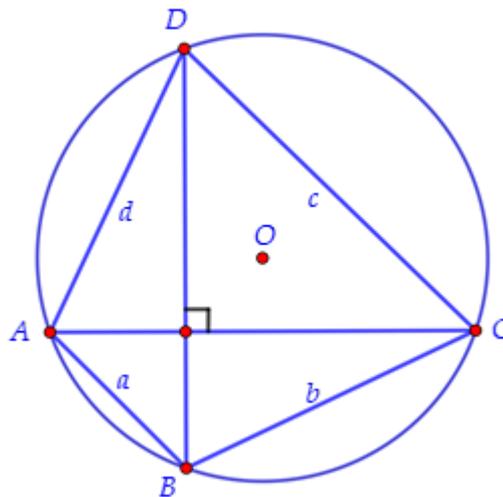
Ta có $\vec{AM}(5; -6)$, Δ_m có VTCP $\vec{u}(m+1; 2-m)$.

$AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \vec{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$$\Leftrightarrow 5(m+1) - 6(2-m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3.$$

Câu 3. [VDC] Cho tứ giác lồi $ABCD$ có $AC \perp BD$ và nội tiếp đường tròn tâm O bán kính $R = \sqrt{1010}$. Đặt diện tích tứ giác $ABCD$ bằng S và $AB = a, BC = b, CD = c, DA = d$. Tính giá trị biểu thức $T = \frac{(ab+cd)(ad+bc)}{4S}$.

Lời giải



$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{a \cdot b \cdot AC}{4R} \Rightarrow ab = \frac{S_{ABC} \cdot 4R}{AC}$$

$$\text{Tương tự ta cũng có: } cd = \frac{S_{ADC} \cdot 4R}{AC}, \quad ad = \frac{S_{ABD} \cdot 4R}{BD}, \quad bc = \frac{S_{BCD} \cdot 4R}{BD}$$

$$T = \frac{(ab+cd)(ad+bc)}{4S}$$

$$= \frac{\left(\frac{S_{ABC} \cdot 4R}{AC} + \frac{S_{ADC} \cdot 4R}{AC}\right) \left(\frac{S_{ABD} \cdot 4R}{BD} + \frac{S_{BCD} \cdot 4R}{BD}\right)}{4S}$$

$$= \frac{4R^2 (S_{ABC} \cdot S_{ABD} + S_{ABC} \cdot S_{BCD} + S_{ADC} \cdot S_{ABD} + S_{ADC} \cdot S_{BCD})}{S \cdot AC \cdot BD}$$

$$= \frac{4040 [S_{ABC} (S_{ABD} + S_{BCD}) + S_{ADC} (S_{ABD} + S_{BCD})]}{S \cdot AC \cdot BD}$$

$$= \frac{4040 [S_{ABC} \cdot S + S_{ADC} \cdot S]}{S \cdot AC \cdot BD} = \frac{4040S (S_{ABC} + S_{ADC})}{S \cdot AC \cdot BD} = \frac{4040S \cdot S}{S \cdot 2S} = 2020.$$

Vậy $T = 2020$.

Câu 4. [VDC] Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Chứng minh rằng: $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3$.

Lời giải

Cách 1:

Với $a, b, c > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ ta có:

$$\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3 \Leftrightarrow \left(\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b}\right)^2 \geq 3(a^2 + b^2 + c^2) \quad (*)$$

Đặt $x = \frac{ab}{c}; y = \frac{bc}{a}; z = \frac{ac}{b}$, $x, y, z > 0$ và $xy = b^2; yz = c^2; xz = a^2$

Lúc đó: (*) trở thành: $(x + y + z)^2 \geq 3(xy + yz + xz) \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - xz \geq 0$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 + y^2 + z^2) - 2(xy + yz + xz) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-y)^2 + (y-z)^2 + (x-z)^2 \geq 0 (**)$$

Ta thấy (**) luôn đúng với mọi $x; y; z$.

Dấu "=" xảy ra khi $x = y = z = 1$ hay $a = b = c = 1$.

Vậy $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3$, với mọi $a; b; c > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Cách 2:

$$\text{Ta có: } \left(\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \right)^2 = \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} + 2(a^2 + b^2 + c^2) \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} \geq 2b^2; \quad \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} \geq 2a^2; \quad \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} \geq 2c^2$$

$$\text{Suy ra: } \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} \geq a^2 + b^2 + c^2 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \left(\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \right)^2 = \frac{a^2b^2}{c^2} + \frac{b^2c^2}{a^2} + \frac{a^2c^2}{b^2} + 2(a^2 + b^2 + c^2) \geq 3(a^2 + b^2 + c^2) = 9$$

$$\Rightarrow \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} \geq 3.$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c = 1$.

ĐỀ SỐ 6

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I - PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **đúng** ?

A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

C. $ac < bc \Rightarrow a < b$. D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$.

Câu 2. [NB] Cho x và y là hai số thực dương thỏa mãn $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3$ là

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

Câu 3. [NB] Giá trị $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$. B. $|2x - 1| > x^2$. C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} > 6$. D. $2x^2 - 5x + 3 < 0$.

Câu 4. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases}$ là

A. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$. B. $(-3; 3)$. C. $(-1; 4)$. D. $(-3; 3) \setminus \{1\}$.

Câu 5. [NB] Giá trị nào của x dưới đây là nghiệm của bất phương trình $x - 1 < 4x + 1$?

A. $x = -\frac{2}{3}$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = -2$

Câu 6. [NB] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq x + 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $[2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2]$.

Câu 7. [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ dựa vào bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$		9		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	

A. $S = \emptyset$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (-\infty; 9)$. D. $S = (9; +\infty)$.

Câu 8. [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x} < 0$

A. $S = (-\infty; -1)$. B. $S = (-\infty; 0)$.
C. $S = (-1; 0)$. D. $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Câu 9. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây ?

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

Câu 10. Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$

A. $A(1; 0)$. B. $B(1; 1)$. C. $C(2; 2)$. D. $D(0; 1)$.

Câu 11. Cho $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Điều kiện của x để $f(x) < 0$ là

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

Câu 12. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ và có $\Delta \leq 0$. Khi đó

- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13. Tam thức $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (0; +\infty)$. B. $x \in (-2; +\infty)$. C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x \in \emptyset$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a = 9, c = 4, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu ?

- A. 7. B. $\sqrt{97}$. C. $\sqrt{61}$. D. 49.

Câu 15. Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề **đúng**.

- A. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \sin C$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
 C. $c^2 = a^2 + b^2 - ab \cos C$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 16. Trong tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ; \hat{B} = 45^\circ; b = 8$. Tính c .

- A. $4 + 4\sqrt{3}$. B. $\sqrt{3} - 1$. C. $2 + 2\sqrt{3}$. D. $4 - 4\sqrt{3}$.

Câu 17. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3)$ là

- A. $2x + 3y + 11 = 0$. B. $x + 3y - 11 = 0$. C. $x + 3y + 11 = 0$. D. $2x + 3y - 11 = 0$.

Câu 18. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 3)$ và $N(2; 1)$ là

- A. $2x + y + 5 = 0$. B. $x - 2y - 5 = 0$. C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $2x + y - 5 = 0$.

Câu 19. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ là

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $3x - 2y + 3 = 0$. C. $2x + 3y - 2 = 0$. D. $3x - 2y - 3 = 0$.

Câu 20. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ có dạng

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Câu 21. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ với $x > 0$.

- A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = 10$. D. $m = 6$.

Câu 22. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ với $x > 0$.

- A. $M = 0$. B. $M = \frac{1}{2}$. C. $M = \frac{1}{4}$. D. $M = 2$.

Câu 23. [TH] Bất phương trình $\sqrt{x+2} \geq x$ (*) tương đương với

- A. $(1-2x)\sqrt{x+2} \geq x(1-2x)$. B. $(1-x^2)\sqrt{x+2} \geq x(1-x^2)$.
 C. $x\sqrt{x+2} \geq x^2$. D. $(x^2+1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2+1)$.

Câu 24. [TH] Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x + m - 1 > 0 \\ 3m - 2 - x > 0 \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $m < \frac{3}{4}$. B. $m \geq \frac{3}{4}$. C. $m > \frac{3}{4}$. D. $m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 25. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = (x-1)(2-x)$ nhận giá trị dương?

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

Câu 26. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x+3)(2-x)}{x-1} \geq 0$ là

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

Câu 27. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào sau đây?

- A. $(0; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(4; 2)$. D. $(1; -1)$.

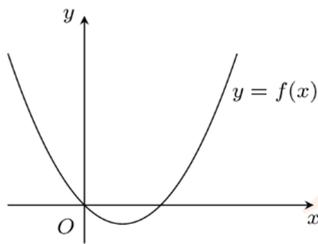
Câu 28. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ không âm?

- A. $(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -5] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$.
 C. $[-5; \frac{3}{2}]$. D. $[-\frac{3}{2}; 5]$.

Câu 29. [TH] Cho hàm số $f(x) = mx^2 - 2x - 1$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên của $m \in (-10; 10)$ để $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. 9. B. 10. C. 8. D. 11.

Câu 30. [TH] Cho hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới, biết $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Xác định 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 31. [TH] Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin A}{\sin B} = \sqrt{3}$ và $BC = 2$. Tính AC .

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

Câu 32. [TH] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh A, B, C . Có bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau đây?

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \qquad \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \qquad m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}$$

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

Câu 33. [TH] Đường thẳng d đi qua giao điểm của $d_1: x + 2y - 3 = 0$ và $d_2: 3x - 2y - 1 = 0$ đồng thời có hệ số góc $k = -2$ có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 - 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.
 C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

Câu 34. [TH] Cho tam giác ABC có $A(1; -3); B(2; 0); C(-1; 1)$. Phương trình chính tắc của đường cao AH của tam giác ABC là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1}$. B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3}$. C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$. D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Câu 35. [TH] Cho d đi qua điểm $M(2; 3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM = 2\sqrt{2}$. Phương trình tổng quát của d là

A. $x + 7y + 17 = 0$. B. $7x - y - 17 = 0$. C. $x - 7y + 19 = 0$. D. $7x + y - 17 = 0$

II - PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} |x+1| \leq 1 \\ \frac{x}{m} < 1 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số

m để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên.

Bài 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ΔABC cân tại A có $A(2; 1), B(-3; 6)$. Trên cạnh AB lấy điểm D và E sao cho $AD = CE$. Gọi $I(5; -2)$ là trung điểm của DE , K là giao điểm của AI và BC . Viết phương trình đường thẳng BC .

Bài 3. Cho $abc = 1$ và $a^3 > 36$. Chứng minh rằng $\frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 > ab + bc + ca$.

Bài 4. Từ một địa điểm O cố định của một vùng đất cù lao (các mặt của vùng đất đều giáp với các con sông), người ta cần chọn một địa điểm T trên vùng cù lao sao cho $OT = 60(km)$ để xây dựng các con đường cao tốc (cầu vượt cao tốc) nối từ hai địa điểm X và Y của hai tỉnh thành lân cận đến T . Cho biết $OX = 120(km), OY = 150(km), \widehat{XOY} = 120^\circ$. Chi phí hoàn thành $1(km)$ đoạn đường đi từ T đến X là $100000 USD$; chi phí hoàn thành $1(km)$ đoạn đường đi từ T đến Y là $200000 USD$. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành hai con đường trên?

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM

1B	2D	3B	4B	5B	6A	7C	8C	9D	10C	11A	12A	13C	14C	15D
16A	17D	18D	19D	20D	21D	22C	23D	24C	25D	26C	27C	28A	29A	30C
31C	32A	33D	34C	35D										

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào đúng ?

A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

C. $ac < bc \Rightarrow a < b$.

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$.

Lời giải

Vì $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Câu 2. [NB] Cho x và y là hai số thực dương thỏa mãn $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3$ là

A. $2\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $4\sqrt{2}$.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số thực dương x^3 và y^3 ta được:

$$A = x^3 + y^3 \geq 2xy\sqrt{xy} = 4\sqrt{2}. \text{ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ } \begin{cases} x = y \\ xy = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = \sqrt{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $A = x^3 + y^3$ là $4\sqrt{2}$.

Câu 3. [NB] Giá trị $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$.

B. $|2x - 1| > x^2$.

C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} > 6$.

D. $2x^2 - 5x + 3 < 0$.

Lời giải

Ta có $|2x - 1| > x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 > x^2 \\ 2x - 1 < -x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 1 < 0 \\ x^2 + 2x - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 - \sqrt{2} < x < -1 + \sqrt{2}$

Vậy $S = (-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$

Mặt khác $0 \in (-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$ nên $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình trên.

Câu 4. [NB] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases}$ là

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

B. $(-3; 3)$.

C. $(-1; 4)$.

D. $(-3; 3) \setminus \{1\}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $(-3; 3)$.

Câu 5. [NB] Giá trị nào của x dưới đây là nghiệm của bất phương trình $x - 1 < 4x + 1$?

- A. $x = -\frac{2}{3}$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = -2$

Lời giải

Bất phương trình tương đương $x > -\frac{2}{3}$, vì vậy $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình.

- Câu 6.** [NB] Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq x+2 \\ x < 1 \end{cases}$.

- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $[2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2]$.

Lời giải

Hệ bất phương trình tương đương $\begin{cases} 0 \geq 2 \\ x < 1 \end{cases}$ (vô lý).

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là \emptyset .

- Câu 7.** [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ dựa vào bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$		9		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (-\infty; 9)$. D. $S = (9; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < 9$

- Câu 8.** [NB] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x} < 0$

- A. $S = (-\infty; -1)$. B. $S = (-\infty; 0)$.
C. $S = (-1; 0)$. D. $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Lời giải

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$; $f(x)$ không xác định khi $x = 0$

Ta có bảng xét dấu sau :

x	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
x		$-$		$-$	0	$+$	
$\frac{x+1}{x}$		$+$	0	$-$		$+$	

Vậy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 0$.

- Câu 9.** Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây ?

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

Lời giải

Thay tọa độ điểm O vào các phương án ta thấy phương án D thỏa mãn.

- Câu 10.** Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$

- A. $A(1;0)$. B. $B(1;1)$. C. $C(2;2)$. D. $D(0;1)$.

Lời giải

Ta thấy : $2.2+2=6 > 3$ đúng nên điểm $C(2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Câu 11. Cho $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Điều kiện của x để $f(x) < 0$ là

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

Lời giải

Nghiệm của $f(x)$ là $x=1; x=4$. Bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$
$f(x)$	+	0	- 0	+

Do đó $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (1;4)$.

Câu 12. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ và có $\Delta \leq 0$. Khi đó

- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ có } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 13. Tam thức $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (0;+\infty)$. B. $x \in (-2;+\infty)$.
C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x \in \emptyset$.

Lời giải

Tam thức $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ có: $\begin{cases} a = 2 > 0 \\ \Delta = -36 < 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Chú ý: $f(x) = 2x^2 + 2x + 5 = 2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a=9, c=4, \hat{B}=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu ?

- A. 7. B. $\sqrt{97}$. C. $\sqrt{61}$. D. 49.

Lời giải

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC

$$\text{Ta có } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 9^2 + 4^2 - 2.9.4. \cos 60^\circ = 61 \Rightarrow b = \sqrt{61}.$$

Câu 15. Trong tam giác ABC với $AB=c, BC=a, CA=b$. Tìm mệnh đề **đúng**.

- A. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \sin C$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - ab \cos C$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Chọn D

Câu 16. Trong tam giác ABC có $\widehat{A} = 60^\circ$; $\widehat{B} = 45^\circ$; $b = 8$. Tính c .

A. $4 + 4\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{3} - 1$.

C. $2 + 2\sqrt{3}$.

D. $4 - 4\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\widehat{C} = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ.$$

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow c = \left(\frac{\sin C}{\sin B} \right) b = \left(\frac{\sin 75^\circ}{\sin 45^\circ} \right) \cdot 8 = 4 + 4\sqrt{3}.$$

Câu 17. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ là

A. $2x + 3y + 11 = 0$.

B. $x + 3y - 11 = 0$.

C. $x + 3y + 11 = 0$.

D. $2x + 3y - 11 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ có dạng

$$2(x-1) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 11 = 0$$

Câu 18. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là

A. $2x + y + 5 = 0$.

B. $x - 2y - 5 = 0$.

C. $x - 2y + 5 = 0$.

D. $2x + y - 5 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = \overline{MN} = (1; -2)$. Suy ra véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2;1)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là:

$$2(x-1) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 5 = 0$$

Câu 19. [NB] Phương trình tổng quát của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$.

B. $3x - 2y + 3 = 0$.

C. $2x + 3y - 2 = 0$.

D. $3x - 2y - 3 = 0$.

Lời giải

Ta có $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} \Leftrightarrow 3x - 3 = 2y \Leftrightarrow 3x - 2y - 3 = 0$

Câu 20. [NB] Phương trình tham số của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ có dạng

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

Ta có $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ suy ra véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;1)$. Loại đáp án A, B và C.

Câu 21. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ với $x > 0$.

A. $m = 2$.

B. $m = 4$.

C. $m = 10$.

D. $m = 6$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x} = 2x^2 + \frac{4}{x} = 2x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x}.$$

Theo bất đẳng thức Côsi, ta có $2x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x} \geq 3\sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{2}{x} \cdot \frac{2}{x}} = 3\sqrt[3]{8} = 6.$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 2x^2 = \frac{2}{x} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1. \text{ Vậy } m = 6.$$

Câu 22. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ với $x > 0$.

A. $M = 0.$

B. $M = \frac{1}{2}.$

C. $M = \frac{1}{4}.$

D. $M = 2.$

Lời giải

$$\text{Với } x > 0, \text{ ta có } f(x) = \frac{x}{x^2 + 4} \Rightarrow \frac{1}{f(x)} = \frac{x^2 + 4}{x} = x + \frac{4}{x}$$

$$\text{Theo bất đẳng thức Côsi, ta có } \frac{1}{f(x)} = x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4$$

$$\Rightarrow f(x) \leq \frac{1}{4}. \text{ Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow x = 2. \text{ Vậy } M = \frac{1}{4}.$$

Câu 23. Bất phương trình $\sqrt{x+2} \geq x$ (*) tương đương với

A. $(1-2x)\sqrt{x+2} \geq x(1-2x).$

B. $(1-x^2)\sqrt{x+2} \geq x(1-x^2).$

C. $x\sqrt{x+2} \geq x^2.$

D. $(x^2+1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2+1).$

Lời giải

$$\text{Vì } x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên } \sqrt{x+2} \geq x \Leftrightarrow (x^2 + 1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2 + 1).$$

Ngoài ra, các biểu thức $1-2x$; $1-x^2$; x ta đều chưa biết dấu nên khi nhân các biểu thức ấy vào bất phương trình (*) ta được các bất phương trình không tương đương với (*).

Câu 24. [TH] Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x+m-1 > 0 \\ 3m-2-x > 0 \end{cases}$ có nghiệm.

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

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

C. $m > \frac{3}{4}.$

D. $m \leq \frac{3}{4}.$

Lời giải

$$\text{Ta có: } x+m-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1-m. \text{ Tập nghiệm } T_1 = (1-m; +\infty).$$

$$3m-2-x > 0 \Leftrightarrow x < 3m-2. \text{ Tập nghiệm } T_2 = (-\infty; 3m-2).$$

$$\text{Hệ bất phương trình đã cho có nghiệm } \Leftrightarrow T_1 \cap T_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow 1-m < 3m-2 \Leftrightarrow m > \frac{3}{4}.$$

Câu 25. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = (x-1)(2-x)$ nhận giá trị dương?

A. $[1; 2].$

B. $(2; +\infty).$

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

D. $(1; 2).$

Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(2-x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 2.$$

Bảng xét dấu của $f(x)$

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

Suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 26. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x+3)(2-x)}{x-1} \geq 0$ là

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

Lời giải

Đặt $f(x) = \frac{(x+3)(2-x)}{x-1}$.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -3$ hoặc $x = 2$.

$f(x)$ không xác định tại $x = 1$.

Dấu của $f(x)$

x	$-\infty$	-3		1	2	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-		+	0	-

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty;-3] \cup (1;2]$.

Câu 27. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào sau đây?

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(4;2)$. D. $(1;-1)$.

Lời giải

Ta có: $-x+2+2(y-2) < 2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4 < 2-2x \Leftrightarrow x+2y < 4$ (1).

Thế $x = 4; y = 2$ vào vế trái của bất phương trình (1), ta được: $4+2.2 = 8 > 4$ nên điểm $(4;2)$

không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 28. [TH] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ không âm?

- A. $(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -5] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$. C. $[-5; \frac{3}{2}]$. D. $[-\frac{3}{2}; 5]$.

Lời giải

$$f(x) = 2x^2 - 7x - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ x = 5 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$		5	$+\infty$	
$2x + 3$		-		0	+	
$x - 5$		-	0	+	+	
$f(x)$		+	0	-	0	+

Vậy $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$.

Câu 29. [TH] Cho hàm số $f(x) = mx^2 - 2x - 1$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên của $m \in (-10; 10)$ để $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A.** 9. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 11.

Lời giải

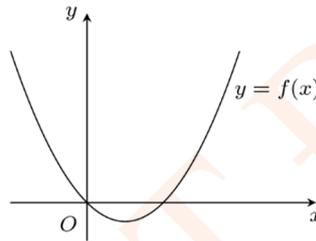
TH1: $m = 0$. Khi đó: $f(x) = -2x - 1 \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$. Vậy $m = 0$ không thỏa yêu cầu bài toán.

TH2: $m \neq 0$.

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 1 + m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -1.$$

Kết hợp với số nguyên $m \in (-10; 10)$ suy ra $m \in \{-9, -8, \dots, -1\}$ nên có 9 giá trị m cần tìm.

Câu 30. [TH] Cho hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới, biết $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Xác định 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

Từ hình vẽ ta có $a > 0$ (vì parabol quay bề lõm lên trên) và $\Delta > 0$ (vì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt).

Câu 31. [TH] Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin A}{\sin B} = \sqrt{3}$ và $BC = 2$. Tính AC .

- A.** $AC = 2$. **B.** $AC = 2\sqrt{3}$. **C.** $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$. **D.** $AC = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC , ta có $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Mà $BC = 2$ nên $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 32. [TH] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh A, B, C . Có bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau đây?

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \quad \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \quad m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}$$

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

Lời giải

Xét tam giác ABC , ta có

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \text{ là mệnh đề sai vì } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2} - \frac{a^2}{4}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \text{ là mệnh đề đúng}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} \text{ là mệnh đề sai vì}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} + \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} + \frac{b^2 + a^2}{2} - \frac{c^2}{4} = \frac{3(a^2 + b^2 + c^2)}{4}$$

Vậy chỉ có 1 mệnh đề đúng.

Câu 33. [TH] Đường thẳng d đi qua giao điểm của $d_1: x+2y-3=0$ và $d_2: 3x-2y-1=0$ đồng thời có hệ số góc $k=-2$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3-2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

C. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

D. $\begin{cases} x=-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Lời giải

Tọa độ giao điểm I của $d_1; d_2$ là nghiệm của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x+2y=3 \\ 3x-2y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow I(1;1).$$

Phương trình đường thẳng $d: y-1=-2(x-1) \Leftrightarrow 2x+y-3=0$.

Chọn $\vec{u}=(1;-2)$ (hoặc $\vec{u}=(-1;2)$).

Thay tọa độ điểm I vào các pt đường thẳng ở các đáp án và so sánh sự cùng phương của các vector chỉ

phương ta suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases} x=-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Câu 34. [TH] Cho tam giác ABC có $A(1;-3); B(2;0); C(-1;1)$. Phương trình chính tắc của đường cao AH của tam giác ABC là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1}$.

B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC}=(-3;1)$. Vì $AH \perp BC$ nên AH nhận vector $\vec{u}_{AH}=(1;3)$ làm một vector chỉ phương.

Phương trình chính tắc của AH là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Câu 35. [TH] Cho d đi qua điểm $M(2;3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x-y+1=0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM=2\sqrt{2}$. Phương trình tổng quát của d là

A. $x+7y+17=0$.

B. $7x-y-17=0$.

C. $x-7y+19=0$.

D. $7x+y-17=0$.

Lời giải

Gọi $A(a; 3a+1)$ ($a > 0$) là giao điểm của d và Δ . Suy ra $\vec{MA}=(a-2; 3a-2)$.

Theo giả thiết ta có: $AM=2\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-2)^2 + (3a-2)^2 = 8 \Leftrightarrow 10a^2 - 16a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \text{ (ko tm)} \\ a=\frac{8}{5} \text{ (tm)} \end{cases}$.

Khi đó: $\vec{MA}=\left(\frac{-2}{5}; \frac{14}{5}\right) \Rightarrow \vec{n}_d=(7; 1)$.

Phương trình tổng quát của d là: $7(x-2)+1(y-3)=0 \Leftrightarrow 7x+y-17=0$.

PHẦN TỰ LUẬN

- Bài 1.** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} |x+1| \leq 1 \\ \frac{x}{m} < 1 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên.

Lời giải

Xét hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{x}{m} < 1 & (1) \\ |x+1| \leq 1 & (2) \end{cases}$ ($m \neq 0$).

Bất phương trình (2) tương đương $-1 \leq x+1 \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$

Tập nghiệm $S_2 = [-2; 0]$. (Tập nghiệm luôn có 3 số nguyên $-2, 1, 0$)

Trường hợp $m > 0$

Ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x < m$ nên tập nghiệm của phương trình (1) là $S_1 = (-\infty; m)$

Khi đó, tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_1 \cap S_2 = S_2$

Suy ra tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_2 = [-2; 0]$ luôn có đúng ba nghiệm nguyên.

Trường hợp $m < 0$

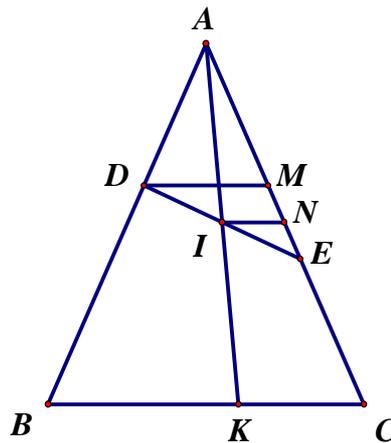
Ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x > m$ nên tập nghiệm của phương trình (1) là $S_1 = (m; +\infty)$

Để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m < -2$.

Vậy để hệ có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

- Bài 2.** [VD] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác $\triangle ABC$ cân tại A có $A(2; 1)$, $B(-3; 6)$. Trên cạnh AB lấy điểm D và E sao cho $AD = CE$. Gọi $I(5; -2)$ là trung điểm của DE , K là giao điểm của AI và BC . Viết phương trình đường thẳng BC .

Lời giải



Kẻ DM, IN song song với BC ($M, N \in BC$).

Vì $\triangle ADM$ cân tại A nên $AM = AD = CE$ (1)

Áp dụng định lý Ta-let vào $\triangle DEM$ có, $\begin{cases} DI = IE \\ IN \parallel DM \end{cases} \Rightarrow MN = NE$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AN = NC$

Áp dụng định lí Ta-let vào $\triangle AKC$ có, $\begin{cases} AN = NC \\ IN \parallel KC \end{cases} \Rightarrow AI = IK$

Do I là trung điểm AK nên $\begin{cases} x_K = 2.5 - 2 \\ y_K = -2.2 - 1 \end{cases} \Rightarrow K(8; -5) \Rightarrow \overrightarrow{BK} = (11, -11)$

Phương trình đường thẳng BC là $\frac{x-8}{11} = \frac{y+5}{-11} \Leftrightarrow x + y - 3 = 0$

Vậy phương trình đường thẳng BC là $x + y - 3 = 0$.

Bài 3. Cho $abc = 1$ và $a^3 > 36$. Chứng minh rằng $\frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 > ab + bc + ca$.

Lời giải

Xét hiệu

$$H = \frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) = \left(\frac{a^2}{4} + b^2 + c^2 - ab - ca + 2bc \right) + \frac{a^2}{12} - 3bc$$

$$= \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 + \frac{a^2 - 36bc}{12} = \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 + \frac{a^3 - 36abc}{12a}$$

$$\Leftrightarrow H = \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 + \frac{a^3 - 36}{12a} > 0, \forall a > \sqrt[3]{36}.$$

$$(\text{Do } a^3 > 36 \Rightarrow \begin{cases} a > \sqrt[3]{36} > 0 \\ a^3 - 36 > 0 \end{cases} \text{ và } \left(\frac{a}{2} - b - c \right)^2 \geq 0, \forall a, b \in \mathbb{R}).$$

Vậy $\frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) > 0 \Leftrightarrow \frac{a^2}{3} + b^2 + c^2 > ab + bc + ca$ (điều phải chứng minh).

Bài 4. Từ một địa điểm O cố định của một vùng đất cù lao (các mặt của vùng đất đều giáp với các con sông), người ta cần chọn một địa điểm T trên vùng cù lao sao cho $OT = 60(km)$ để xây dựng các con đường cao tốc (cầu vượt cao tốc) nối từ hai địa điểm X và Y của hai tỉnh thành lân cận đến T . Cho biết $OX = 120(km)$, $OY = 150(km)$, $\widehat{XOY} = 120^\circ$. Chi phí hoàn thành $1(km)$ đoạn đường đi từ T đến X là $100000 USD$; chi phí hoàn thành $1(km)$ đoạn đường đi từ T đến Y là $200000 USD$. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành hai con đường trên?

Lời giải

* Tổng chi phí để hoàn thành con đường

$$A = \frac{1}{10}(TX + 2TY) \text{ (triệu USD)}.$$

Gọi M là điểm thuộc đoạn OX sao cho hai tam giác OMT và OTX đồng dạng.

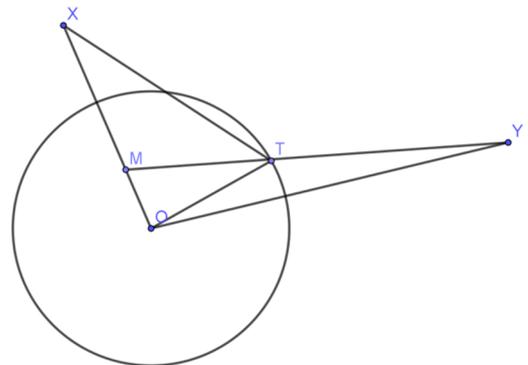
$$\text{suy ra } \frac{MT}{TX} = \frac{OT}{OX} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2} \Rightarrow TX = 2MT.$$

Ta có

$$A = \frac{1}{10}(TX + 2TY) = \frac{1}{10}(2MT + 2TY) \geq \frac{1}{5}MY$$

Đấu bằng xảy ra khi M, T, Y thẳng hàng

$\Leftrightarrow T$ là giao điểm của đoạn MY với đường tròn tâm O , bán kính bằng 60 .



Mặt khác $\frac{OM}{OT} = \frac{OT}{OX} = \frac{1}{2} \Rightarrow OM = \frac{1}{2}OT = 30$

*Xét tam giác MOY có

$$MY = \sqrt{OM^2 + OY^2 - 2OM \cdot OY \cdot \cos 120^\circ} = 30\sqrt{31} \text{ (km)} .$$

Vậy chi phí tấp nhất để hoàn thành con đường là $A = 6\sqrt{31} \approx 33,41$ (triệu USD).

HẾT

ĐỀ SỐ 7

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** [NB] Nếu a và b là các số thực thỏa mãn $a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?
 A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $a+9 > b+9$. D. $2-a > 2-b$.
- Câu 2.** [NB] Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?
 A. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a > 0$. B. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \in \mathbb{R}$. C. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \neq 0$. D. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \geq 0$.
- Câu 3.** [NB] Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là:
 A. $x \neq -2$. B. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$. C. $x \neq 1$. D. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.
- Câu 4.** [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$.
 A. $S = \left[\frac{1}{2}; 1\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$. C. $[1; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$.
- Câu 5.** [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3(1-3x) \leq 5+7(1+x)$.
 A. $S = \left[-\frac{9}{16}; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\infty; \frac{9}{2}\right]$. C. $S = \left(-\infty; -\frac{9}{16}\right]$. D. $S = [1; +\infty)$.
- Câu 6.** [NB] Cho $f(x) = (2m+1)x+3$. Khi $m = -\frac{1}{2}$ khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \leq 0, \forall x \leq -3$. D. $f(x) < 0, \forall x < -3$.
- Câu 7.** [NB] Bảng xét dấu sau đây là của nhị thức bậc nhất nào?
- | | | | | | |
|--------|-----------|-----|------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | | -1 | | $+\infty$ |
| $f(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ | |
- A. $f(x) = -x-1$. B. $f(x) = x-1$. C. $f(x) = -2x+2$. D. $f(x) = 2x+2$.
- Câu 8.** [NB] Với giá trị x thuộc tập hợp nào sau đây thì nhị thức bậc nhất $f(x) = 2x-4$ không âm?
 A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-\infty; 2]$ D. $[2; +\infty)$.
- Câu 9.** [NB] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2(x-1)+3(2y+1) < x+2$?
 A. $M(1;0)$. B. $N(-3;1)$. C. $P(5;-1)$. D. $Q(1;1)$.
- Câu 10.** [NB] Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây có chứa gốc tọa độ O .
 A. $2021x+2020y > 2022$. B. $2019x-2020y < -2021$.

C. $2022x - 2021y < 2020$.

D. $2019y - 2018x > 2017$.

Câu 11. [NB] Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

D. $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

Câu 12. [NB] Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 2(a+1)x + a$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13. [NB] Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

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

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

Câu 14. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$.

A. $2x + y - 5 = 0$.

B. $2x + y - 1 = 0$.

C. $-x + 3y - 1 = 0$.

D. $2x + y + 1 = 0$.

Câu 15. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-5)$ và song song với đường thẳng $d' : 2x - 3y + 1 = 0$.

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{2}$.

B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{2}$.

C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+5}{-3}$.

D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-5}$.

Câu 16. [TH] Biết rằng bất đẳng thức $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b-1} \geq \frac{4}{a+b}$ đúng với mọi a, b thỏa mãn điều kiện $a > -1, b > 1$. Dấu bằng xảy ra khi

A. $a = b$.

B. $a = b + 2$.

C. $a = b - 2$.

D. $ab = 1$.

Câu 17. [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3x+1}{2} - \frac{3-x}{3} \leq \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{3} \\ x - \frac{1}{2} < \frac{5(3x-1)}{2} \end{cases}$ chứa tập hợp nào sau đây?

A. $\left[\frac{4}{11}; \frac{2}{5} \right)$.

B. $\left(\frac{1}{2}; \frac{13}{27} \right]$.

C. $\left[\frac{4}{13}; \frac{13}{27} \right)$.

D. $\left(\frac{4}{13}; \frac{1}{2} \right)$.

Câu 18. [TH] Biểu thức $f(x) = \frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x+2}$ mang dấu dương trên khoảng

A. $(1;2)$.

B. $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$.

C. $(-7;-1)$.

D. $(-1;1)$.

- Câu 19.** [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2)<2(1-x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào sau đây ?
 A. (0;0). B. (1;1). C. (4;2). D. (1;-1).
- Câu 20.** [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1)+5(y-3)>2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây ?
 A. (0;0). B. (1;1). C. (-1;1). D. (2;5).
- Câu 21.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-2)(x^2-5x+4)\geq 0$ có dạng $S=[a;b]\cup[c;+\infty)$. Tính $P=a+b+c$?
 A. $P=4$. B. $P=5$. C. $P=6$. D. $P=7$.
- Câu 22.** [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $(m-1)x^2+2(m-1)x+3>0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Tổng tất cả phần tử của S bằng
 A. 15. B. 10. C. 6. D. 5.
- Câu 23.** [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số $m\in[-10;10]$ để $-x^2+2x+1+m<0$ với mọi $x>0$. Số phần tử của S bằng
 A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.
- Câu 24:** [TH] Cho tam giác ABC có $AB=5$, $BC=6$, $\widehat{ABC}=60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC , N là trung điểm của AM . Tính độ dài BN .
 A. 4. B. $4\sqrt{2}$. C. 3. D. $\frac{7}{2}$.
- Câu 25.** [TH] Cho hai đường thẳng $(d):2x-y+1=0$ và $(d'):x-3y-2=0$. Đường thẳng đi qua giao điểm của $(d),(d')$ và song song với đường thẳng $(\Delta):3x+y-1=0$ có phương trình là
 A. $x-3y-2=0$. B. $3x+y-4=0$. C. $3x+y=0$. D. $3x+y+4=0$.
- Câu 26.** [VD] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x+\frac{2}{2x-1}$, với $x>\frac{1}{2}$ là $\frac{a}{b}$ ($a,b\in\mathbb{Z}$) và $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị của $T=a+b$ là:
 A. 7. B. 5. C. 3. D. 9.
- Câu 27.** [Mức độ 3] Cho bất phương trình $mx+m^2\leq 18+5x$ (1). Tính tổng các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-1;5]$ sao cho bất phương trình (1) đúng với $\forall x\geq -2$.
 A. 9. B. 8. C. 7. D. 10.
- Câu 28.** [Mức độ 3] Cho bất phương trình $x^2-6x+2(m+2)|x-3|+m^2+4m+12>0$ (1). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10;10]$ để bất phương trình (1) đúng với mọi $x\in(-2;5)$.
 A. 12. B. 13. C. 14. D. 15.
- Câu 29.** [VD] Tam giác ABC có $AB=2$, $AC=4$, $BC=5$. Gọi M là trung điểm AB , tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM .

A. $\sqrt{2002}$. B. $\frac{39}{77}$. C. $\frac{\sqrt{2002}}{77}$. D. $\frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Câu 30. [VD] Cho tam giác ABC cân tại A , phương trình đường thẳng AB và BC lần lượt là $3x-2y+2=0$ và $y=1$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M\left(1;\frac{11}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng

AC có dạng $ax+by=c$, với $a,b,c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $a+b-c=0$. B. $a^2+b^2-2c=0$. C. $a^2+b^2+c^2 < 100$. D. $a^2+b^2 < c$.

Câu 31. [VDC] Cho $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$ và $g(x) = \frac{1}{f[4f(x)+9]}$. Giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ là $\frac{a}{b}$ (

$a,b \in \mathbb{N}$; $\frac{a}{b}$ tối giản). Khi đó $a+b$ bằng?

A. 67. B. 77. C. 87. D. 97.

Câu 32. [VDC] Tập nghiệm của bất phương trình $2(x-4)\sqrt{2x+1} \geq x\sqrt{x^2+1} + x^3 + x^2 - 3x - 8$ có dạng $[a;b]$. Tính $S = 2020a + 2021b$

A. -1010. B. 1010. C. 2020. D. 2021.

Câu 33. [VDC] Cho bất phương trình $\frac{(m-3)x}{2m} > \frac{1-x}{2} - \frac{x-1}{m}(1)$; $m \neq 0$ có tập nghiệm là S . Tìm tất cả các giá trị của m để $S \subset (3; +\infty)$.

A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
C. $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. D. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

Câu 34. [VDC] Bất phương trình $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0$ nghiệm đúng $\forall x \in [-1; 1]$ khi và chỉ khi $m \in (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$, với $a < b$, $a, b \in \mathbb{R}$. Lúc đó giá trị nhỏ nhất của $P = 3t - 4t^2$, $t \in [a; b]$ là

A. -10. B. -13. C. $-\frac{5}{2}$. D. $\frac{9}{16}$.

Câu 35. [VDC] Đường thẳng $d: ax+by+c=0$ đi qua điểm $A(1;2)$ và cách $B(-2;3)$ một khoảng bằng $\frac{4\sqrt{10}}{5}$. Biết a, b là các số nguyên dương và $\frac{b}{a}$ tối giản. Tính giá trị biểu thức $T = 3a + 2b + 1$.

A. 3. B. 0. C. 9. D. 12.

II. PHẦN TỰ LUẬN

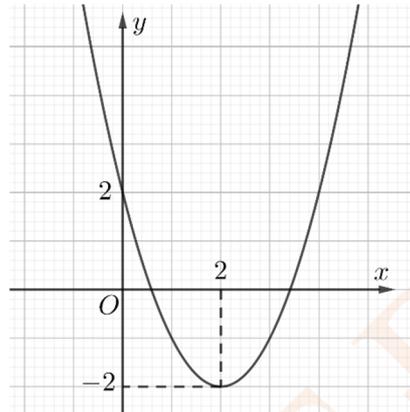
Câu 1. [NB] a) Tìm điều kiện xác định của bất phương trình: $2\sqrt{x-1} + \frac{2}{x-2} > \sqrt{x-1} + \frac{3}{x-2}$.

b) Giải bất phương trình sau: $\frac{2x+8}{3-x} < 2$.

Câu 2. [TH] a) Thang xếp hình chữ A gồm 2 thang đơn tựa vào nhau. Để đảm bảo an toàn, mỗi thang đơn tạo với mặt đất một góc 60° . Nếu muốn xếp một thang chữ A cao $2,5m$ tính từ mặt đất thì mỗi thang đơn phải dài bao nhiêu mét?

[VD] b) Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và cách A một khoảng lớn nhất.

Câu 3. [VDC] Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x}) \geq f(m)$ có nghiệm $x \in [0; 3]$.

GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.A	3.B	4.D	5.A	6.B	7.D	8.D	9.C	10.C
11.A	12.C	13.D	14.B	15.A	16.C	17.A	18.A	19.C	20.D
21.D	22.C	23.B	24.D	25.D	26.A	27.A	28.C	29.D	30.D
31.C	32.A	33.D	34.A	35.D					

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** [NB] Nếu a và b là các số thực thỏa mãn $a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?
A. $-3a > -3b$. **B.** $a^2 > b^2$. **C.** $a+9 > b+9$. **D.** $2-a > 2-b$.

Lời giải

Theo tính chất của bất đẳng thức, ta có $a > b \Leftrightarrow a+9 > b+9$.

- Câu 2.** [NB] Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?
A. $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a > 0$. **B.** $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \in \mathbb{R}$. **C.** $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \neq 0$. **D.** $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a \geq 0$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả của bất đẳng thức Cô-si ta có: $a + \frac{1}{a} \geq 2, \forall a > 0$.

- Câu 3.** [NB] Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là:
A. $x \neq -2$. **B.** $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$. **C.** $x \neq 1$. **D.** $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Lời giải

Bất phương trình xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$.

- Câu 4.** [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases}$.
A. $S = \left[\frac{1}{2}; 1 \right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2}; 1 \right)$. **C.** $[1; +\infty)$. **D.** $\left(\frac{1}{2}; 1 \right]$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 1$.

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là $S = \left(\frac{1}{2}; 1 \right]$.

- Câu 5.** [NB] Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3(1-3x) \leq 5+7(1+x)$.
A. $S = \left[-\frac{9}{16}; +\infty \right)$. **B.** $S = \left(-\infty; \frac{9}{2} \right]$. **C.** $S = \left(-\infty; -\frac{9}{16} \right]$. **D.** $S = [1; +\infty)$.

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

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

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

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

Lời giải

Theo hệ quả của định lí cosin trong tam giác, ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 14. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$.

A. $2x + y - 5 = 0$. B. $2x + y - 1 = 0$. C. $-x + 3y - 1 = 0$. D. $2x + y + 1 = 0$.

Lời giải

Do đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$ nên có phương trình tổng quát là $2(x+1) + y - 3 = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0$.

Câu 15. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-5)$ và song song với đường thẳng $d' : 2x - 3y + 1 = 0$.

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{2}$. B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{2}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+5}{-3}$. D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-5}$.

Lời giải

Đường thẳng $d' : 2x - 3y + 1 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;-3)$ nên d' có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3;2)$.

Do đường thẳng d song song với đường thẳng d' nên d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3;2)$.

Mà d đi qua điểm $A(2;-5)$ nên d có phương trình chính tắc là: $\frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{2}$.

Câu 16. [TH] Biết rằng bất đẳng thức $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b-1} \geq \frac{4}{a+b}$ đúng với mọi a, b thỏa mãn điều kiện $a > -1, b > 1$. Dấu bằng xảy ra khi

A. $a = b$. B. $a = b + 2$. C. $a = b - 2$. D. $ab = 1$.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương $\frac{1}{a+1}$ và $\frac{1}{b-1}$ ta được:

$$\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b-1} \geq \frac{2}{\sqrt{(a+1)(b-1)}} = \frac{4}{2\sqrt{(a+1)(b-1)}} \geq \frac{4}{a+1+b-1} = \frac{4}{a+b}.$$

Dấu bằng xảy ra khi $a+1 = b-1 \Leftrightarrow a = b - 2$.

Câu 17. [TH] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3x+1}{2} - \frac{3-x}{3} \leq \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{3} \\ x - \frac{1}{2} < \frac{5(3x-1)}{2} \end{cases}$ chứa tập hợp nào sau

đây?

- A.** $\left[\frac{4}{11}; \frac{2}{5}\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{13}{27}\right]$. **C.** $\left[\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right]$. **D.** $\left(\frac{4}{13}; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \begin{cases} \frac{3x+1}{2} - \frac{3-x}{3} \leq \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{3} \\ x - \frac{1}{2} < \frac{5(3x-1)}{2} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{9x+3-(6-2x)}{6} \leq \frac{3(x+1)-4(2x-1)}{12} \\ 2x-1 < 15x-5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 27x \leq 13 \\ 13x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right]. \end{aligned}$$

Trong các tập hợp kể trên, chỉ có $\left[\frac{4}{11}; \frac{2}{5}\right) \subset \left(\frac{4}{13}; \frac{13}{27}\right]$.

Câu 18. [TH] Biểu thức $f(x) = \frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x+2}$ mang dấu dương trên khoảng

- A.** $(1; 2)$. **B.** $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. **C.** $(-7; -1)$. **D.** $(-1; 1)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x+2} = \frac{x+7}{(2x-1)(x+2)}.$$

Bảng xét dấu $f(x)$ tóm tắt:

x	$-\infty$	-7	-2	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$-$	$+$

Ta thấy $f(x)$ mang dấu dương trong $D = (-7; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Trong các khoảng kể trên, chỉ có $(1; 2) \subset D$.

Câu 19. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào sau đây ?

- A.** $(0; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(4; 2)$. **D.** $(1; -1)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } -x+2+2(y-2) < 2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4 < 2-2x \Leftrightarrow x+2y-4 < 0.$$

Tại điểm $(0; 0)$ ta có: $0+2.0-4 < 0$ (đúng).

Tại điểm $(1;1)$ ta có : $1+2.1-4 < 0$ (đúng).

Tại điểm $(4;2)$ ta có : $4+2.2-4 < 0$ (sai).

Tại điểm $(1;-1)$ ta có : $1+2.(-1)-4 < 0$ (đúng).

Vậy điểm $(4;2)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 20. [TH] Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1)+5(y-3) > 2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây ?

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(-1;1)$. **D. $(2;5)$.**

Lời giải

Ta có: $4(x-1)+5(y-3) > 2x-9 \Leftrightarrow 4x-4+5y-15 > 2x-9 \Leftrightarrow 2x+5y-10 > 0$.

Tại điểm $(0;0)$ ta có : $2.0+5.0-10 > 0$ (sai).

Tại điểm $(1;1)$ ta có : $2.1+5.1-10 > 0$ (sai).

Tại điểm $(-1;1)$ ta có : $2.(-1)+5.1-10 > 0$ (sai).

Tại điểm $(2;5)$ ta có : $2.2+5.5-10 > 0$ (đúng).

Vậy điểm $(2;5)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho .

Câu 21. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-2)(x^2-5x+4) \geq 0$ có dạng $S = [a;b] \cup [c;+\infty)$.

Tính $P = a + b + c$?

- A. $P = 4$. B. $P = 5$. C. $P = 6$. **D. $P = 7$.**

Lời giải

Đặt $f(x) = (x-2)(x^2-5x+4)$.

- $x-2=0 \Leftrightarrow x=2$.
- $x^2-5x+4=0 \Leftrightarrow x=1$ hoặc $x=4$.

Bảng xét dấu $f(x)$:

x	$-\infty$	1	2	4	$+\infty$
$x-2$	-	-	0	+	+
x^2-5x+4	+	0	-	-	+
$f(x)$	-	0	+	0	-

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1;2] \cup [4;+\infty)$.

Vậy $P = a + b + c = 1 + 2 + 4 = 7$.

Câu 22. [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + 3 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng tất cả phần tử của S bằng

- A. 15. B. 10. **C. 6.** D. 5.

Lời giải

+Trường hợp 1: $m = 1$

Ta có $0.x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra $m = 1$ thỏa mãn bài toán.

+Trường hợp 2: $m \neq 1$,

$$\text{Ta có } (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-1)(m-4) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 < m < 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 4 \quad (2).$$

Kết hợp các trường hợp ta được $1 \leq m < 4$. Suy ra $S = \{1; 2; 3\}$.

Vậy tổng các phần tử của tập hợp S bằng 6.

Câu 23. [TH] Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để $-x^2 + 2x + 1 + m < 0$ với mọi $x > 0$. Số phần tử của S bằng

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

Lời giải

$$\text{Ta có } -x^2 + 2x + 1 + m < 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow m < x^2 - 2x - 1, \forall x > 0$$

$$\Leftrightarrow m < \min_{(0; +\infty)} f(x) \text{ với } f(x) = x^2 - 2x - 1 \quad (1).$$

$$f(x) = x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2 - 2 \geq -2, \forall x > 0 \Rightarrow \min_{(0; +\infty)} f(x) = -2 \text{ khi } x = 1 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $m < -2$.

Mặt khác, $m \in \mathbb{Z}, -10 \leq m \leq 10$ suy ra $S = \{-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3\}$.

Vậy tập hợp S có 8 phần tử.

Câu 24: [TH] Cho tam giác ABC có $AB = 5, BC = 6, \widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC , N là trung điểm của AM . Tính độ dài BN .

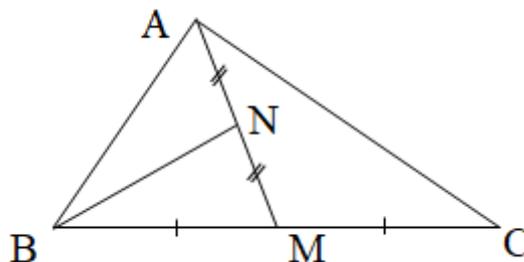
A. 4.

B. $4\sqrt{2}$.

C. 3.

D. $\frac{7}{2}$.

Lời giải



Xét tam giác ABM ta có $AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2.AB.BM.\cos \widehat{ABM}$

$$\Rightarrow AM^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 19.$$

$$\text{Xét tam giác } ABM \text{ ta có } BN^2 = \frac{2(AB^2 + BM^2) - AM^2}{4} = \frac{2(5^2 + 3^2) - 19}{4} = \frac{49}{4} \Rightarrow BN = \frac{7}{2}.$$

$$\text{Vậy } BN = \frac{7}{2}.$$

- Câu 25.** [TH] Cho hai đường thẳng $(d): 2x - y + 1 = 0$ và $(d'): x - 3y - 2 = 0$. Đường thẳng đi qua giao điểm của $(d), (d')$ và song song với đường thẳng $(\Delta): 3x + y - 1 = 0$ có phương trình là
- A.** $x - 3y - 2 = 0$. **B.** $3x + y - 4 = 0$. **C.** $3x + y = 0$. **D.** $3x + y + 4 = 0$.

Lời giải

+) Gọi I là giao điểm của (d) và (d') . Tọa độ của điểm I là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x - 3y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow I(-1; -1).$$

+) Đường thẳng (a) song song với đường thẳng $(\Delta): 3x + y - 1 = 0$ nên phương trình đường thẳng (a) có dạng: $3x + y + m = 0, (m \neq -1)$.

$$+) I(-1; -1) \in (a) \Leftrightarrow -3 - 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = 4, (\text{chọn}).$$

Vậy phương trình đường thẳng (a) cần lập là: $3x + y + 4 = 0$.

- Câu 26.** [VD] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{2x-1}$, với $x > \frac{1}{2}$ là $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}$) và $\frac{a}{b}$ tối giản.

Giá trị của $T = a + b$ là:

- A.** 7. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 9.

Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) = x + \frac{2}{2x-1} = \frac{2x-1}{2} + \frac{2}{2x-1} + \frac{1}{2}$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta được: } \frac{2x-1}{2} + \frac{2}{2x-1} \geq 2\sqrt{\frac{2x-1}{2} \cdot \frac{2}{2x-1}} = 2 \quad \forall x > \frac{1}{2}.$$

$$\text{Suy ra } f(x) \geq 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \quad \forall x > \frac{1}{2}.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } 2x-1 = 2 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}. \text{ Suy ra } a = 5; b = 2$$

Vậy $T = a + b = 7$.

- Câu 27.** [Mức độ 3] Cho bất phương trình $mx + m^2 \leq 18 + 5x$ (1). Tính tổng các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-1; 5]$ sao cho bất phương trình (1) đúng với $\forall x \geq -2$.

- A.** 9. **B.** 8. **C.** 7. **D.** 10.

Lời giải

Ta có $mx+m^2 \leq 18+5x$ đúng với $\forall x \geq -2 \Leftrightarrow (m-5)x+m^2-18 \leq 0$ đúng với $\forall x \in [-2; +\infty)$.

Đặt $f(x) = (m-5)x+m^2-18$.

Ta có $(m-5)x+m^2-18 \leq 0$ đúng với $\forall x \in [-2; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m-5 \leq 0 \\ f(-2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 5 \\ m^2-2m-8 \leq 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 5 \\ -2 \leq m \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 4. (3)$

Vì m nguyên và thuộc đoạn $[-1; 5]$ nên $m \in \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy tổng các giá trị nguyên của m bằng 9.

Câu 28. [Mức độ 3] Cho bất phương trình $x^2-6x+2(m+2)|x-3|+m^2+4m+12 > 0 (1)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để bất phương trình (1) đúng với mọi $x \in (-2; 5)$.

A. 12.

B. 13.

C. 14.

D. 15.

Lời giải

Đặt $|x-3|=t$.

Theo bài $-2 < x < 5 \Leftrightarrow -5 < x-3 < 2$. Suy ra $0 \leq |x-3| < 5$ tức $t \in [0; 5)$.

Khi đó, $x^2-6x+2(m+2)|x-3|+m^2+4m+12 > 0$ đúng với mọi $x \in (-2; 5) \Leftrightarrow$

$t^2+2(m+2)t+m^2+4m+3 > 0$ đúng với mọi $t \in [0; 5)$.

Đặt $f(t) = t^2+2(m+2)t+m^2+4m+3 = (t+m+1)(t+m+3)$.

Bảng xét dấu :

t	$-\infty$	$-m-3$	$-m-1$	$+\infty$	
$f(t)$	+	0	-	0	+

Khi đó, $t^2+2(m+2)t+m^2+4m+3 > 0$ đúng với mọi $t \in [0; 5) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 > -m-1 \\ 5 \leq -m-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \leq -8 \end{cases}$.

Vì m nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ nên $m \in \{-10; -9; -8; 0; 1; 2; \dots; 10\}$.

Vậy số giá trị nguyên của m là 14.

Câu 29. [VD] Tam giác ABC có $AB=2, AC=4, BC=5$. Gọi M là trung điểm AB , tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM .

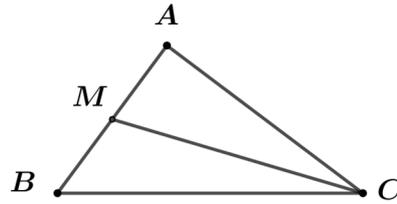
A. $\sqrt{2002}$.

B. $\frac{39}{77}$.

C. $\frac{\sqrt{2002}}{77}$.

D. $\frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Lời giải



+ CM là trung tuyến của ΔABC , ta có $CM^2 = \frac{CA^2 + CB^2}{2} - \frac{AB^2}{4} = \frac{39}{2} \Rightarrow CM = \frac{\sqrt{78}}{2}$.

+ Áp dụng hệ quả định lý hàm số cosin cho ΔABC :

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{13}{20} > 0 \Rightarrow B \text{ nhọn, suy ra } \sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \frac{\sqrt{231}}{20}.$$

+ Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM , áp dụng định lý hàm số sin cho tam giác BCM , ta có $R = \frac{CM}{2 \sin B} = \frac{\frac{\sqrt{78}}{2}}{2 \cdot \frac{\sqrt{231}}{20}} = \frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM là $R = \frac{5\sqrt{2002}}{77}$.

Câu 30. [VD] Cho tam giác ABC cân tại A , phương trình đường thẳng AB và BC lần lượt là $3x - 2y + 2 = 0$ và $y = 1$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M\left(1; \frac{11}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng

AC có dạng $ax + by = c$, với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $a + b - c = 0$. **B.** $a^2 + b^2 - 2c = 0$. **C.** $a^2 + b^2 + c^2 < 100$. **D.** $a^2 + b^2 < c$.

Lời giải

+ Đường thẳng AC có dạng $ax + by = c$, đường thẳng AC có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b)$.

+ Đường thẳng AB, BC lần lượt có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (3; -2); \vec{n}_2 = (0; 1)$.

+ Vì $M\left(1; \frac{11}{2}\right) \in AC \Rightarrow a + \frac{11}{2}b = c$ (1).

+ Xét ΔABC cân tại A , ta có $\cos(AB, BC) = \cos(AC, BC)$

$$\Leftrightarrow \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_2|} \Leftrightarrow \frac{|-2|}{\sqrt{13}} = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow 4(a^2 + b^2) = 13b^2$$

$$\Leftrightarrow 4a^2 = 9b^2 \Rightarrow a = \frac{3}{2}b \text{ (vì } a, b \in \mathbb{N}^*), \text{ chọn } b = 2 \Rightarrow a = 3, \text{ thay vào (1), suy ra } c = 14.$$

Vậy ta chọn phương án D: $a^2 + b^2 = 13 < c$.

Câu 31. [VDC] Cho $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$ và $g(x) = \frac{1}{f[4f(x)+9]}$. Giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ là $\frac{a}{b}$ (

$a, b \in \mathbb{N}$; $\frac{a}{b}$ tối giản). Khi đó $a+b$ bằng?

A. 67.

B. 77.

C. 87.

D. 97.

Lời giải

Hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$ xác định trên \mathbb{R} .

Đặt $t = f(x)$ ta có: $t = \frac{2x+3}{x^2+4} \Leftrightarrow tx^2 - 2x + 4t - 3 = 0$ (1).

+ Với $t = 0 \Rightarrow x = \frac{-3}{2}$.

+ Với $t \neq 0$, (1) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 1 - t(4t - 3) \geq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq t \leq 1$.

Đặt $u = 4f(x) + 9 = 4t + 9$, $-\frac{1}{4} \leq t \leq 1 \Rightarrow u \in [8; 13]$.

Hàm số $g(x)$ trở thành $h(u) = \frac{u^2+4}{2u+3}$

$$= \frac{1}{4} \left(\frac{4u^2 - 9 + 25}{2u+3} \right) = \frac{1}{4} \left(2u + 3 + \frac{25}{2u+3} - 6 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \left[\frac{2u+3}{\frac{361}{25}} + \frac{25}{2u+3} + \frac{336}{361}(2u+3) - 6 \right]$$

$$\geq \frac{1}{4} \left(2\sqrt{\frac{25^2}{361} + \frac{336}{361} \cdot 19} - 6 \right) = \frac{68}{19}, \quad u \in [8; 13].$$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{2u+3}{\frac{361}{25}} = \frac{25}{2u+3} \Leftrightarrow u = 8$.

Suy ra $\frac{a}{b} = \frac{68}{19}$.

Vậy $a+b = 68+19 = 87$.

Câu 32. [VDC] Tập nghiệm của bất phương trình $2(x-4)\sqrt{2x+1} \geq x\sqrt{x^2+1} + x^3 + x^2 - 3x - 8$ có dạng $[a; b]$. Tính $S = 2020a + 2021b$

A. -1010.

B. 1010.

C. 2020.

D. 2021.

Lời giải

Điều kiện: $x \geq -\frac{1}{2}$.

Với điều kiện trên, ta có:

$$2(x-4)\sqrt{2x+1} \geq x\sqrt{x^2+1} + x^3 + x^2 - 3x - 8$$

$$\Leftrightarrow x^3 + x^2 - 3x - 8 - 2(x-4)\sqrt{2x+1} + x\sqrt{x^2+1} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-4)(x+2-2\sqrt{2x+1}) + x(\sqrt{x^2+1}-1) + x^3 + x^2 - 3x - 8 - (x-4)(x+2) + x \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-4)(x+2-2\sqrt{2x+1}) + x(\sqrt{x^2+1}-1) + x^3 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x(x-4)^2}{x+2+2\sqrt{2x+1}} + \frac{x^3}{\sqrt{x^2+1}+1} + x^3 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow x \left[\frac{(x-4)^2}{x+2+2\sqrt{2x+1}} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}+1} + x^2 \right] \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 0,$$

$$\left(\text{vì } \frac{(x-4)^2}{x+2+2\sqrt{2x+1}} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}+1} + x^2 > 0, \forall x \geq -\frac{1}{2} \right).$$

Kết hợp điều kiện $x \geq -\frac{1}{2}$ suy ra $-\frac{1}{2} \leq x \leq 0$.

Do đó: $a = -\frac{1}{2}, b = 0$. Vậy $S = 2020\left(-\frac{1}{2}\right) + 2021 \cdot 0 = -1010$.

Câu 33. [VDC] Cho bất phương trình $\frac{(m-3)x}{2m} > \frac{1-x}{2} - \frac{x-1}{m} (1); m \neq 0$ có tập nghiệm là S . Tìm tất cả các giá trị của m để $S \subset (3; +\infty)$.

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

B. $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

D. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

Lời giải

Ta có $\frac{(m-3)x}{2m} > \frac{1-x}{2} - \frac{x-1}{m} \Leftrightarrow \frac{2m-1}{2m} \cdot x > \frac{m+2}{2m} (*)$.

Xét dấu $\frac{2m-1}{2m}$

m	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$2m-1$	-	-	0	+
$2m$	-	0	+	+
$\frac{2m-1}{2m}$	+	-	0	+

+) Với $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ ta có (*) $\Leftrightarrow x > \frac{m+2}{2m-1}$. Suy ra $S = \left(\frac{m+2}{2m-1}; +\infty\right)$.

Khi đó $S \subset (3; +\infty) \Leftrightarrow \frac{m+2}{2m-1} \geq 3 \Leftrightarrow \frac{-5m+5}{2m-1} \geq 0 \Leftrightarrow m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Kết hợp điều kiện $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ ta có $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

+) Với $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ ta có (*) $\Leftrightarrow x < \frac{m+2}{2m-1}$.

Suy ra $S = \left(-\infty; \frac{m+2}{2m-1}\right)$. Suy ra không có giá trị của $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ để $S \subset (3; +\infty)$.

+) Với $m = \frac{1}{2}$ ta có (*) $\Leftrightarrow 0x > \frac{5}{2}$. Suy ra (*) có tập nghiệm là $S = \emptyset$.

Ta có $\emptyset \subset (3; +\infty)$ nên chọn $m = \frac{1}{2}$.

Vậy $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$ thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 34. [VDC] Tập hợp gồm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0$ nghiệm đúng $\forall x \in [-1; 1]$ là $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$, với $a < b$, $a, b \in \mathbb{R}$. Lúc đó giá trị nhỏ nhất của $P = 3t - 4t^2$, $t \in [a; b]$ là.

- A.** -10. **B.** -13. **C.** $-\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{9}{16}$.

Lời giải

Xét bất phương trình: $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0, (1)$.

Phương trình $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m = 0$ có 2 nghiệm $x = 2m$, $x = 3m-5$.

+) TH1: $2m = 3m-5 \Leftrightarrow m = 5$, lúc đó (1) đúng $\forall x \in \mathbb{R}$, nên ta nhận $m = 5$.

+) TH2: $2m > 3m-5 \Leftrightarrow m < 5$.

Ta có $x^2 - (5m-5)x + 6m^2 - 10m \geq 0, \forall x \in [-1; 1]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq 3m - 5 \\ 2m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq m \\ m \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

So với điều kiện $m < 5$, ta có $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [2; 5)$.

+) TH3: $2m < 3m - 5 \Leftrightarrow 5 < m$.

Ta có $x^2 - (5m - 5)x + 6m^2 - 10m \geq 0, \forall x \in [-1; 1]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq 2m \\ 3m - 5 \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} \leq m \\ m \leq \frac{4}{3} \end{cases}$$

So với điều kiện $5 < m$, ta có $5 < m$.

+) Kết hợp các trường hợp, ta được $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. Suy ra $a = -\frac{1}{2}, b = 2$.

+) Xét $P = 3t - 4t^2, t \in \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Ta có bảng biến thiên của P

t	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	2
P	$-\frac{5}{2}$	$\frac{9}{16}$	-10

Vậy $\min_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]} P = -10$, khi $t = 2$.

Câu 35. [VD] Đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ đi qua điểm $A(1; 2)$ và cách $B(-2; 3)$ một khoảng bằng $\frac{4\sqrt{10}}{5}$. Biết a, b là các số nguyên dương và $\frac{b}{a}$ tối giản. Tính giá trị biểu thức $T = 3a + 2b + 1$.

A. 3.

B. 0.

C. 9.

D. 12.

Lời giải

Đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ suy ra d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b)$, $a^2 + b^2 > 0$.

Đường thẳng d đi qua điểm A nên có phương trình là $a(x - 1) + b(y - 2) = 0$.

$$\text{Theo giả thiết ta có: } d(B, d) = \frac{4\sqrt{10}}{5} \Leftrightarrow \frac{|a \cdot (-2-1) + b \cdot (3-2)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{8}{\sqrt{10}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{10}|-3a+b| = 8\sqrt{a^2+b^2}$$

$$\Leftrightarrow 10(9a^2 - 6ab + b^2) = 64(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 13a^2 - 30ab - 27b^2 = 0 \quad (1).$$

Xét $b=0$ thì (1) $\Leftrightarrow 13a^2 = 0 \Rightarrow a=0$ (loại do $a^2 + b^2 > 0$).

$$\text{Xét } b \neq 0 \text{ thì (1) } \Leftrightarrow 13\left(\frac{a}{b}\right)^2 - 30\left(\frac{a}{b}\right) - 27 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{b} = \frac{-9}{13} \text{ (không thỏa mãn do } a, b > 0) \\ \frac{a}{b} = 3 \end{cases}$$

Với $\frac{a}{b} = 3$ thì ta chọn $a=3; b=1 \Rightarrow d: 3x + y - 5 = 0$.

$$\text{Vậy } T = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 1 + 1 = 12.$$

II. PHẢN TỰ LUẬN

Câu 1. a) [NB] Tìm điều kiện xác định của bất phương trình: $2\sqrt{x-1} + \frac{2}{x-2} > \sqrt{x-1} + \frac{3}{x-2}$.

b) [TH] Giải bất phương trình sau: $\frac{2x+8}{3-x} < 2$.

Lời giải

a) Bất phương trình xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy bất phương trình xác định khi $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

b) Điều kiện xác định của bất phương trình là: $x \neq 3$.

$$\text{Ta có } \frac{2x+8}{3-x} < 2 \Leftrightarrow \frac{2x+8-2(3-x)}{3-x} < 0 \Leftrightarrow \frac{4x+2}{3-x} < 0.$$

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{4x+2}{3-x}.$$

$$+) 4x+2=0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}.$$

$$+) 3-x=0 \Leftrightarrow x=3.$$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
$4x + 2$		$-$	0	$+$
$3 - x$		$+$	0	$-$
$f(x)$		$-$	0	$-$

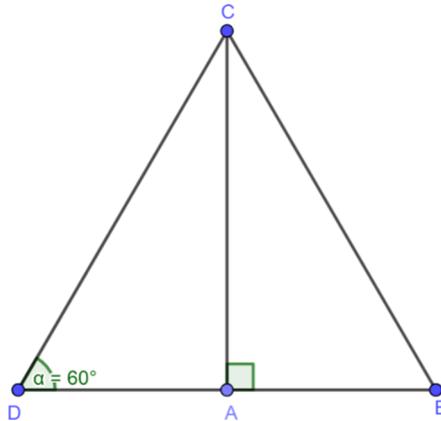
Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{1}{2} \\ x > 3 \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (3; +\infty)$.

- Câu 2.**
- a) [TH] Thang xếp hình chữ A gồm 2 thang đơn tựa vào nhau. Để đảm bảo an toàn, mỗi thang đơn tựa với mặt đất một góc 60° . Nếu muốn xếp một thang chữ A cao $2,5m$ tính từ mặt đất thì chiều dài mỗi thang đơn phải dài bao nhiêu mét?
- b) [VD] Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và cách A một khoảng lớn nhất.

Lời giải

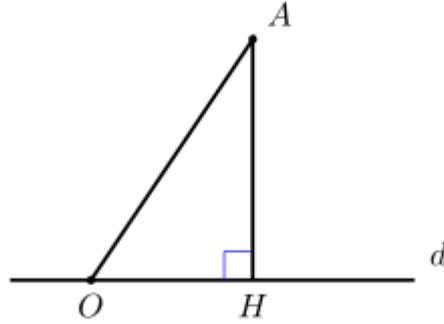
- a) Hình vẽ mô tả bài toán như sau, trong đó tam giác CBD cân tại C .



Xét tam giác ABC vuông tại A , ta có $\sin B = \frac{AC}{BC} \Rightarrow BC = \frac{AC}{\sin B} = \frac{2,5}{\sin 60^\circ} = \frac{5}{\sqrt{3}}(m)$.

Vậy chiều dài thang đơn cần là $\frac{5}{\sqrt{3}}(m)$.

- b) Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;3)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và cách A một khoảng lớn nhất.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d .

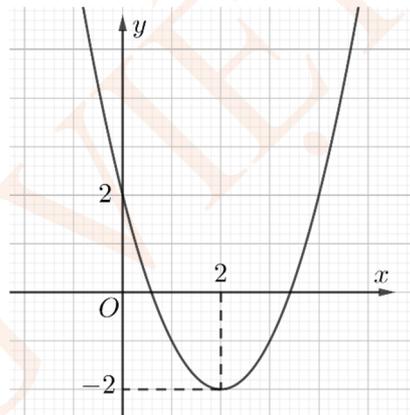
Khi đó, AH là khoảng cách từ A đến d .

Ta có $AH \leq OA$, do đó khoảng cách từ A đến d lớn nhất bằng OA khi và chỉ khi $H \equiv O$.

Khi đó ta có $\begin{cases} d \perp OA \\ O \in d \end{cases}$ nên d có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{OA} = (2;3)$ và đi qua điểm $O(0;0)$.

Vậy phương trình đường thẳng d là: $2x + 3y = 0$.

Câu 3. [VDC] Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x}) \geq f(m)$ có nghiệm $x \in [0;3]$.

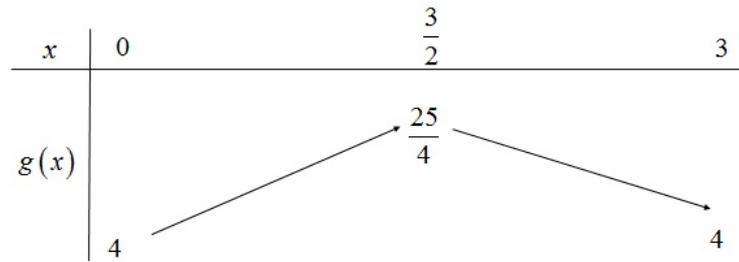
Lời giải

$$\text{Từ đồ thị hàm số } y = f(x) \text{ đã cho ta có } \begin{cases} f(0) = 2 \\ f(2) = -2 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2 \\ 4a + 2b + c = -2 \\ b = -4a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 2 \end{cases}$$

Suy ra $f(x) = x^2 - 4x + 2$.

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} \Rightarrow t^2 = 5 - 2\sqrt{-x^2 + 3x + 4} \Rightarrow \sqrt{-x^2 + 3x + 4} = \frac{5-t^2}{2}.$$

Bảng biến thiên của hàm số $g(x) = -x^2 + 3x + 4$ trên đoạn $[0; 3]$

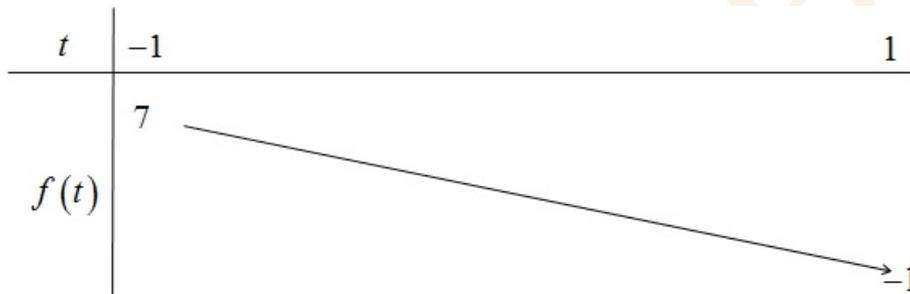


Từ bảng biến thiên ta có

$$\forall x \in [0; 3]: 4 \leq g(x) \leq \frac{25}{4} \Leftrightarrow 2 \leq \sqrt{g(x)} \leq \frac{5}{2} \Rightarrow 2 \leq \frac{5-t^2}{2} \leq \frac{5}{2} \Leftrightarrow 0 \leq t^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq t \leq 1.$$

Khi đó bài toán trở thành tìm m để bất phương trình $f(t) \geq f(m)$ (1) có nghiệm $t \in [-1; 1]$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(t) = t^2 - 4t + 2$ trên đoạn $[-1; 1]$



Từ bảng biến thiên suy ra bất phương trình (1) có nghiệm $t \in [-1; 1]$

$$\Leftrightarrow f(m) \leq 7 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 2 \leq 7 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 5 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 5.$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m \in [-1; 5]$.

HẾT

ĐỀ SỐ 8

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho a, b là hai số thực dương, mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$. B. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.
 C. $|a| < |b| \Leftrightarrow a < b$. D. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

Câu 2. Cho hình chữ nhật có diện tích là $100m^2$. Gọi H là hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất. Chu vi H bằng:

- A. $10m$. B. $40m$. C. $20m$. D. $80m$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3x > 2x - 1$ là

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

Câu 4. Cho $a + 2c < b + 2c$. Khi đó bất đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $a^2 < b^2$. B. $2a < 2b$. C. $-a < -b$. D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Câu 5. Cho là số thực bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $|x| > 0$. B. $|x| \geq 0$. C. $|x| \geq 1$. D. $|x| > 1$.

Câu 6. Số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $x \geq x^2$.

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

Câu 7. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x^2 + 1}{\sqrt{x - 6}} \leq 0$ là?

- A. $x \neq 6$. B. $x = 6$. C. $x > 6$. D. $x \geq 6$.

Câu 8. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x + 1}{x^2 - 3x + 2} \leq 0$ là?

- A. $x \neq 1$. B. $x \neq 2, x \neq 1$. C. $x < 1, x > 2$. D. $x > 2$.

Câu 9. bất phương trình nào tương đương với $3x + \frac{1}{2x} > -1 + \frac{1}{2x}$.

- A. $3x > 1$. B. $3x > -1, x \neq 0$. C. $x > -1, x \neq 0$. D. $x > -\frac{1}{3}$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3x < 9$ là

- A. $(-\infty; 9)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(-\infty; 3]$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 11. Biểu thức nào sau đây là nhị thức bậc nhất đối với ẩn x ?

- A. $ax - b$. B. $m^2x - x$. C. $x - 1$. D. $2x + x^3$.

Câu 12. Cho bảng xét dấu:

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

Hỏi bảng xét dấu trên là của nhị thức nào?

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

Câu 13. Nhị thức $f(x) = ax + b > 0$ ($a > 0$) khi $x \in$

- A. $\left[-\frac{b}{a}; +\infty\right)$. B. $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right]$.

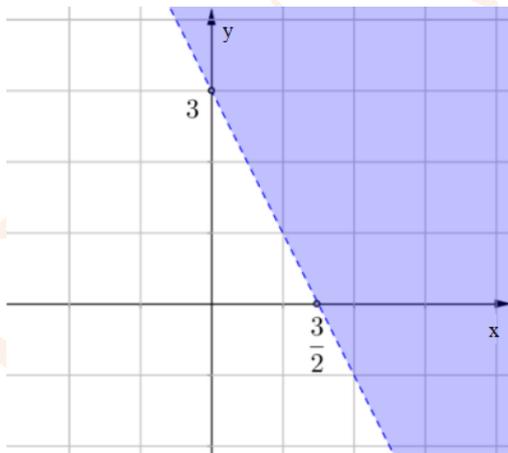
Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x+1}{x-2} \leq 0$ là:

- A. $[-1; 2]$. B. $(-1; 2]$. C. $[-1; 2)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 15. Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình

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

Câu 16. Trong mp Oxy điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ: $\begin{cases} x + 2y > 6 \\ x + y < 6 \end{cases}$



- A. $(3; 4)$. B. $(2; 3)$. C. $(\mathbf{3}; 1)$. D. $(3; 3)$.

Câu 17. Ở hình vẽ bên, miền **không** bị tô đậm là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $2x + y < 3$. B. $2x + y < 4$. C. $2x + y < 5$. D. $2x + y > 3$.

Câu 18. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - x - 2$. Giá trị $f(1)$ bằng

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

Câu 19. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20. Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $f(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$. B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2}$.
C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < 2$. D. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x > 2$.

Câu 21. Cho $f(x) = -x^2 - 3x + 4$. Khi đó tập nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0$ là:

- A. $x \in (-4; 1)$. B. $x \in (-\infty; 4)$. C. $x \in (-1; 4)$. D. $x \in (-4; +\infty)$.

Câu 22. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 > 0$ là

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

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+4x+3} \leq 0$ là:

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

Câu 24. Xét tam giác ABC tùy ý có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

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

Câu 25. Xét tam giác ABC tùy ý, $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin A}$. B. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin C}$. C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$. D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin A}$.

Câu 26. Xét tam giác ABC tùy ý có đường tròn ngoại tiếp tam giác có bán kính $R, BC = a, AC = b, AB = c$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

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

Câu 27. Tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1, \hat{A} = 60^\circ$. Khi đó độ dài cạnh BC là:

- A. 1. B. 2. C. $\sqrt{3}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 28. Tam giác ABC có $AC = 5, BC = 8, \hat{C} = 45^\circ$. Khi đó diện tích ΔABC bằng:

- A. 40. B. $10\sqrt{2}$. C. 20. D. $20\sqrt{2}$.

Câu 29. Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của (d) ?

- A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$ B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$ C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$ D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

Câu 30. Cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 5 - 4t \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc (d) ?

- A. $A(3; -4)$. B. $B(2; 5)$. C. $C(2; -4)$. D. $D(5; 3)$.

Câu 31. Vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A = (1; 2), B = (3; 5)$ là:

- A. $(2; -3)$. B. $(-2; 3)$. C. $(2; 3)$. D. $(3; -2)$.

Câu 32. Một đường thẳng có bao nhiêu vectơ pháp tuyến?

- A. 3. B. 1. C. Vô số. D. 2.

Câu 33. Khoảng cách từ $M(-1; 2)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y - 4 = 0$ bằng:

- A. $\frac{11}{5}$. B. 3. C. 15. D. 11.

Câu 34. Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M = (1; -3)$ và có VTPT $\vec{n} = (3; -2)$ là:

- A. $3x + 2y - 9 = 0$. B. $3x - 2y - 9 = 0$. C. $3x + 2y + 9 = 0$. D. $3x - 2y + 9 = 0$.

Câu 35. Tính góc giữa hai đường thẳng $(D_1): x + 5y + 11 = 0$ và $(\Delta_2): 2x + 9y + 7 = 0$. (làm tròn đến đơn vị độ)

- A. 45° . B. 30° . C. 89° . D. 1° .

PHẦN TỰ LUẬN

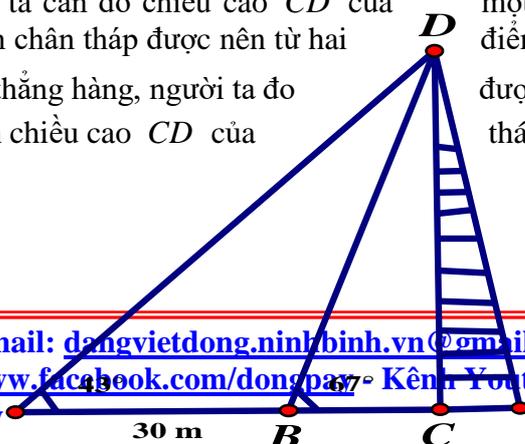
Câu 1: Xét dấu biểu thức $f(x) = (3x - 1)(x - 2)$.

Câu 2: Tính số đo góc giữa 2 đường thẳng $d_1: x + 2y - 1 = 0$ và $d_2: 2x + y - 3 = 0$.

Câu 3: Chứng minh rằng: $(a + b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4$ với $a, b > 0$.

Câu 4: Giả sử chúng ta cần đo chiều cao CD của một cái tháp với C là chân tháp, D là đỉnh tháp. Vì không thể đến chân tháp được nên từ hai cho ba điểm A, B, C thẳng hàng, người ta đo hình vẽ trên). Hãy tính chiều cao CD của

một cái tháp với C là chân tháp, D là đỉnh điểm A, B có khoảng cách $AB = 30 m$ sao được các góc $\hat{CAD} = 43^\circ, \hat{CBD} = 67^\circ$ (như tháp?)



-----HẾT-----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2
Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	D	B	C	B	B	A	C	B	B	B	C	C	B	C
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	C	B	A	B	A	A	A	B	A	B	C	D	C	B
Câu	29	30	31	32	33	34	35							
Đáp án	B	B	C	C	B	B	D							

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm											
Câu 1 (1,0 điểm)	Ta có $3x-1=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{3}$ $x-2=0 \Leftrightarrow x=2$ Bảng xét dấu:	0,25											
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>$\frac{1}{3}$</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>$+$</td> <td>0</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> </tr> </tbody> </table>	x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$	$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0,25
	x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$								
	$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$							
Vậy $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (2; +\infty)$.	0,25												
$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{1}{3}; 2\right)$.	0,25												
Câu 2 (1,0 điểm)	$d_1 : x+2y-1=0 \Rightarrow VTPT \vec{n}_1 = (1; 2)$.	0,25											
	$d_2 : 2x+y-3=0 \Rightarrow VTPT \vec{n}_2 = (2; 1)$.	0,25											
	$\cos(d_1; d_2) = \frac{ 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 }{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{4}{5}$	0,25											
	$\Rightarrow (d_1; d_2) = 36^\circ 52'$	0,25											

Câu 3 (0,5 điểm)	$a + b \geq 2\sqrt{ab}$	0,25
	Vì $a, b > 0$ nên theo định lý Cô-si ta có: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq 2\sqrt{\frac{1}{ab}}$ Khi đó $(a+b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4$	0,25
Câu 4 (0,5 điểm)	Ta có $\frac{DB}{\sin \angle DAB} = \frac{AB}{\sin \angle ADB} \Rightarrow BD = \frac{30 \sin 43^\circ}{\sin 24^\circ}$	0,25
	Lại có $\frac{CD}{DB} = \sin 67^\circ \Rightarrow CD = DB \cdot \sin 67^\circ = \frac{30 \sin 67^\circ \sin 43^\circ}{\sin 24^\circ}$ ≈ 46 m. Vậy chiều cao của tháp xấp xỉ 46 m.	0,25

ĐỀ SỐ 9

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **đúng**?

A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

C. $ac < bc \Rightarrow a < b$.

D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$.

Câu 2: Cho x và y là hai số thực dương thỏa mãn $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3$ là

A. $2\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $4\sqrt{2}$.

Câu 3: Giá trị $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$.

B. $|2x - 1| > x^2$.

C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} > 6$.

D. $2x^2 - 5x + 3 < 0$.

Câu 4: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases}$ là

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

B. $(-3; 3)$.

C. $(-1; 4)$.

D. $(-3; 3) \setminus \{1\}$.

Câu 5: Giá trị nào của x dưới đây là nghiệm của bất phương trình $x - 1 < 4x + 1$?

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

B. $x = 0$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Câu 6: Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq x + 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

A. \emptyset .

B. \mathbb{R} .

C. $[2; +\infty)$.

D. $(-\infty; 2]$.

Câu 7: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ dựa vào bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$	9	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \mathbb{R}$.

C. $S = (-\infty; 9)$.

D. $S = (9; +\infty)$.

Câu 8: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x} < 0$

A. $S = (-\infty; -1)$.

B. $S = (-\infty; 0)$.

C. $S = (-1; 0)$.

D. $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Câu 9: Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

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

Câu 10: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$

- A. $A(1;0)$. B. $B(1;1)$. C. $C(2;2)$. D. $D(0;1)$.

Câu 11: Cho $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Điều kiện của x để $f(x) < 0$ là

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

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ và có $\Delta \leq 0$. Khi đó

- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13: Tam thức $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (0;+\infty)$. B. $x \in (-2;+\infty)$. C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x \in \emptyset$.

Câu 14: Tam giác ABC có $a = 9, c = 4, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. $\sqrt{97}$. C. $\sqrt{61}$. D. 49.

Câu 15: Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề **đúng**.

- A. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \sin C$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - ab \cos C$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 16: Trong tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ; \hat{B} = 45^\circ; b = 8$. Tính c .

- A. $4 + 4\sqrt{3}$. B. $\sqrt{3} - 1$. C. $2 + 2\sqrt{3}$. D. $4 - 4\sqrt{3}$.

Câu 17: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ là

- A. $2x + 3y + 11 = 0$. B. $x + 3y - 11 = 0$. C. $x + 3y + 11 = 0$. D. $2x + 3y - 11 = 0$.

Câu 18: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là

- A. $2x + y + 5 = 0$. B. $x - 2y - 5 = 0$. C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $2x + y - 5 = 0$.

Câu 19: Phương trình tổng quát của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ là

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $3x - 2y + 3 = 0$. C. $2x + 3y - 2 = 0$. D. $3x - 2y - 3 = 0$.

Câu 20: Phương trình tham số của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ có dạng

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Câu 21: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ với $x > 0$.

- A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = 10$. D. $m = 6$.

Câu 22: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$ với $x > 0$.

- A. $M = 0$. B. $M = \frac{1}{2}$. C. $M = \frac{1}{4}$. D. $M = 2$.

Câu 23: Bất phương trình $\sqrt{x+2} \geq x$ (*) tương đương với

- A. $(1-2x)\sqrt{x+2} \geq x(1-2x)$. B. $(1-x^2)\sqrt{x+2} \geq x(1-x^2)$.
C. $x\sqrt{x+2} \geq x^2$. D. $(x^2+1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2+1)$.

Câu 24: Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x+m-1 > 0 \\ 3m-2-x > 0 \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $m < \frac{3}{4}$. B. $m \geq \frac{3}{4}$. C. $m > \frac{3}{4}$. D. $m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 25: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = (x-1)(2-x)$ nhận giá trị dương?

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

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x+3)(2-x)}{x-1} \geq 0$ là

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

Câu 27: Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào sau đây?

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(4;2)$. D. $(1;-1)$.

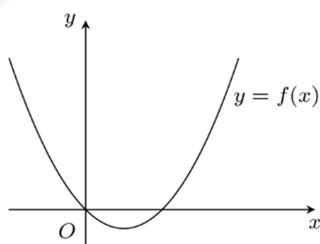
Câu 28: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ không âm?

- A. $(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -5] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$.
C. $[-5; \frac{3}{2}]$. D. $[-\frac{3}{2}; 5]$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x) = mx^2 - 2x - 1$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên của $m \in (-10;10)$ để $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. 9. B. 10. C. 8. D. 11.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới, biết $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Xác định 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 31: Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin A}{\sin B} = \sqrt{3}$ và $BC = 2$. Tính AC .

A. $AC = 2$.

B. $AC = 2\sqrt{3}$.

C. $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

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

Câu 32: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh A, B, C . Có bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau đây?

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \quad \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \quad m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}$$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 33: Đường thẳng d đi qua giao điểm của $d_1: x + 2y - 3 = 0$ và $d_2: 3x - 2y - 1 = 0$ đồng thời có hệ số góc $k = -2$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $A(1; -3); B(2; 0); C(-1; 1)$. Phương trình chính tắc của đường cao AH của tam giác ABC là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1}$.

B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Câu 35: Cho d đi qua điểm $M(2; 3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM = 2\sqrt{2}$. Phương trình tổng quát của d là

A. $x + 7y + 17 = 0$.

B. $7x - y - 17 = 0$.

C. $x - 7y + 19 = 0$.

D. $7x + y - 17 = 0$

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} |x+1| \leq 1 \\ \frac{x}{m} < 1 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số

m để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên.

Bài 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ΔABC cân tại A có $A(2; 1), B(-3; 6)$. Trên cạnh AB lấy điểm D và E sao cho $AD = CE$. Gọi $I(5; -2)$ là trung điểm của DE , K là giao điểm của AI và BC . Viết phương trình đường thẳng BC .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1B	2D	3B	4B	5B	6A	7C	8C	9D	10C	11A	12A	13C	14C	15D
16A	17D	18D	19D	20D	21D	22C	23D	24C	25D	26C	27C	28A	29A	30C
31C	32A	33D	34C	35D										

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **đúng**?

- A.** $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. **B.** $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.
- C.** $ac < bc \Rightarrow a < b$. **D.** $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$.

Lời giải

$$\text{Vì } a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}.$$

Câu 2: Cho x và y là hai số thực dương thỏa mãn $xy = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3$ là

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

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số thực dương x^3 và y^3 ta được:

$$A = x^3 + y^3 \geq 2xy\sqrt{xy} = 4\sqrt{2}. \text{ Dấu "}" xảy ra khi và chỉ } \begin{cases} x = y \\ xy = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = \sqrt{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $A = x^3 + y^3$ là $4\sqrt{2}$.

Câu 3: Giá trị $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.** $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$. **B.** $|2x - 1| > x^2$.
- C.** $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} > 6$. **D.** $2x^2 - 5x + 3 < 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } |2x - 1| > x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 > x^2 \\ 2x - 1 < -x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 1 < 0 \\ x^2 + 2x - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 - \sqrt{2} < x < -1 + \sqrt{2}$$

$$\text{Vậy } S = (-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$$

Mặt khác $0 \in (-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$ nên $x = 0$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình trên.

Câu 4: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - x > 0 \\ 2x + 1 > x - 2 \end{cases}$ là

- A. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$. **B.** $(-3; 3)$.
 C. $(-1; 4)$. **D.** $(-3; 3) \setminus \{1\}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 3-x > 0 \\ 2x+1 > x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $(-3; 3)$.

Câu 5: Giá trị nào của x dưới đây là nghiệm của bất phương trình $x-1 < 4x+1$?

- A. $x = -\frac{2}{3}$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = -2$

Lời giải

Bất phương trình tương đương $x > -\frac{2}{3}$, vì vậy $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình.

Câu 6: Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq x+2 \\ x < 1 \end{cases}$.

- A.** \emptyset . **B.** \mathbb{R} . **C.** $[2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 2]$.

Lời giải

$$\text{Hệ bất phương trình tương đương } \begin{cases} 0 \geq 2 \\ x < 1 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là \emptyset .

Câu 7: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ dựa vào bảng xét dấu dưới đây

x	$-\infty$	9	$+\infty$
$f(x)$		0	
		$-$	$+$

- A. $S = \emptyset$. **B.** $S = \mathbb{R}$. **C.** $S = (-\infty; 9)$. **D.** $S = (9; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < 9$

Câu 8: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x} < 0$

- A. $S = (-\infty; -1)$. **B.** $S = (-\infty; 0)$.
C. $S = (-1; 0)$. **D.** $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Lời giải

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$; $f(x)$ không xác định khi $x = 0$

Ta có bảng xét dấu sau :

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
$x+1$	$-$	0	$+$	$+$
x	$-$	$-$	0	$+$
$\frac{x+1}{x}$	$+$	0	$-$	$+$

Vậy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 0$

Câu 9: Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

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

Lời giải

Thay tọa độ điểm O vào các phương án ta thấy phương án D thỏa mãn.

Câu 10: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$

- A.** $A(1;0)$. **B.** $B(1;1)$. **C.** $C(2;2)$. **D.** $D(0;1)$.

Lời giải

Ta thấy: $2 \cdot 2 + 2 = 6 > 3$ đúng nên điểm $C(2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Câu 11: Cho $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Điều kiện của x để $f(x) < 0$ là

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

Lời giải

Nghiệm của $f(x)$ là $x = 1; x = 4$. Bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Do đó $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (1;4)$.

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ và có $\Delta \leq 0$. Khi đó

- A.** $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **D.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ có } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 13: Tam thức $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A.** $x \in (0; +\infty)$. **B.** $x \in (-2; +\infty)$.
C. $x \in \mathbb{R}$. **D.** $x \in \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Tam thức } f(x) = 2x^2 + 2x + 5 \text{ có: } \begin{cases} a = 2 > 0 \\ \Delta = -36 < 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}.$$

Chú ý: $f(x) = 2x^2 + 2x + 5 = 2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$

Câu 14: Tam giác ABC có $a = 9, c = 4, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A.** 7. **B.** $\sqrt{97}$. **C.** $\sqrt{61}$. **D.** 49.

Lời giải

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC

$$\text{Ta có } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 9^2 + 4^2 - 2 \cdot 9 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ = 61 \Rightarrow b = \sqrt{61}.$$

Câu 15: Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề **đúng**.

- A.** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \sin C$. **B.** $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - ab \cos C$. **D.** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Câu 16: Trong tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ; \hat{B} = 45^\circ; b = 8$. Tính c .

- A.** $4 + 4\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{3} - 1$.
C. $2 + 2\sqrt{3}$. **D.** $4 - 4\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\hat{C} = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ.$$

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow c = \left(\frac{\sin C}{\sin B}\right)b = \left(\frac{\sin 75^\circ}{\sin 45^\circ}\right) \cdot 8 = 4 + 4\sqrt{3}.$$

Câu 17: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ là

- A.** $2x + 3y + 11 = 0$. **B.** $x + 3y - 11 = 0$. **C.** $x + 3y + 11 = 0$. **D.** $2x + 3y - 11 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ có dạng

$$2(x-1) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 11 = 0$$

Câu 18: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là

- A. $2x + y + 5 = 0$. B. $x - 2y - 5 = 0$.
C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $2x + y - 5 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ có vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{MN} = (1; -2)$. Suy ra vec tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1;3)$ và $N(2;1)$ là:

$$2.(x-1) + 1.(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 5 = 0$$

Câu 19: Phương trình tổng quát của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ là

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $3x - 2y + 3 = 0$.
C. $2x + 3y - 2 = 0$. D. $3x - 2y - 3 = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} \Leftrightarrow 3x - 3 = 2y \Leftrightarrow 3x - 2y - 3 = 0$$

Câu 20: Phương trình tham số của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ có dạng

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

Ta có $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1}$ suy ra vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1)$. Loại đáp án A, B và C.

Câu 21: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ với $x > 0$.

- A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = 10$. D. $m = 6$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x} = 2x^2 + \frac{4}{x} = 2x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x}.$$

Theo bất đẳng thức Côsi, ta có $2x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x} \geq 3\sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{2}{x} \cdot \frac{2}{x}} = 3\sqrt[3]{8} = 6$.

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 2x^2 = \frac{2}{x} \Leftrightarrow x = 1. \text{ Vậy } m = 6. \end{cases}$$

Câu 22: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$ với $x > 0$.

- A. $M = 0$. B. $M = \frac{1}{2}$.
 C. $M = \frac{1}{4}$. D. $M = 2$.

Lời giải

$$\text{Với } x > 0, \text{ ta có } f(x) = \frac{x}{x^2 + 4} \Rightarrow \frac{1}{f(x)} = \frac{x^2 + 4}{x} = x + \frac{4}{x}$$

$$\text{Theo bất đẳng thức Côsi, ta có } \frac{1}{f(x)} = x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4$$

$$\Rightarrow f(x) \leq \frac{1}{4}. \text{ Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow x = 2. \text{ Vậy } M = \frac{1}{4}.$$

Câu 23: Bất phương trình $\sqrt{x+2} \geq x$ (*) tương đương với

- A. $(1-2x)\sqrt{x+2} \geq x(1-2x)$.
 B. $(1-x^2)\sqrt{x+2} \geq x(1-x^2)$.
 C. $x\sqrt{x+2} \geq x^2$.
 D. $(x^2+1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2+1)$.

Lời giải

$$\text{Vì } x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên } \sqrt{x+2} \geq x \Leftrightarrow (x^2 + 1)\sqrt{x+2} \geq x(x^2 + 1).$$

Ngoài ra, các biểu thức $1-2x$; $1-x^2$; x ta đều chưa biết dấu nên khi nhân các biểu thức ấy vào bất phương trình (*) ta được các bất phương trình không tương đương với (*).

Câu 24: Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x+m-1 > 0 \\ 3m-2-x > 0 \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $m < \frac{3}{4}$. B. $m \geq \frac{3}{4}$. C. $m > \frac{3}{4}$. D. $m \leq \frac{3}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } x+m-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1-m. \text{ Tập nghiệm } T_1 = (1-m; +\infty).$$

$$3m-2-x > 0 \Leftrightarrow x < 3m-2. \text{ Tập nghiệm } T_2 = (-\infty; 3m-2).$$

$$\text{Hệ bất phương trình đã cho có nghiệm} \Leftrightarrow T_1 \cap T_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow 1-m < 3m-2 \Leftrightarrow m > \frac{3}{4}.$$

Câu 25: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = (x-1)(2-x)$ nhận giá trị dương?

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

Lời giải

Ta có: $f(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(2-x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 2$.

Bảng xét dấu của $f(x)$

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

Suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x+3)(2-x)}{x-1} \geq 0$ là

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

Lời giải

Đặt $f(x) = \frac{(x+3)(2-x)}{x-1}$.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -3$ hoặc $x = 2$.

$f(x)$ không xác định tại $x = 1$.

Dấu của $f(x)$

x	$-\infty$		-3		1		2		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-		+	0	-	

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty;-3] \cup (1;2]$.

Câu 27: Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào sau đây?

- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(4;2)$. D. $(1;-1)$.

Lời giải

Ta có: $-x+2+2(y-2) < 2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4 < 2-2x \Leftrightarrow x+2y < 4$ (1).

Thế $x = 4; y = 2$ vào vế trái của bất phương trình, ta được: $4+2.2 = 8 > 4$ nên điểm $(4;2)$ **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 28: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ không âm?

A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -5] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left[-5; \frac{3}{2}\right]$. **D.** $\left[-\frac{3}{2}; 5\right]$.

Lời giải

$$f(x) = 2x^2 - 7x - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ x = 5 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	5	$+\infty$	
$2x + 3$		-	0	+	
$x - 5$	-	0	+	+	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Vậy $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x) = mx^2 - 2x - 1$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên của $m \in (-10; 10)$ để $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. 9. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 11.

Lời giải

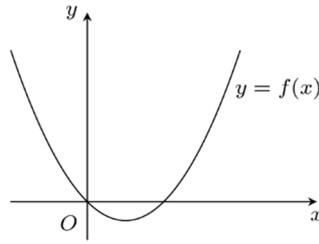
TH1: $m = 0$. Khi đó: $f(x) = -2x - 1 \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$. Vậy $m = 0$ không thỏa yêu cầu bài toán.

TH2: $m \neq 0$.

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 1 + m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -1.$$

Kết hợp với số nguyên $m \in (-10; 10)$ suy ra $m \in \{-9, -8, \dots, -1\}$ nên có 9 giá trị m cần tìm.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới, biết $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Xác định 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

Từ hình vẽ ta có $a > 0$

và $\Delta > 0$.

Câu 31: Cho tam giác ABC biết $\frac{\sin A}{\sin B} = \sqrt{3}$ và $BC = 2$. Tính AC .

- A.** $AC = 2$. **B.** $AC = 2\sqrt{3}$. **C.** $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$. **D.** $AC = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC , ta có $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Mà $BC = 2$ nên $AC = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 32: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến kẻ từ các đỉnh A, B, C . Có bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau đây?

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \quad \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \quad m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}$$

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

Lời giải

Xét tam giác ABC , ta có

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4} \text{ là mệnh đề sai vì } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \text{ là mệnh đề đúng}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{3} \text{ là mệnh đề sai vì}$$

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} + \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} + \frac{b^2 + a^2}{2} - \frac{c^2}{4} = \frac{3(a^2 + b^2 + c^2)}{4}$$

Vậy chỉ có 1 mệnh đề đúng.

Câu 33: Đường thẳng d đi qua giao điểm của $d_1: x+2y-3=0$ và $d_2: 3x-2y-1=0$ đồng thời có hệ số góc $k=-2$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3-2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.
C. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x=-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

Lời giải

Tọa độ giao điểm I của $d_1; d_2$ là nghiệm của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x+2y=3 \\ 3x-2y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow I(1;1).$$

Phương trình đường thẳng $d: y-1=-2(x-1) \Leftrightarrow 2x+y-3=0$.

Chọn $\vec{u}=(1;-2)$.

Thay tọa độ điểm I vào các pt đường thẳng ở các đáp án và so sánh sự cùng phương của các vector chỉ phương ta suy ra phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases} x=-t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $A(1;-3); B(2;0); C(-1;1)$. Phương trình chính tắc của đường cao AH của tam giác ABC là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3}$. **C.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$. **D.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC}=(-3;1)$. Vì $AH \perp BC$ nên AH nhận vector $\vec{u}_{AH}=(1;3)$ làm một vector chỉ phương.

Phương trình chính tắc của AH là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{3}$.

Câu 35: Cho d đi qua điểm $M(2;3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x-y+1=0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM=2\sqrt{2}$. Phương trình tổng quát của d là

A. $x+7y+17=0$. **B.** $7x-y-17=0$. **C.** $x-7y+19=0$. **D.** $7x+y-17=0$.

Lời giải

Gọi $A(a; 3a+1)$ ($a > 0$) là giao điểm của d và Δ . Suy ra $\vec{MA}=(a-2; 3a-2)$.

$$\text{Theo giả thiết ta có: } AM = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-2)^2 + (3a-2)^2 = 8 \Leftrightarrow 10a^2 - 16a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ (ko tm)} \\ a = \frac{8}{5} \text{ (tm)} \end{cases} .$$

$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{MA} = \left(\frac{-2}{5}; \frac{14}{5} \right) \Rightarrow \overrightarrow{n_d} = (7; 1).$$

$$\text{Phương trình tổng quát của } d \text{ là: } 7(x-2) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 7x + y - 17 = 0.$$

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} |x+1| \leq 1 \\ \frac{x}{m} < 1 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số

m để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên.

Lời giải

$$\text{Xét hệ bất phương trình } \begin{cases} \frac{x}{m} < 1 \text{ (1)} \\ |x+1| \leq 1 \text{ (2)} \end{cases} \quad (m \neq 0).$$

Bất phương trình (2) tương đương $-1 \leq x+1 \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$

$$\text{Tập nghiệm } S_2 = [-2; 0].$$

Trường hợp $m > 0$

Ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x < m$ nên tập nghiệm của phương trình là $S_1 = (-\infty; m)$

Khi đó, tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_1 \cap S_2 = S_2$

Suy ra tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_2 = [-2; 0]$ luôn có đúng ba nghiệm nguyên.

Trường hợp $m < 0$

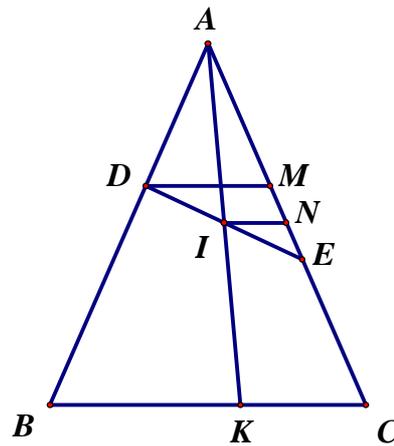
Ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x > m$ nên tập nghiệm của phương trình là $S_1 = (m; +\infty)$

Để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m < -2$.

Vậy để hệ có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

Bài 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ΔABC cân tại A có $A(2;1)$, $B(-3;6)$. Trên cạnh AB lấy điểm D và E sao cho $AD = CE$. Gọi $I(5; -2)$ là trung điểm của DE , K là giao điểm của AI và BC . Viết phương trình đường thẳng BC .

Lời giải



Kẻ DM, IN song song với BC ($M, N \in BC$).

Vì $\triangle ADM$ cân tại A nên $AM = AD = CE$ (1)

Áp dụng định lí Ta-let vào $\triangle DEM$ có, $\begin{cases} DI = IE \\ IN \parallel DM \end{cases} \Rightarrow MN = NE$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AN = NC$

Áp dụng định lí Ta-let vào $\triangle AKC$ có, $\begin{cases} AN = NC \\ IN \parallel KC \end{cases} \Rightarrow AI = IK$

Do I là trung điểm AK nên $\begin{cases} x_K = 2.5 - 2 \\ y_K = -2.2 - 1 \end{cases} \Rightarrow K(8; -5) \Rightarrow \overline{BK} = (11, -11)$

Phương trình đường thẳng BC là $\frac{x-8}{11} = \frac{y+5}{-11} \Leftrightarrow x + y - 3 = 0$

Vậy phương trình đường thẳng BC là $x + y - 3 = 0$.

ĐỀ SỐ 10

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào luôn luôn đúng với mọi số thực a, b, c ?

A. $a < b \Leftrightarrow a - c < b - c$. **B.** $a \leq b \Leftrightarrow ac \leq bc$.

C. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$. **D.** $a < b \Leftrightarrow |a| < |b|$.

Câu 2: Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}, \forall a, b \geq 0$.

B. $a+b+c \geq 3\sqrt[3]{abc}, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$.

C. $abc \leq \left(\frac{a+b+c}{3}\right)^3, \forall a, b, c \geq 0$.

D. $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2, \forall a, b \geq 0$.

Câu 3: Cho hai số thực a, b thỏa mãn $a \geq b > 0$, ta xét các khẳng định sau đây

I. $\frac{1}{\sqrt{a}} \leq \frac{1}{\sqrt{b}}$.

II. $a^2 + b^2 \geq 2(a+b) + 2$.

III. $\frac{1}{a^2} \geq \frac{1}{b^2}$.

IV. $a\sqrt{b} \geq b\sqrt{a}$.

Số khẳng định **sai** trong các khẳng định trên là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 4: Cho số thực a , ta xét các khẳng định sau đây

I. $a^4 - a + 1 < 0$.

II. $\left|a + \frac{1}{a}\right| \geq 2$.

III. $a^2 + \frac{1}{4} \geq a$.

IV. $a^4 + \frac{1}{4} \geq a^2$.

Số khẳng định **đúng** trong các khẳng định trên là

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Câu 5: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 2x - 3 \\ 3x - 1 > 2 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 6: Biết bất phương trình $(x+2)(-x+5) \geq 0$ có tập nghiệm là $S = [a; b]$. Khi đó $a+b$ bằng

A. -7.

B. 7.

C. -3.

D. 3.

Câu 7: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $x < 2 \Leftrightarrow x^2 < 4$.

B. $|x| < 2 \Leftrightarrow x < 2$.

C. $x + \frac{1}{x^2+1} < 4 + \frac{1}{x^2+1} \Leftrightarrow x < 4.$

D. $x - \sqrt{x} < 1 - \sqrt{x} \Leftrightarrow x < 1.$

Câu 8: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-2} < \sqrt{3-x}$.

A. $2 < x < 3.$

B. $2 \leq x \leq 3.$

C. $x \geq 2.$

D. $x \leq 3.$

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $2x > 1$?

A. $2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2}.$

B. $4x^2 > 1.$

C. $2x + \frac{1}{x-3} > 1 + \frac{1}{x-3}.$

D. $2x + \sqrt{x-2} > 1 + \sqrt{x-2}.$

Câu 10: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{2x}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{x^2-4} \leq 0$ là:

A. $\begin{cases} x \neq \pm 2 \\ x \geq 1 \end{cases}.$

B. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x > 1 \end{cases}.$

C. $\begin{cases} x \neq -2 \\ x > 1 \end{cases}.$

D. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x \geq 1 \end{cases}.$

Câu 11: Cho nhị thức bậc nhất $f(x)$ có bảng xét dấu dưới đây.

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

Nhị thức bậc nhất $f(x)$ là

A. $f(x) = -4x + 2.$

B. $f(x) = 4x - 8.$

C. $f(x) = -4x + 8.$

D. $f(x) = -x - 2.$

Câu 12: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 2x - 20$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$

B. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 10).$

C. $f(x) > 0$ với $x > -10.$

D. $f(x) > 0, \forall x \in (10; +\infty).$

Câu 13: Cho biểu thức $f(x) = \frac{4+x}{-2x+6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in [-4; 3).$

B. $x \in (3; 4].$

C. $x \in (-3; 4].$

D. $x \in (-4; +\infty).$

Câu 14: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 5 < x + 7 \\ m - x < 3 \end{cases}$ vô nghiệm.

A. $m \geq 9$

B. $m \geq 3$

C. $m \leq 9$

D. $m \leq 3$

Câu 15: Miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm

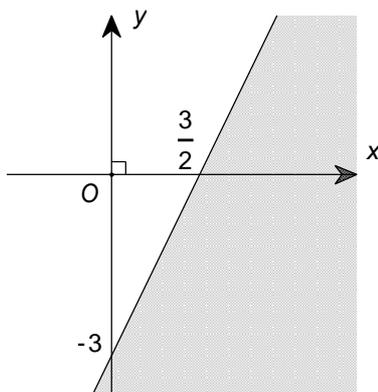
A. $(0; 0).$

B. $(1; 1).$

C. $(1; -1).$

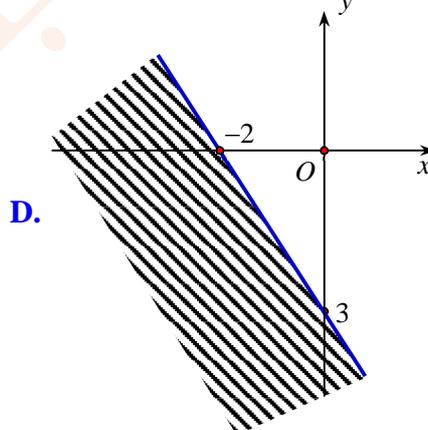
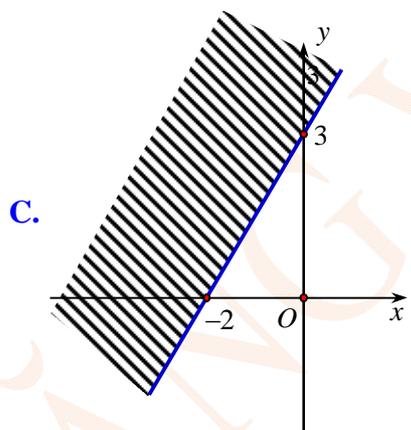
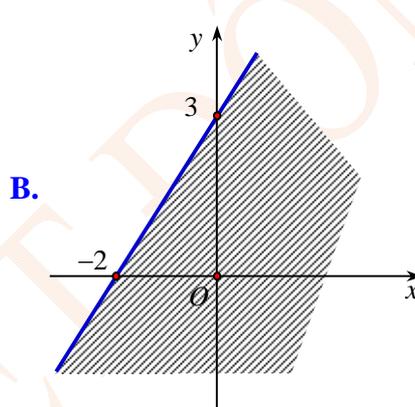
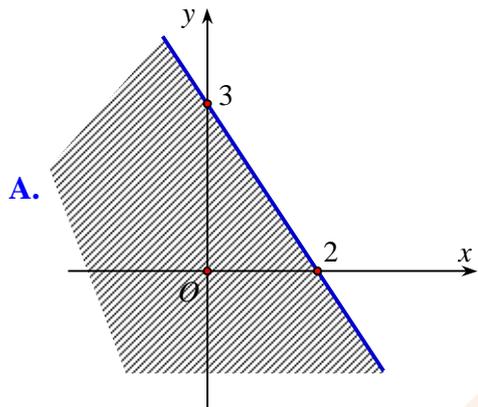
D. $(4; 3).$

Câu 16: Phần không tô đậm trong hình vẽ biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



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

Câu 17: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là



Câu 18: 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	$+$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$

Câu 19: Cho $f(x) = x^2 + x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$?

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; +\infty) \setminus \{0\}$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 20: Hình vẽ bên dưới là bảng xét dấu của tam thức nào sau đây

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$

- A. $f(x) = -x^2 + x + 6$. B. $f(x) = -x^2 - x + 6$.
 C. $f(x) = x^2 + x - 6$. D. $f(x) = -x^2 + 5x + 6$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 9 \geq 4x(x - 3)$ là

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

Câu 22: Tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = 2x^2 + x - 15$ nhận giá trị âm là khoảng $(a; b)$. Khi đó giá trị biểu thức $T = a + 2b$ là

- A. $-\frac{7}{2}$. B. 8 . C. 2 . D. -2 .

Câu 23: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = -2x^2 + 7x + 30$ không âm?

- A. $(-\infty; -\frac{5}{2}] \cup [6; +\infty)$. B. $(-\infty; -6] \cup [\frac{5}{2}; +\infty)$.
 C. $(-\frac{5}{2}; 6)$. D. $[-\frac{5}{2}; 6]$.

Câu 24: Trong tam giác ABC có $\widehat{B} = 75^\circ$, $\widehat{C} = 45^\circ$, $c = 6$. Tính a .

- A. $3\sqrt{6}$. B. $6\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 25: Tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $BC = 7$, $AC = 15$, $AB = 12$. Độ dài đường trung tuyến BN bằng

- A. $\frac{\sqrt{611}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{161}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{161}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{418}}{2}$.

Câu 26: Tam giác ABC với cạnh $AB = 6$, $AC = 12$, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ có diện tích là

- A. 18 . B. $18\sqrt{3}$. C. $36\sqrt{3}$. D. $12\sqrt{3}$.

Câu 27: Tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 7$, $CA = 9$. Khi đó $\cos \widehat{BAC}$ có giá trị bằng

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

Câu 28: Tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$, $AB = 5$. Khi đó độ dài cạnh AC bằng

A. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$. B. $5\sqrt{3}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 29: Cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -3 - t \end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}(4; -3)$. B. $\vec{u}(2; -3)$. C. $\vec{u}(2; -1)$. D. $\vec{u}(4; -1)$.

Câu 30: Cho đường thẳng $d: 5x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n}_1 = (3; -5)$. B. $\vec{n}_2 = (5; 3)$. C. $\vec{n}_3 = (5; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 5)$.

Câu 31: Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2; 1)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Câu 32: Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1; 4)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3)$ có phương trình tổng quát là

A. $2x + 3y - 10 = 0$. B. $2x + 3y + 10 = 0$. C. $-x + 4y - 10 = 0$. D. $-x + 4y + 10 = 0$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 3y + 4 = 0$ có phương trình tổng quát là

A. $3x + y - 5 = 0$. B. $x - 3y - 5 = 0$. C. $x - 3y + 5 = 0$. D. $3x + y + 4 = 0$.

Câu 34: Biết rằng hai đường thẳng $(d_1): mx + 8y + m + 2 = 0$ và $(d_2): 2x + my + 3 = 0$ song song với nhau. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-6; -4)$. B. $(-4; 1)$. C. $(3; 6)$. D. $(-7; -3)$.

Câu 35: Cho đường thẳng $(d): 3x + 4y + 1 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng (d) .

A. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 2 - 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -1 - 3t \end{cases}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải bất phương trình $(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 7) \geq 4$.

Câu 37: Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 3$, $BC = 4$, M là trung điểm cạnh AB . Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.B	4.D	5.C	6.D	7.C	8.B	9.A	10.B
11.C	12.D	13.A	14.A	15.D	16.D	17.C	18.C	19.A	20.A
21.B	22.C	23.D	24.A	25.B	26.B	27.C	28.A	29.D	30.B
31.D	32.A	33.A	34.D	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào luôn luôn đúng với mọi số thực a, b, c ?

A. $a < b \Leftrightarrow a - c < b - c$. **B.** $a \leq b \Leftrightarrow ac \leq bc$.

C. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.

D. $a < b \Leftrightarrow |a| < |b|$.

Lời giải

Ta có mệnh đề A luôn đúng với mọi số thực a, b, c .

Mệnh đề B chỉ đúng khi $c > 0$.

Mệnh đề C, D chỉ đúng khi a, b là những số không âm.

Câu 2: Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}, \forall a, b \geq 0$.

B. $a + b + c \geq 3\sqrt[3]{abc}, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$.

C. $abc \leq \left(\frac{a+b+c}{3}\right)^3, \forall a, b, c \geq 0$.

D. $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2, \forall a, b \geq 0$.

Lời giải

Khẳng định B sai khi $a = -1; b = 0; c = -8$. Chỉ đúng khi a, b, c là ba số không âm.

Câu 3: Cho hai số thực a, b thỏa mãn $a \geq b > 0$, ta xét các khẳng định sau đây

I. $\frac{1}{\sqrt{a}} \leq \frac{1}{\sqrt{b}}$. **II.** $a^2 + b^2 \geq 2(a+b) + 2$.

III. $\frac{1}{a^2} \geq \frac{1}{b^2}$. **IV.** $a\sqrt{b} \geq b\sqrt{a}$.

Số khẳng định **sai** trong các khẳng định trên là

A. 0 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 3 .

Lời giải

Vì $a \geq b > 0$ nên $\begin{cases} \sqrt{a} \geq \sqrt{b} > 0 \\ a^2 \geq b^2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{a}} \leq \frac{1}{\sqrt{b}}$ và $\frac{1}{a^2} \leq \frac{1}{b^2}$, do đó **I** đúng và **III** sai.

Ta có

$$a^2 + b^2 \geq 2(a+b) + 2 \Leftrightarrow (a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0 \text{ nên II đúng.}$$

$$a\sqrt{b} \geq b\sqrt{a} \Leftrightarrow \sqrt{ab}(\sqrt{a}-\sqrt{b}) \geq 0 \text{ nên IV đúng}$$

Câu 4: Cho số thực a , ta xét các khẳng định sau đây

I. $a^4 - a + 1 < 0$. **II.** $\left|a + \frac{1}{a}\right| \geq 2$.

III. $a^2 + \frac{1}{4} \geq a$. **IV.** $a^4 + \frac{1}{4} \geq a^2$.

Số khẳng định **đúng** trong các khẳng định trên là

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

Lời giải

Ta có

$$a^2 + \frac{1}{4} \geq a \Leftrightarrow \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \text{ nên III đúng.}$$

$$a^4 + \frac{1}{4} \geq a^2 \Leftrightarrow \left(a^2 - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \text{ nên IV đúng.}$$

$$a^4 - a + 1 = \left(a^4 - a^2 + \frac{1}{4}\right) + \left(a^2 - a + \frac{1}{4}\right) + \frac{1}{2} = \left(a^2 - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} > 0 \text{ nên I sai.}$$

$$\left|a + \frac{1}{a}\right| = |a| + \frac{1}{|a|} = \frac{(|a|-1)^2}{|a|} + 2 \geq 2 \text{ nên II đúng.}$$

Câu 5: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 2x - 3 \\ 3x - 1 > 2 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x \geq 2x - 3 \\ 3x - 1 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (1; 3].$$

Suy ra $x \in \{2; 3\}$.

Câu 6: Biết bất phương trình $(x+2)(-x+5) \geq 0$ có tập nghiệm là $S = [a; b]$. Khi đó $a+b$ bằng

- A.** -7. **B.** 7. **C.** -3. **D.** 3.

Lời giải

$$\text{Ta có } (x+2)(-x+5) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-2; 5].$$

Suy ra $a+b=3$.

Câu 7: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** $x < 2 \Leftrightarrow x^2 < 4$. **B.** $|x| < 2 \Leftrightarrow x < 2$.

C. $x + \frac{1}{x^2+1} < 4 + \frac{1}{x^2+1} \Leftrightarrow x < 4.$

D. $x - \sqrt{x} < 1 - \sqrt{x} \Leftrightarrow x < 1.$

Lời giải

Phương án A sai vì $x^2 < 4 \Leftrightarrow -2 < x < 2.$

Phương án B sai vì $|x| < 2 \Leftrightarrow -2 < x < 2.$

Phương án D sai vì $x - \sqrt{x} < 1 - \sqrt{x} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq x < 1.$

Phương án C đúng vì trừ cả 2 vế của bất phương trình với cùng một biểu thức mà không làm thay đổi tập xác định của bất phương trình.

Câu 8: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-2} < \sqrt{3-x}.$

A. $2 < x < 3.$

B. $2 \leq x \leq 3.$

C. $x \geq 2.$

D. $x \leq 3.$

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình đã cho là $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3.$

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $2x > 1$?

A. $2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2}.$

B. $4x^2 > 1.$

C. $2x + \frac{1}{x-3} > 1 + \frac{1}{x-3}.$

D. $2x + \sqrt{x-2} > 1 + \sqrt{x-2}.$

Lời giải

Bất phương trình: $2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 2x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}.$

Có tập nghiệm $S = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ cùng tập nghiệm với bất phương trình $2x > 1.$

Câu 10: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{2x}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{x^2-4} \leq 0$ là:

A. $\begin{cases} x \neq \pm 2 \\ x \geq 1 \end{cases}.$

B. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x > 1 \end{cases}.$

C. $\begin{cases} x \neq -2 \\ x > 1 \end{cases}.$

D. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x \geq 1 \end{cases}.$

Lời giải

Điều kiện xác định $\begin{cases} x^2 - 4 \neq 0 \\ x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \neq 4 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \pm 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > 1 \end{cases}.$

Câu 11: Cho nhị thức bậc nhất $f(x)$ có bảng xét dấu dưới đây.

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

Nhị thức bậc nhất $f(x)$ là

- A.** $f(x) = -4x + 2$. **B.** $f(x) = 4x - 8$. **C.** $f(x) = -4x + 8$. **D.** $f(x) = -x - 2$.

Lời giải

Nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$ có bảng xét dấu như trên có $a < 0$ và có nghiệm $x = 2$.

Do đó nhị thức bậc nhất cần tìm là $f(x) = -4x + 8$.

Câu 12: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 2x - 20$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 10)$.
C. $f(x) > 0$ với $x > -10$. **D.** $f(x) > 0, \forall x \in (10; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x - 20 > 0 \Leftrightarrow x > 10$.

Suy ra $f(x) > 0, \forall x \in (10; +\infty)$.

Câu 13: Cho biểu thức $f(x) = \frac{4+x}{-2x+6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A.** $x \in [-4; 3)$. **B.** $x \in (3; 4]$. **C.** $x \in (-3; 4]$. **D.** $x \in (-4; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $\frac{4+x}{-2x+6} \geq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x < 3$.

Câu 14: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 5 < x + 7 \\ m - x < 3 \end{cases}$ vô nghiệm.

- A.** $m \geq 9$ **B.** $m \geq 3$ **C.** $m \leq 9$ **D.** $m \leq 3$

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 3x - 5 < x + 7 \\ m - x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 6 \\ x > m - 3 \end{cases}$. Hệ bất phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow m - 3 \geq 6 \Leftrightarrow m \geq 9$.

Câu 15: Miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm

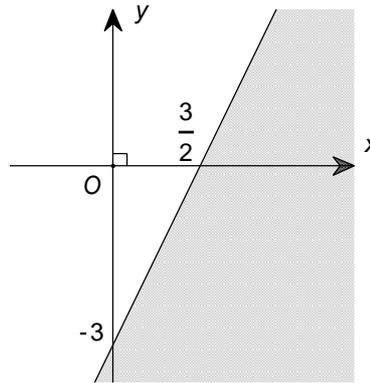
- A.** $(0; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(1; -1)$. **D.** $(4; 3)$.

Lời giải

Ta có: $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x) \Leftrightarrow x + 2y < 4$.

Nhận xét: Tại điểm $(4; 3)$ ta có: $4 + 2 \cdot 3 = 10 > 4 \Rightarrow$ điểm $(4; 3)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 16: Phần không tô đậm trong hình vẽ biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



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

Lời giải

Nhận xét: Miền nghiệm là phần không chứa điểm $O(0;0)$ nên loại đáp án $x - 2y > 3$ và $2x - y > 3$.

Đường thẳng d cắt trục Ox tại $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$, cắt trục Oy tại $B(0; -3)$ nên chọn đáp án $2x - y < 3$.

Câu 17: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là

- A. B.

- C. D.

Lời giải

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 3x - 2y = -6$.

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 18: 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

$$\text{Ta có } -x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Hệ số $a = -1 < 0$

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có đáp án C là đáp án cần tìm.

Câu 19: Cho $f(x) = x^2 + x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$?**A.** $(-\infty; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $(-\infty; +\infty) \setminus \{0\}$. **D.** $(0; +\infty)$.**Lời giải**Với tam thức $f(x) = x^2 + x + 1$, ta có $\Delta = -3 < 0$ và hệ số $a = 1 > 0$ nên $f(x) > 0 \quad \forall x \in (-\infty; +\infty)$.**Câu 20:** Hình vẽ bên dưới là bảng xét dấu của tam thức nào sau đây

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

A. $f(x) = -x^2 + x + 6$. **B.** $f(x) = -x^2 - x + 6$.**C.** $f(x) = x^2 + x - 6$. **D.** $f(x) = -x^2 + 5x + 6$.**Lời giải**Từ bảng xét dấu ta thấy tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ có hệ số $a < 0$ và có hai nghiệm $x_1 = -2$, $x_2 = 3$.Nên ta có thể chọn $f(x) = -(x+2)(x-3) = -x^2 + x + 6$.**Câu 21:** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 9 \geq 4x(x-3)$ là**A.** $(1; 3)$. **B.** $[1; 3]$. **C.** $[1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 1]$.**Lời giải**Bất phương trình $x^2 - 9 \geq 4x(x-3) \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [1; 3]$.

Câu 22: Tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = 2x^2 + x - 15$ nhận giá trị âm là khoảng $(a; b)$. Khi đó giá trị biểu thức $T = a + 2b$ là

- A. $-\frac{7}{2}$. B. 8. C. 2. D. -2.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) < 0 \Leftrightarrow 2x^2 + x - 15 < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-3; \frac{5}{2}\right).$$

$$\text{Vậy } a = -3; b = \frac{5}{2} \text{ nên } a + 2b = 2.$$

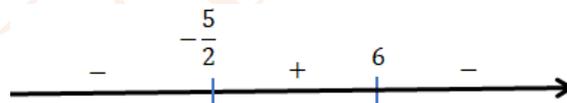
Câu 23: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = -2x^2 + 7x + 30$ không âm?

- A. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [6; +\infty)$. B. $(-\infty; -6] \cup \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left[-\frac{5}{2}; 6\right)$. D. $\left[-\frac{5}{2}; 6\right]$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = -2x^2 + 7x + 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{2} \\ x = 6 \end{cases}, a = -2 < 0.$$

Trục xét dấu cho $f(x)$



$$\text{Vậy } f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{5}{2}; 6\right].$$

Câu 24: Trong tam giác ABC có $\hat{B} = 75^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$, $c = 6$. Tính a .

- A. $3\sqrt{6}$. B. $6\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $3\sqrt{2}$.

Lời giải

$$\hat{A} = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ = 60^\circ.$$

Áp dụng định lý sin ta có

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow a = \left(\frac{\sin A}{\sin C}\right)c = \left(\frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}\right) \cdot 6 = 3\sqrt{6}.$$

Câu 25: Tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $BC = 7$, $AC = 15$, $AB = 12$. Độ dài đường trung tuyến BN bằng

- A. $\frac{\sqrt{611}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{161}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{161}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{418}}{2}$.

Lời giải

Do đó độ dài đường trung tuyến BN là

$$BN^2 = \frac{2(BC^2 + AB^2) - AC^2}{4} = \frac{2(7^2 + 12^2) - 15^2}{4} = \frac{161}{4}.$$

$$\Rightarrow BN = \frac{\sqrt{161}}{2}.$$

Câu 26: Tam giác ABC với cạnh $AB = 6$, $AC = 12$, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ có diện tích là

- A. 18. B. $18\sqrt{3}$. C. $36\sqrt{3}$. D. $12\sqrt{3}$.

Lời giải

Diện tích của tam giác là

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 \cdot \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}.$$

Câu 27: Tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 7$, $CA = 9$. Khi đó $\cos \widehat{BAC}$ có giá trị bằng

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

Lời giải

Theo định lí côsin ta có $\cos \widehat{BAC} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2 \cdot 4 \cdot 9} = \frac{2}{3}$.

Câu 28: Tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$, $AB = 5$. Khi đó độ dài cạnh AC bằng

- A. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$. B. $5\sqrt{3}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Theo định lí sin ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{5 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{5\sqrt{6}}{2}$.

Câu 29: Cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -3 - t \end{cases}$. Một vector chỉ phương của d là

- A. $\vec{u}(4; -3)$. B. $\vec{u}(2; -3)$. C. $\vec{u}(2; -1)$. D. $\vec{u}(4; -1)$.

Lời giải

Từ phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -3 - t \end{cases}$, suy ra d có một vector chỉ phương là

$$\vec{u} = (4; -1).$$

Câu 30: Cho đường thẳng $d: 5x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

- A. $\vec{n}_1 = (3; -5)$. B. $\vec{n}_2 = (5; 3)$. C. $\vec{n}_3 = (5; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 5)$.

Lời giải

Từ phương trình tổng quát của đường thẳng d , ta có một vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (5; 3)$.

Câu 31: Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-2; 1)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (-2; 1)$ có phương trình tham số

là $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Câu 32: Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1; 4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3)$ có phương trình tổng quát là

A. $2x + 3y - 10 = 0$. B. $2x + 3y + 10 = 0$. C. $-x + 4y - 10 = 0$. D. $-x + 4y + 10 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1; 4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3)$ có phương trình tổng quát là $2(x+1) + 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 10 = 0$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d đi qua điểm $M = (1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 3y + 4 = 0$ có phương trình tổng quát là

A. $3x + y - 5 = 0$. B. $x - 3y - 5 = 0$. C. $x - 3y + 5 = 0$. D. $3x + y + 4 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng $x - 3y + 4 = 0$ có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -3)$.

Do đường thẳng d vuông góc với $x - 3y + 4 = 0$ nên d có một vector chỉ phương $\vec{u}_d = \vec{n} = (1; -3)$.

Do đó d có một vector pháp tuyến $\vec{n}_d = (3; 1)$.

Mặt khác d đi qua $M = (1; 2)$ nên có phương trình tổng quát

$$3(x-1) + (y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 5 = 0.$$

Vậy phương trình tổng quát của d là $3x + y - 5 = 0$.

Câu 34: Biết rằng hai đường thẳng $(d_1): mx + 8y + m + 2 = 0$ và $(d_2): 2x + my + 3 = 0$ song song với nhau. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-6; -4)$. B. $(-4; 1)$. C. $(3; 6)$. D. $(-7; -3)$.

Lời giải

Xét 2 đường thẳng $(d_1): mx + 8y + m + 2 = 0$ và $(d_2): 2x + my + 3 = 0$.

Trường hợp 1: Khi $m = 0$, $(d_1): 8y + 2 = 0$ và $(d_2): 2x + 3 = 0$ nên (d_1) và (d_2) không song song.

Trường hợp 2: Khi $m \neq 0$, (d_1) và (d_2) song song với nhau khi

$$\frac{m}{2} = \frac{8}{m} \neq \frac{m+2}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 16 = 0 \\ m^2 + 2m - 24 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 4 \\ m \neq 4 \\ m \neq -6 \end{cases} \Leftrightarrow m = -4. \text{ Vậy } m \in (-7; -3).$$

Câu 35: Cho đường thẳng $(d): 3x + 4y + 1 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng (d) .

A. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 2 - 4t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -1 - 3t \end{cases}$

Lời giải

Trên đường thẳng (d) lấy điểm $M(1; -1)$.

Một vector pháp tuyến của (d) : $\vec{n} = (3; 4)$. Suy ra $\vec{u} = (4; -3)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng (d) .

Phương trình tham số của đường thẳng (d) : $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -1 - 3t \end{cases}$.

II. PHÂN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải bất phương trình $(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 7) \geq 4$.

Lời giải

Đặt $t = x^2 + 5x + 4$, bất phương trình đã cho trở thành $t(t+3) \geq 4 \Leftrightarrow t^2 + 3t - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -4 \\ t \geq 1 \end{cases}$

TH1: $t \leq -4 \Rightarrow x^2 + 5x + 8 \leq 0$ (1)

Vế trái của BPT là tam thức bậc hai có $a = 1 > 0; \Delta = -7 < 0 \Rightarrow VT > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

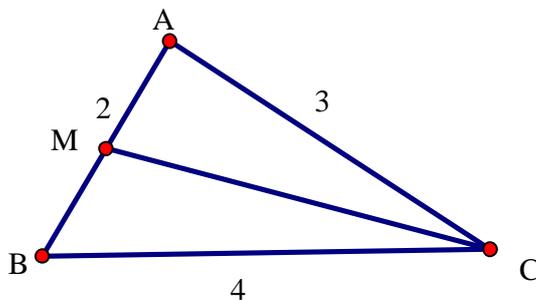
\Rightarrow Bất phương trình vô nghiệm.

TH2: $t \geq 1 \Rightarrow x^2 + 5x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -\frac{\sqrt{13}+5}{2} \\ x \geq \frac{\sqrt{13}-5}{2} \end{cases}$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = \left(-\infty; -\frac{\sqrt{13}+5}{2}\right] \cup \left[\frac{\sqrt{13}-5}{2}; +\infty\right)$

Câu 37: Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 3$, $BC = 4$, M là trung điểm cạnh AB . Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác BCM .

Lời giải



Áp dụng công thức độ dài trung tuyến trong tam giác ABC ta có

$$CM^2 = \frac{BC^2 + AC^2}{2} - \frac{AB^2}{4} = \frac{23}{2} \Rightarrow CM = \sqrt{\frac{23}{2}}.$$

Trong tam giác MBC có $\cos B = \frac{BM^2 + BC^2 - CM^2}{2BM \cdot BC} = \frac{1 + 16 - \frac{23}{2}}{2 \cdot 1 \cdot 4} = \frac{11}{16}$

Do $\sin B > 0$ nên $\sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \frac{3\sqrt{15}}{16}$

Trong tam giác BMC , ta có $\frac{MC}{\sin B} = 2R \Rightarrow R = \frac{MC}{2 \sin B} = \frac{\sqrt{\frac{23}{2}}}{\frac{3\sqrt{15}}{8}} = \frac{4\sqrt{690}}{45}$

Vậy $R = \frac{4\sqrt{690}}{45}$.

ĐỀ SỐ 11

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho các số thực a, b thỏa mãn $0 < a < b$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng.

- A. $a(a-b) > 0$. B. $\frac{a-b}{a} > 0$. C. $b(a-b) > 0$. D. $(a+b).(a-b) < 0$.

Câu 2: Với các số thực a, b tùy ý, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\frac{a+b}{2} \geq ab$. B. $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$. C. $(a+b)^2 \geq 9ab$. D. $ab < \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$.

Câu 3: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x-2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}} > 0$

- A. $x \neq 1$. B. $x > 2$. C. $x \geq 1$. D. $x \geq 2$.

Câu 4: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. B. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. C. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right)$.

Câu 5: Bất phương trình $5x-1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là

- A. $\forall x$. B. $x < 2$. C. $x > -\frac{5}{2}$. D. $x > \frac{20}{23}$.

Câu 6: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x+2 \leq 0 \\ 7-x < 2x+1 \end{cases}$ có tập nghiệm là

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

Câu 7: Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $f(x) \geq 0 \forall x \in [2; +\infty)$. B. $f(x) > 0 \forall x \in [2; +\infty)$.
C. $f(x) < 0 \forall x \in (-\infty; 2)$. D. Nghiệm của nhị thức là $x = 2$.

Câu 8: Cho nhị thức $f(x) = x - 3$. Ta có $f(x) < 0$ khi

- A. $x \in (3; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 3)$. C. $x \in (-3; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; -3)$.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y^2 > 0$. B. $3x^2 + y^2 \leq 0$.
C. $5x - y \geq 0$. D. $3x^2 + 2y < 0$.

Câu 10: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 5y + 4 < 0$?

- A. $M(1;2)$. B. $N(-1;-1)$. C. $P(2;1)$. D. $Q(-1;1)$.

Câu 11: Có bao nhiêu số nguyên x để $f(x) = -x^2 - 6x + 7$ nhận giá trị dương

- A. 8. B. 7. C. 5. D. 9.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 \geq 0$ là

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

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Câu 14: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

Câu 15: Cho tam giác ABC có độ dài 3 cạnh tương ứng là a, b, c . Góc A nhọn khi và chỉ khi

- A. $a^2 = b^2 + c^2$. B. $a^2 < b^2 + c^2$. C. $a^2 + b^2 + c^2 > 0$. D. $a^2 > b^2 + c^2$.

Câu 16: Cho tam giác ABC . Tìm công thức sai:

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.
C. $b \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.

Câu 17: Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

- A. $\vec{n}_1 = (-6; 4)$. B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$.
C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy, đường thẳng Δ đi qua điểm $P(3;0)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(-2;1)$ có phương trình tổng quát là.

- A. $2x - y - 6 = 0$. B. $-2x + y - 6 = 0$. C. $-2x + 6 = 0$. D. $2x - 6 = 0$.

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $M(0;-2)$ và $N(-1;1)$.

- A. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 - 2t \end{cases}$.

Câu 20: Khoảng cách từ điểm $M(-1;1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 3 = 0$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{2}{5}$. B. 2. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{4}{25}$.

Câu 21: Nếu $a + b < a$ và $b - a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $ab > 0$. B. $b < a$. C. $a < b < 0$. D. $a > 0$ và $b < 0$.

Câu 22: Nếu $x+5z > y+5z$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3x > -3y$. B. $x^2 > y^2$. C. $5x > 5y$. D. $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$.

Câu 23: Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{6-3x} \leq \frac{x^3+3}{x^2-2x-1} + 10$ là

- A. $x \in (-\infty; 2]$. B. $x \in (-\infty; 1+\sqrt{2})$.
C. $x \in (-\infty; 2] \setminus \{1+\sqrt{2}\}$. D. $x \in (-\infty; 2] \setminus \{1-\sqrt{2}\}$.

Câu 24: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x-3}{\sqrt{x^2-4}} + \sqrt{5-x} + \sqrt{x} < 2$ là

- A. $x \in (-2; 2)$. B. $x \in (-\infty; 5]$. C. $x \in (2; 5]$. D. $x \in (-2; 5)$.

Câu 25: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(x-7)(x-10) < 0$

- A. $x=7$. B. $x=5$. C. $x=9$. D. $x=11$.

Câu 26: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x để biểu thức $\frac{2x-1}{2-x}$ luôn dương?

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

Câu 27: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+y > 0 \\ x+5y-1 < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Điểm nào sau đây thuộc tập S .

- A. $(-1; -1) \in S$ B. $(2; 5) \in S$. C. $(3; -1) \in S$ D. $\left(-1; \frac{2}{5}\right) \in S$

Câu 28: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{5-3x-2x^2}$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [-1; +\infty)$. B. $\left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.
C. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. D. $\left[-\frac{5}{2}; -1\right]$.

Câu 29: Các giá trị m làm cho biểu thức $f(x) = x^2 - 2x + m - 2$ luôn luôn dương là

- A. $m \in \emptyset$. B. $m < 3$. C. $m \geq 3$. D. $m > 3$.

Câu 30: Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm đúng với mọi x

- A. $m < -2$. B. $m > -2$. C. $m > -1$. D. $m < -1$.

Câu 31: Cho tam giác ΔABC có $b=7; c=5; \cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài đường cao h_a của tam giác ΔABC là

- A. $8\sqrt{3}$. B. 8. C. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. D. $80\sqrt{3}$.

Câu 32: Cho ΔABC có $B = 60^\circ, a=6, c=8$. Độ dài cạnh b bằng:

- A. 10 B. $\sqrt{39}$ C. $\sqrt{52}$. D. 7.

Câu 33: Cho đường thẳng $(d): 3x - 2y + 9 = 0$. Đường thẳng (Δ) đi qua $M(1;3)$ và song song với (d) có phương trình:

- A. $3x - 2y - 3 = 0$. B. $2x + 3y - 1 = 0$. C. $3x - 2y - 9 = 0$. D. $3x - 2y + 3 = 0$

Câu 34: Cho tam giác ABC với $A(-2;4)$; $B(2;0)$; $C(5;0)$. Trung tuyến CM đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $\left(14; \frac{9}{2}\right)$. B. $\left(10; -\frac{5}{2}\right)$. C. $(-7; -6)$. D. $(-10; 6)$.

Câu 35: Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(5;3)$ và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho M là trung điểm của AB là:

- A. $3x + 5y - 30 = 0$. B. $3x + 5y - 30 = 0$. C. $5x + 3y - 34 = 0$. D. $5x - 3y + 34 = 0$.

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\sqrt{(x+2)(4-x)} \leq x^2 - 2x + m$ nghiệm đúng với mọi x thuộc $[-2; 4]$.

Câu 37: Trong mặt phẳng (Oxy) , cho tam giác ABC có $C(4; -1)$, trung điểm của đoạn thẳng AB là điểm $M(3; 2)$, đường cao AH của tam giác ABC có phương trình $x + 3y - 7 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh AC .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.B	3.B	4.C	5.D	6.D	7.B	8.B	9.C	10.B
11. B	12.B	13.A	14.A	15.B	16.C	17.B	18.A	19.C	20.B
21.A	22.C	23.D	24.C	25.C	26.A	27.C	28.B	29.D	30.A
31.C	32.C	33.D	34.D	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho các số thực a, b thỏa mãn $0 < a < b$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng.

- A. $a(a-b) > 0$. B. $\frac{a-b}{a} > 0$. C. $b(a-b) > 0$. D. $(a+b).(a-b) < 0$.

Lời giải

Ta có $0 < a < b$ nên $a-b < 0$ và $a+b > 0$ suy ra $(a+b).(a-b) < 0$.

Câu 2: Với các số thực a, b tùy ý, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\frac{a+b}{2} \geq ab$. B. $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$. C. $(a+b)^2 \geq 9ab$. D. $ab < \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$.

Lời giải

Với mọi số thực a, b ta có $(a-b)^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a+b)^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 \geq ab$.

Câu 3: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x-2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}} > 0$

- A. $x \neq 1$. B. $x > 2$. C. $x \geq 1$. D. $x \geq 2$.

Lời giải

Bất phương trình $\frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x-2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}} > 0$ xác định khi $\begin{cases} x-2 > 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$.

Câu 4: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. B. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. C. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right)$.

Lời giải

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 < -3x+3 \\ 4-3x < 6-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < 4 \\ -x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right).$$

Vậy hệ bất phương trình có tập nghiệm $S = \left(-2; \frac{4}{5}\right)$

Câu 5: Bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là

- A. $\forall x$. B. $x < 2$. C. $x > -\frac{5}{2}$. D. $x > \frac{20}{23}$.

Lời giải

$$5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 5x - \frac{2x}{5} > 3 + 1 \Leftrightarrow \frac{23x}{5} > 4 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}.$$

Câu 6: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 5 \leq 0 \\ 7 - x < 2x + 1 \end{cases}$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

$$\begin{cases} x - 5 \leq 0 \\ 7 - x < 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x \leq 5.$$

Vậy tập nghiệm là $S = (2; 5]$.

Câu 7: Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $f(x) \geq 0 \forall x \in [2; +\infty)$. B. $f(x) > 0 \forall x \in [2; +\infty)$.
C. $f(x) < 0 \forall x \in (-\infty; 2)$. D. Nghiệm của nhị thức là $x = 2$.

Lời giải

Ta có: $2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

Bảng xét dấu:

x		2	
$f(x)$	-	0	+

Vậy: $f(x) > 0 \forall x \in (2; +\infty)$.

$f(x) < 0 \forall x \in (-\infty; 2)$.

$f(x) = 0$ với $x = 2$.

Câu 8: Cho nhị thức $f(x) = x - 3$. Ta có $f(x) < 0$ khi

- A. $x \in (3; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 3)$. C. $x \in (-3; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; -3)$.

Lời giải

Ta có $f(x) < 0 \Leftrightarrow x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < 3$.

Vậy $f(x) < 0$ khi $x \in (-\infty; 3)$.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y^2 > 0$. B. $3x^2 + y^2 \leq 0$.
 C. $5x - y \geq 0$. D. $3x^2 + 2y < 0$.

Lời giải

Dựa vào định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát

$$ax + by < 0$$

Trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và b không đồng thời bằng 0; x, y là các ẩn số.

Câu 10: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 5y + 4 < 0$?

- A. $M(1; 2)$. B. $N(-1; -1)$. C. $P(2; 1)$. D. $Q(-1; 1)$.

Lời giải

Thay lần lượt tọa độ các đáp án vào bất phương trình. Chỉ có tọa độ điểm N thỏa mãn bất phương trình.

Đáp án: B

Câu 11: Có bao nhiêu số nguyên x để $f(x) = -x^2 - 6x + 7$ nhận giá trị dương

- A. 8. B. 7. C. 5. D. 9.

Lời giải

Lập bảng xét dấu của $f(x)$, ta có $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-7; 1)$

Nên có 7 giá trị nguyên thỏa mãn điều kiện bài toán

Đáp án: B

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 \geq 0$ là

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

Lời giải

Ta có $x^2 - 5x + 6 \geq 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x - 3) \geq 0$

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
$x - 2$	-	0	+	
$x - 3$		-	0	+
$(x - 2)(x - 3)$	+	0	-	0

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Lời giải

Ta có $f(x) \leq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

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

Lời giải

Theo định lý cosin trong tam giác ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 15: Cho tam giác ABC có độ dài 3 cạnh tương ứng là a, b, c . Góc A nhọn khi và chỉ khi

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

B. $a^2 < b^2 + c^2$.

C. $a^2 + b^2 + c^2 > 0$.

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

Lời giải

Góc A nhọn khi và chỉ khi $\cos A > 0 \Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} > 0 \Leftrightarrow b^2 + c^2 > a^2$.

Câu 16: Cho tam giác ABC . Tìm công thức sai:

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $b \sin B = 2R$.

D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.

Lời giải

Áp dụng định lý Sin ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Suy ra: $\frac{a}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow \sin A = \frac{a}{2R}$

Ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \sin C = \frac{c \sin A}{a}$ nên D đúng

Câu 17: Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

A. $\vec{n}_1 = (-6; 4)$.

B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$.

C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$.

D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

Lời giải

Ta có $(d): 2x + 3y - 4 = 0 \Rightarrow VTPT \vec{n} = (2; 3)$.

Vì \vec{n}_2 cùng phương với \vec{n} nên \vec{n}_2 cũng là VTPT của đường thẳng d .

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy, đường thẳng Δ đi qua điểm $P(3; 0)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(-2; 1)$ có phương trình tổng quát là.

- A.** $2x - y - 6 = 0$. **B.** $-2x + y - 6 = 0$. **C.** $-2x + 6 = 0$. **D.** $2x - 6 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng Δ : $-2 \cdot (x-3) + 1 \cdot (y-0) = 0$

$$\Leftrightarrow -2x + y + 6 = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 6 = 0.$$

Vậy phương trình đường thẳng Δ : $2x - y - 6 = 0$.

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $M(0; -2)$ và $N(-1; 1)$.

- A.** $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 - 2t \end{cases}$

Lời giải

Gọi d là đường thẳng đi qua hai điểm $M(0; -2)$ và $N(-1; 1)$.

\Rightarrow Đường thẳng d đi qua điểm $M(0; -2)$ và nhận $\overrightarrow{MN}(-1; 3)$ làm vector chỉ phương.

Vậy phương trình tham số đường thẳng d : $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Câu 20: Khoảng cách từ điểm $M(-1; 1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 3 = 0$ bằng bao nhiêu?

- A.** $\frac{2}{5}$. **B.** 2. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{4}{25}$.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm $M(-1; 1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 3 = 0$.

$$d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot (-1) - 4 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 2.$$

Câu 21: Nếu $a + b < a$ và $b - a > b$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $ab > 0$. **B.** $b < a$. **C.** $a < b < 0$. **D.** $a > 0$ và $b < 0$.

Lời giải

$$a + b < a \Rightarrow b < 0; \quad b - a > b \Rightarrow -a > 0 \Rightarrow a < 0$$

Suy ra $ab > 0$.

Câu 22: Nếu $x + 5z > y + 5z$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $-3x > -3y$. **B.** $x^2 > y^2$. **C.** $5x > 5y$. **D.** $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$.

Lời giải

Ta có

$x+5z > y+5z \Leftrightarrow x > y \Leftrightarrow -3x < -3y$ vì $-3 < 0$. Do đó A sai.

$x+5z > y+5z \Leftrightarrow x > y$. Chưa đủ dữ kiện của y để bình phương hai vế. Do đó B sai.

$x+5z > y+5z \Leftrightarrow x > y \Leftrightarrow 5x > 5y$. Do đó C đúng.

$x+5z > y+5z \Leftrightarrow x > y$. Ví dụ $x = -2, y = -3$ thì $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$. Do đó D sai.

Câu 23: Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{6-3x} \leq \frac{x^3+3}{x^2-2x-1} + 10$ là

- A. $x \in (-\infty; 2]$. B. $x \in (-\infty; 1 + \sqrt{2})$.
 C. $x \in (-\infty; 2] \setminus \{1 + \sqrt{2}\}$. D. $x \in (-\infty; 2] \setminus \{1 - \sqrt{2}\}$.

Lời giải

Bất phương trình $\sqrt{6-3x} \leq \frac{x^3+3}{x^2-2x-1} + 10$ xác định khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 6-3x \geq 0 \\ x^2-2x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq 1 \pm \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2] \setminus \{1 - \sqrt{2}\}.$$

Câu 24: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x-3}{\sqrt{x^2-4}} + \sqrt{5-x} + \sqrt{x} < 2$ là

- A. $x \in (-2; 2)$. B. $x \in (-\infty; 5]$. C. $x \in (2; 5]$. D. $x \in (-2; 5)$.

Lời giải

$$\text{Bất phương trình đã cho xác định khi } \begin{cases} x^2-4 > 0 \\ 5-x \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \\ x \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x \leq 5.$$

Câu 25: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $(x-7)(x-10) < 0$

- A. $x = 7$. B. $x = 5$. C. $x = 9$. D. $x = 11$.

Lời giải

Đặt $f(x) = (x-7)(x-10)$. Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = 10 \end{cases}$

Bảng xét dấu

x		7		10	
$x-7$	-	0	+		+
$x-10$	-		-	0	+
$f(x)$	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu tập nghiệm của bất phương trình là $S = (7; 10)$.

Do đó $9 \in S$.

Câu 26: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x để biểu thức $\frac{2x-1}{2-x}$ luôn dương?

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

Lời giải

Ta có: $\frac{2x-1}{2-x} > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$

Vì $x \in \mathbb{N}^* \Rightarrow x=1$

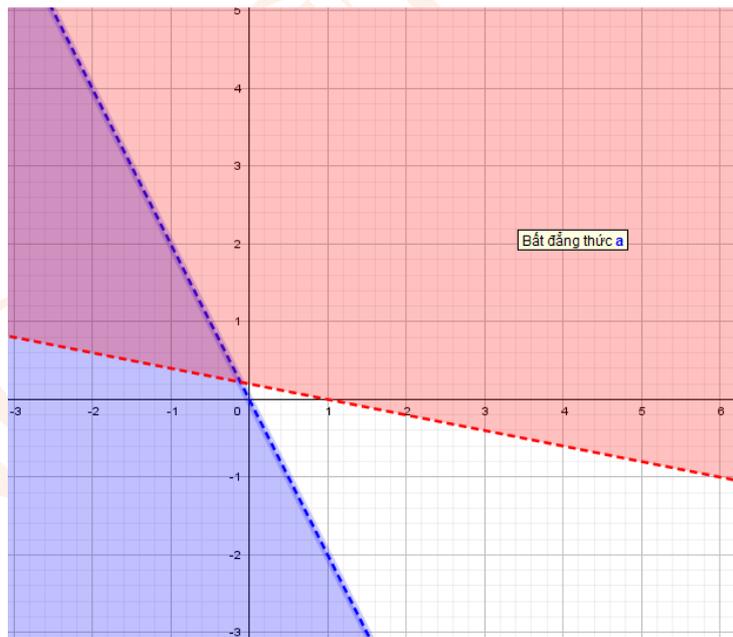
Câu 27: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+y > 0 \\ x+5y-1 < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Điểm nào sau đây thuộc tập S .

- A.** $(-1; -1) \in S$ **B.** $(2; 5) \in S$. **C.** $(3; -1) \in S$ **D.** $\left(-1; \frac{2}{5}\right) \in S$

Lời giải

Cách 1:

Ta có biểu diễn miền nghiệm của hệ



Từ biểu diễn miền nghiệm của hệ ta suy ra đáp án C

Cách 2:

Ta thay lần lượt giá trị của x và y vào hệ để kiểm tra:

$$x=3; y=-1 \text{ thì } \begin{cases} 2x+y > 0 \\ x+5y-1 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+y=5 > 0 \\ x+5y-1=-2 < 0 \end{cases} \text{ thỏa mãn vậy chọn C}$$

Câu 28: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{5-3x-2x^2}$ là

- A. $(-\infty; -\frac{5}{2}] \cup [-1; +\infty)$. B. $[-\frac{5}{2}; 1]$.
 C. $(-\infty; -\frac{5}{2}] \cup [1; +\infty)$. D. $[-\frac{5}{2}; -1]$.

Lời giải

Người làm: Côngg Hienn.

Hàm số xác định khi $5 - 3x - 2x^2 \geq 0 \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 5 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{5}{2} \leq x \leq 1$

Câu 29: Các giá trị m làm cho biểu thức $f(x) = x^2 - 2x + m - 2$ luôn luôn dương là

- A. $m \in \emptyset$. B. $m < 3$. C. $m \geq 3$. D. $m > 3$.

Lời giải

Người làm: Côngg Hienn.

Cách 1 Ta có $f(x) = x^2 - 2x + m - 2 = (x^2 - 2x + 1) + m - 3 = (x - 1)^2 + m - 3$.

Vì $(x - 1)^2 \geq 0, \forall x$ nên để $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ thì $m - 3 > 0 \Leftrightarrow m > 3$.

Cách 2. $f(x) = x^2 - 2x + m - 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 1 - m + 2 < 0 \Leftrightarrow m > 3$.

Câu 30: 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: $2x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$

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 đúng với mọi x khi $m < -2$.

Câu 31: Cho tam giác ΔABC có $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài đường cao h_a của tam giác ΔABC là

- A. $8\sqrt{3}$. B. 8. C. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. D. $80\sqrt{3}$.

Lời giải

Độ dài cạnh a : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5} = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$

$\cos A = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \frac{4}{5}$

$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}a.h_a \Rightarrow h_a = \frac{bc \sin A}{a} = \frac{7.5 \cdot \frac{4}{5}}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

Câu 32: Cho ΔABC có $B = 60^\circ, a = 6, c = 8$. Độ dài cạnh b bằng:

- A. 10 B. $\sqrt{39}$ C. $\sqrt{52}$. D. 7.

Lời giải

$$\text{Ta có: } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 6^2 + 8^2 - 2.6.8 \cdot \cos 60^\circ = 52 \Rightarrow b = \sqrt{52}.$$

Câu 33: Cho đường thẳng $(d): 3x - 2y + 9 = 0$. Đường thẳng (Δ) đi qua $M(1;3)$ và song song với (d) có phương trình:

- A. $3x - 2y - 3 = 0$. B. $2x + 3y - 1 = 0$. C. $3x - 2y - 9 = 0$. D. $3x - 2y + 3 = 0$

Lời giải

Do (Δ) song song với (d) nên có phương trình dạng: $3x - 2y + c = 0 (c \neq 9)$

$$\text{Mà } M(1;3) \in (\Delta) \Rightarrow 3.1 - 2.3 + c = 0 \Leftrightarrow c = 3$$

$$\text{Vậy } (\Delta): 3x - 2y + 3 = 0$$

Câu 34: Cho tam giác ABC với $A(-2;4); B(2;0); C(5;0)$. Trung tuyến CM đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $\left(14; \frac{9}{2}\right)$. B. $\left(10; -\frac{5}{2}\right)$. C. $(-7; -6)$. D. $(-10; 6)$.

Lời giải

M là trung điểm của AB nên $M(0;2); \overline{CM} = (-5; 2)$.

Phương trình tham số của đường thẳng CM là $\begin{cases} x = -5t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$.

$$\text{Với } t = 2 \text{ thì } \begin{cases} x = -10 \\ y = 6 \end{cases}.$$

Câu 35: Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(5;3)$ và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho M là trung điểm của AB là:

- A. $3x + 5y - 30 = 0$. B. $3x + 5y - 30 = 0$. C. $5x - 3y - 34 = 0$. D. $5x - 3y + 34 = 0$.

Lời giải

Gọi $A \in Ox \Rightarrow A(x_A; 0); B \in Oy \Rightarrow B(0; y_B)$

$$\text{Ta có } M \text{ là trung điểm } AB \Rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 2x_M \\ y_A + y_B = 2y_M \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 10 \\ y_B = 6 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } (AB): \frac{x}{10} + \frac{y}{6} = 1 \Leftrightarrow 3x + 5y - 30 = 0.$$

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\sqrt{(x+2)(4-x)} \leq x^2 - 2x + m$ nghiệm đúng với mọi x thuộc $[-2; 4]$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $(x+2)(4-x) \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$.

$$\sqrt{(x+2)(4-x)} \leq x^2 - 2x + m \Leftrightarrow m \geq -x^2 + 2x + \sqrt{-x^2 + 2x + 8}.$$

Đặt $t = \sqrt{-x^2 + 2x + 8}$, ta có bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x + 8$ trên $[-2; 4]$

x	-2	1	4
y	0	9	0

Suy ra $t \in [0; 3]$.

Bất phương trình trở thành $t^2 + t - 8 \leq m$ nghiệm đúng với mọi $t \in [0; 3] \Leftrightarrow m \geq \max_{[0; 3]}(t^2 + t - 8)$

Lập bảng biến thiên cho hàm số $y = t^2 + t - 8$, $t \in [0; 3]$

t	0	3
y	-8	4

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có $m \geq 4$.

Câu 37: Trong mặt phẳng (Oxy) , cho tam giác ABC có $C(4; -1)$, trung điểm của đoạn thẳng AB là điểm $M(3; 2)$, đường cao AH của tam giác ABC có phương trình $x + 3y - 7 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh AC .

Lời giải

Ta có $\vec{n} = (1; 3)$ là VTPT của AH . Vì $BC \perp AH$ suy ra \vec{n} cũng là VTCP của BC .

$$\text{Vậy } BC: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases} \Rightarrow B(4+t; -1+3t). \text{ Vì } M \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow A(2-t; 5-3t).$$

$$\text{Do } A \in AH \Leftrightarrow 2-t+3(5-3t)-7=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow A(1; 2).$$

$$\text{Vậy phương trình } AC \text{ là } \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-3} \Leftrightarrow x+y-3=0.$$

ĐỀ SỐ 12

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho a, b, c là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $a^2 + b^2 + c^2 > 0$. **B.** $ab > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$. **C.** $|a| + |b| + |c| > 0$. **D.** $a^2 > b^2 \Leftrightarrow |a| > |b|$.

Câu 2. Cho a, b là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A.** $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. **B.** $\sqrt{a} > \sqrt{b} \Leftrightarrow a > b > 0$.
C. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$. **D.** $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$.

Câu 3. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x-1}{x+2} \geq \frac{x+2}{x-1}$ là

- A.** $\mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{2; -1\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $x \in (-\infty; -2) \cup \left[\frac{-1}{2}; 1\right)$.

Câu 4. $x = -2$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.** $|x| < 2$. **B.** $(x-1)(x+2) > 0$. **C.** $\frac{x}{1-x} + \frac{1-x}{x} < 0$. **D.** $\sqrt{x+3} < x$.

Câu 5. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2 \leq 0 \\ 2x+6 > 0 \end{cases}$ là

- A.** $(-3; 2]$. **B.** $[-3; 2)$. **C.** $(-2; 3)$. **D.** $(-3; 2)$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2x+1 < 5x+4$ là

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

Câu 7. Nhị thức bậc nhất nào dưới đây có bảng xét dấu như sau ?

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

- A.** $f(x) = -3x + 6$. **B.** $f(x) = 2x + 4$. **C.** $f(x) = 5x - 10$. **D.** $f(x) = -6x + 12$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $(-2x+4)(3x+12) < 0$ là

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

Câu 9. Cặp số $(x; y)$ nào dưới đây là nghiệm của bất phương trình $3x - 4y - 12 < 0$?

- A.** $(4; -1)$. **B.** $(-2; -9)$. **C.** $(6; -1)$. **D.** $(5; 2)$.

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x+2y \leq 1 \\ x-y \geq -4 \end{cases}$

- A.** $P(-7; -2)$. **B.** $N(6; -2)$. **C.** $M(-4; -1)$. **D.** $Q(-2; 5)$.

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để biểu thức $f(x) = (-3m-6)x^2 + 2(m-2)x + 3m - 2021$ là một tam thức bậc hai.

- A.** $m \neq -2$. **B.** $m > -2$. **C.** $m \neq 2$. **D.** $m < 2$.

Câu 12. Biểu thức $f(x) = 2x^2 + bx + c$ nhận giá trị không âm với mọi số thực x khi biệt thức Δ thỏa mãn điều kiện nào dưới đây?

- A.** $\Delta < 0$. **B.** $\Delta \geq 0$. **C.** $\Delta \leq 0$. **D.** $\Delta > 0$.

- Câu 13.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là
A. 6. **B.** 5. **C.** 8. **D.** 7.
- Câu 14.** Cho ΔABC có $\widehat{B} = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng
A. 7. **B.** 9. **C.** 49. **D.** $\sqrt{129}$.
- Câu 15.** Cho ΔABC thỏa mãn hệ thức $a + b = 2c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\cos A + \cos B = 2 \cos C$. **B.** $\sin A + \sin B = 2 \sin C$.
C. $2(\sin A + \sin B) = \sin C$. **D.** $\cos C + \cos B = 2 \cos A$.
- Câu 16.** Xét tam giác ABC có $BC = 2a, AC = 3a, \widehat{ACB} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC bằng
A. $6a^2$. **B.** $\frac{3a^2}{4}$. **C.** $3a^2$. **D.** $\frac{3a^2}{2}$.
- Câu 17.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2}$. Vector nào dưới đây không là vector chỉ phương của d ?
A. $\vec{u} = (2; 3)$. **B.** $\vec{u} = (-3; -2)$. **C.** $\vec{u} = (3; 2)$. **D.** $\vec{u} = (6; 4)$.
- Câu 18.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$. Đường thẳng nào dưới đây song song với đường thẳng d ?
A. $4x - 2y + 2 = 0$. **B.** $-2x + y + 1 = 0$. **C.** $2x + y + 1 = 0$. **D.** $x - 2y + 1 = 0$.
- Câu 19.** Cho $A(2; -3)$ và $B(4; -1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là
A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{2}$. **B.** $\frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{2}$. **C.** $\frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{-4}$. **D.** $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+3}{2}$.
- Câu 20.** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 4 + 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Hệ số góc của Δ là
A. $k = \frac{2}{5}$. **B.** $k = -\frac{2}{5}$. **C.** $k = \frac{5}{2}$. **D.** $k = -\frac{5}{2}$.
- Câu 21.** Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$ lần lượt là
A. 2 và $\sqrt{2}$. **B.** 4 và 0. **C.** 4 và 2. **D.** 2 và 0.
- Câu 22.** Xét các mệnh đề:
(I): $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2, (a, b \in \mathbb{R});$
(II): $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3, (a, b, c \in \mathbb{R});$
(III): $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c} (a, b, c > 0).$
Mệnh đề nào trong các mệnh đề trên là đúng?
A. Chỉ **(I)** đúng. **B.** Chỉ **(II)** đúng.
C. Chỉ **(III)** đúng. **D.** Cả **(I); (II); (III)** đúng.
- Câu 23.** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3x+1}{2} - \frac{x-4}{3} \geq 2$ là
A. $\left[\frac{17}{7}; +\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{7}; +\infty\right)$. **C.** $\left[\frac{1}{7}; +\infty\right)$. **D.** $\left[-\frac{3}{7}; +\infty\right)$.
- Câu 24.** Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{8-x} \leq x-2$ là
A. $S = [4; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; -1) \cup (4; 8)$.
C. $S = [4; 8]$. **D.** $S = (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

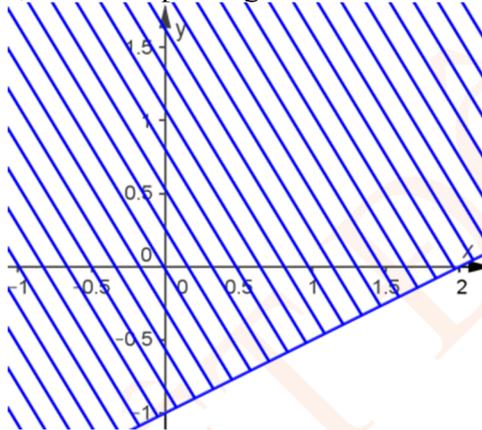
Câu 25. Cho nhị thức $f(x) = 5x - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị x để $f(x) < 0$ là

- A. $(-\infty; \frac{2}{5})$. B. $(-\infty; \frac{2}{5}]$. C. $(\frac{2}{5}; +\infty)$. D. $[\frac{2}{5}; +\infty)$.

Câu 26. Tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx + 4 > 0$ nghiệm đúng với mọi $|x| < 8$ là

- A. $m \in [-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}]$. B. $m \in (-\infty; \frac{1}{2}]$.
C. $m \in [-\frac{1}{2}; +\infty)$. D. $m \in [-\frac{1}{2}; 0) \cup (0; \frac{1}{2}]$.

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , phần nửa mặt phẳng không gạch chéo (kể cả bờ) trong hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $x - 2y < 2$. B. $2x - y \geq 2$. C. $x - 2y \leq 2$. D. $x - 2y \geq 2$.

Câu 28. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $-2x^2 - 3x + 2 > 0$?

- A. $S = (-\infty; -\frac{1}{2}) \cup (2; +\infty)$. B. $S = (-\infty; -2) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$.
C. $S = (-2; \frac{1}{2})$. D. $S = (-\frac{1}{2}; 2)$.

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + m - 5}$ có tập xác định là \mathbb{R}

- A. $m > 9$. B. $m \geq 5$. C. $m \geq 9$. D. $m < 9$.

Câu 30. Giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $(x_1 + x_2)^2 = 4$ là

- A. $m = 2$. B. $m = 0$. C. $\begin{cases} m = 0 \\ m = -2 \end{cases}$. D. $m = -2$.

Câu 31. Cho tam giác ABC có $AB = 6; AC = 8$ và $BC = 10$. Độ dài đường trung tuyến của tam giác ABC xuất phát từ đỉnh A là

- A. 4. B. $\sqrt{3}$. C. 7. D. 5.

Câu 32. Cho tam giác đều ABC có bán kính đường tròn ngoại tiếp 4. Tính diện tích của tam giác ABC ?

- A. 13. B. $12\sqrt{3}$. C. $13\sqrt{2}$. D. 15.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 8y + 3 = 0$. Phương trình tổng quát đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-4; 1)$ và song song với d là

- A. $-x + 4y - 8 = 0$. B. $-4x + y + 16 = 0$. C. $2x - 8y - 16 = 0$. D. $x + 4y = 0$.

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2; -5)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y + 12 = 0$. Khoảng cách từ M đến d bằng

A. $\sqrt{\frac{38}{25}}$. B. $\frac{38}{25}$. C. $\frac{38}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: 5x + my - 1 = 0$. Tìm m để hai đường thẳng d_1 và d_2 vuông góc.

A. $m = 10$. B. $m = 5$. C. $m = -10$. D. $m = -2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

Câu 2: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} có $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 12$ và $|\vec{a} + \vec{b}| = 13$. Tính cosin của góc giữa hai vectơ \vec{a} và $\vec{a} + \vec{b}$

Câu 3: Cho góc $\widehat{xOy} = 30^\circ$. Gọi A và B là hai điểm di động lần lượt trên Ox và Oy sao cho $AB = 1$. Tính độ dài của đoạn OA khi OB có độ dài lớn nhất.

Câu 4: Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y \geq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}.$$

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn : TOÁN, Lớp 10

Họ và tên học sinh:..... Mã số học sinh:.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	C	A	C	A	C	C	A	D	C	A	C	A	A	B	D	A	B
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	D	A	C	C	C	A	A	D	C	C	B	D	B	A	C	A	

Câu 1. Cho a, b, c là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 + b^2 + c^2 > 0$. B. $ab > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$. C. $|a| + |b| + |c| > 0$. **D. $a^2 > b^2 \Leftrightarrow |a| > |b|$.**

Lời giải

Chọn D

D đúng do tính chất: $a^2 > b^2 \Leftrightarrow \sqrt{a^2} > \sqrt{b^2} \Leftrightarrow |a| > |b|$.

Câu 2. Cho a, b là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. B. $\sqrt{a} > \sqrt{b} \Leftrightarrow a > b > 0$.
C. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$. D. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$.

Lời giải

Chọn C

Mệnh đề chỉ đúng với các số $a > 0, b > 0$.

Câu 3. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x-1}{x+2} \geq \frac{x+2}{x-1}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$.** B. $\mathbb{R} \setminus \{2; -1\}$.
 C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $x \in (-\infty; -2) \cup \left[\frac{-1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có điều kiện $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$.

Câu 4. $x = -2$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $|x| < 2$. B. $(x-1)(x+2) > 0$. **C. $\frac{x}{1-x} + \frac{1-x}{x} < 0$.** D. $\sqrt{x+3} < x$.

Lời giải

Chọn C

Do $x = -2$ thỏa mãn bất phương trình C

Câu 5. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2 \leq 0 \\ 2x+6 > 0 \end{cases}$ là

- A. $(-3; 2]$.** B. $[-3; 2)$. C. $(-2; 3)$. D. $(-3; 2)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Có: } \begin{cases} x-2 \leq 0 \\ 2x+6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-3; 2].$$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2x+1 < 5x+4$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Có: } 2x+1 < 5x+4 \Leftrightarrow -1 < x \Rightarrow x \in (-1; +\infty).$$

Câu 7. Nhị thức bậc nhất nào dưới đây có bảng xét dấu như sau ?

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

- A. $f(x) = -3x+6$. B. $f(x) = 2x+4$. **C. $f(x) = 5x-10$.** D. $f(x) = -6x+12$.

Lời giải

Chọn C

Thấy nghiệm của nhị thức là 2 và đổi dấu từ dương sang âm, nên **Chọn C**

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $(-2x+4)(3x+12) < 0$ là

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

Lời giải

Chọn A

$-2x+4$ và $3x+12$ có nghiệm lần lượt là 2 và -4 .
Ta có trục xét dấu:

$-$	-4	$+$	2	$-$
-----	------	-----	-----	-----

Từ đó Chọn A

Câu 9. Cặp số $(x; y)$ nào dưới đây là nghiệm của bất phương trình $3x-4y-12 < 0$?

- A. $(4; -1)$. B. $(-2; -9)$. C. $(6; -1)$. **D. $(5; 2)$.**

Lời giải

Chọn D

Thay các cặp số tương ứng trong các đáp án vào ta chọn D

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x+2y \leq 1 \\ x-y \geq -4 \end{cases}$

- A. $P(-7; -2)$. B. $N(6; -2)$. **C. $M(-4; -1)$.** D. $Q(-2; 5)$.

Lời giải

Chọn C

Thay các cặp số tương ứng trong các đáp án vào ta chọn C

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để biểu thức $f(x) = (-3m-6)x^2 + 2(m-2)x + 3m - 2021$ là một tam thức bậc hai.

- A. $m \neq -2$.** B. $m > -2$. C. $m \neq 2$. D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

$f(x) = (-3m-6)x^2 + 2(m-2)x + 3m - 2021$ là một tam thức bậc hai khi
 $a \neq 0 \Leftrightarrow -3m-6 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -2$.

Câu 12. Biểu thức $f(x) = 2x^2 + bx + c$ nhận giá trị không âm với mọi số thực x khi biệt thức Δ thỏa mãn điều kiện nào dưới đây?

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta \geq 0$. **C. $\Delta \leq 0$.** D. $\Delta > 0$.

Lời giải

Chọn C

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

Câu 13. 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 14. Cho ΔABC có $\hat{B} = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng

- A. 7.** B. 9. C. 49. D. $\sqrt{129}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos B = 64 + 25 - 2.8.5.\frac{1}{2} = 49 \Rightarrow b = 7$.

Câu 15. Cho ΔABC thỏa mãn hệ thức $a + b = 2c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\cos A + \cos B = 2 \cos C$. **B. $\sin A + \sin B = 2 \sin C$.**
 C. $2(\sin A + \sin B) = \sin C$. D. $\cos C + \cos B = 2 \cos A$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow a = 2R.\sin A; b = 2R.\sin B; c = 2R.\sin C$.

Do đó $a + b = 2c \Leftrightarrow 2R.\sin A + 2R.\sin B = 2.2R.\sin C \Leftrightarrow \sin A + \sin B = 2 \sin C$.

Câu 16. Xét tam giác ABC có $BC = 2a, AC = 3a, \widehat{ACB} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC bằng

- A. $6a^2$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $3a^2$. **D. $\frac{3a^2}{2}$.**

Lời giải

Chọn D

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}.CB.CA.\sin C = \frac{1}{2}.2a.3a.\sin 150^\circ = \frac{3a^2}{2}.$$

Câu 17. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2}$. Vector nào dưới đây không là vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u} = (2; 3)$.** B. $\vec{u} = (-3; -2)$. C. $\vec{u} = (3; 2)$. D. $\vec{u} = (6; 4)$.

Lời giải

Chọn A

Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (a; b)$, đồng thời nó cũng có véc tơ chỉ phương dạng $k\vec{u} (k \neq 0)$.

Câu 18. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$. Đường thẳng nào dưới đây song song với đường thẳng d ?

- A. $4x - 2y + 2 = 0$. **B. $-2x + y + 1 = 0$.** C. $2x + y + 1 = 0$. D. $x - 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\frac{2}{-2} = \frac{-1}{1} \neq \frac{1}{1}$. Do đó chọn B

Câu 19. Cho $A(2; -3)$ và $B(4; -1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

- A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{2}$.** B. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{2}$. C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{-4}$. D. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+3}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 2)$. Đường thẳng AB qua $A(2; -3)$, nhận $\overrightarrow{AB} = (2; 2)$ làm vtcp có ptct là:

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{2}.$$

Câu 20. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 4 + 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Hệ số góc của Δ là

- A. $k = \frac{2}{5}$. B. $k = -\frac{2}{5}$. C. $k = \frac{5}{2}$. **D. $k = -\frac{5}{2}$.**

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ có vtcp $\vec{u} = (a; b)$ suy ra hệ số góc $k = \frac{b}{a} = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$ lần lượt là

- A. 2 và $\sqrt{2}$.** B. 4 và 0. C. 4 và 2. D. 2 và 0.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $1 \leq x \leq 3$.

Dễ thấy $y > 0 \forall x \in [1; 3]$.

$$y^2 = 2 + 2\sqrt{(x-1)(3-x)} \geq 2 \Rightarrow y \geq \sqrt{2}.$$

Dấu “=” xảy ra khi $x=1$ hoặc $x=3$.

$$y^2 = 2 + 2\sqrt{(x-1)(3-x)} \leq 2 + [(x-1) + (3-x)] = 4 \Rightarrow y \leq 2.$$

Dấu “=” xảy ra khi $x = y = 2$.

Vậy GTNN của y bằng $\sqrt{2}$ và GTLN của y bằng 2.

Câu 22. Xét các mệnh đề:

(I): $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2, (a, b \in \mathbb{R});$

(II): $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3, (a, b, c \in \mathbb{R});$

(III): $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c} (a, b, c > 0).$

Mệnh đề nào trong các mệnh đề trên là đúng?

A. Chỉ (I) đúng.

B. Chỉ (II) đúng.

C. Chỉ (III) đúng.

D. Cả (I);(II);(III) đúng.

Lời giải

Chọn C

Đây là bất đẳng thức giữa trung bình cộng và nhân cho ba số không âm.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3x+1}{2} - \frac{x-4}{3} \geq 2$ là

A. $\left[\frac{17}{7}; +\infty\right).$

B. $\left(\frac{1}{7}; +\infty\right).$

C. $\left[\frac{1}{7}; +\infty\right).$

D. $\left[-\frac{3}{7}; +\infty\right).$

Lời giải

Chọn C

Ta có BPT $\Leftrightarrow 3(3x+1) - 2(x-4) \geq 12 \Leftrightarrow 7x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{7}.$

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{8-x} \leq x-2$ là

A. $S = [4; +\infty).$

B. $S = (-\infty; -1) \cup (4; 8).$

C. $S = [4; 8].$

D. $S = (-\infty; -1] \cup [4; +\infty).$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sqrt{8-x} \leq x-2 \Leftrightarrow \begin{cases} 8-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \\ 8-x \leq (x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x \geq 2 \\ x^2 - 3x - 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq x \leq 8.$$

Câu 25. Cho nhị thức $f(x) = 5x - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị x để $f(x) < 0$ là

A. $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right)$.

B. $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$.

C. $\left(\frac{2}{5}; +\infty\right)$.

D. $\left[\frac{2}{5}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Để } f(x) < 0 \Leftrightarrow 5x - 2 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{2}{5}.$$

Câu 26. Tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx + 4 > 0$ nghiệm đúng với mọi $|x| < 8$ là

A. $m \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$.

B. $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

C. $m \in \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $m \in \left[-\frac{1}{2}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $|x| < 8 \Leftrightarrow x \in (-8; 8)$

+ Xét $m = 0 \Rightarrow$ BPT $mx + 4 > 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$, suy ra BPT có nghiệm đúng với mọi $|x| < 8$.

+ Xét $m > 0$: BPT $mx + 4 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{4}{m}$.

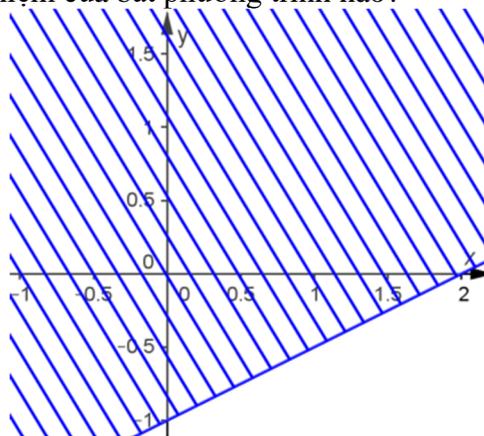
BPT nghiệm đúng $\forall x \in (-8; 8) \Leftrightarrow -8 \geq -\frac{4}{m} \Leftrightarrow m \leq \frac{1}{2} \Rightarrow m \in \left(0; \frac{1}{2}\right]$.

+ Xét $m < 0$: BPT $mx + 4 > 0 \Leftrightarrow x < -\frac{4}{m}$

BPT nghiệm đúng $\forall x \in (-8; 8) \Leftrightarrow 8 \leq -\frac{4}{m} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m < 0$.

Kết hợp 3 trường hợp trên, ta được giá trị của m là $m \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$.

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , phần nửa mặt phẳng không gạch chéo (kể cả bờ) trong hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x - 2y < 2$.

B. $2x - y \geq 2$.

C. $x - 2y \leq 2$.

D. $x - 2y \geq 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy đường thẳng cần tìm có dạng: $x - 2y = 2$. Xét điểm $O(0;0)$, thay vào D, ta có $\Rightarrow 0 - 0 \geq 2$ là điều vô lí, nên **Chọn D**

Câu 28. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $-2x^2 - 3x + 2 > 0$.

A. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $S = \left(-2; \frac{1}{2}\right)$.

D. $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $-2x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < \frac{1}{2}$.

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + m - 5}$ có tập xác định là \mathbb{R} .

A. $m > 9$.

B. $m \geq 5$.

C. $m \geq 9$.

D. $m < 9$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = \sqrt{x^2 - 4x + m - 5}$ có tập xác định là \mathbb{R} khi

$$x^2 - 4x + m - 5 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = 4 - m + 5 \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 9.$$

Câu 30. Giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $(x_1 + x_2)^2 = 4$ là

A. $m = 2$.

B. $m = 0$.

C. $\begin{cases} m = 0 \\ m = -2 \end{cases}$.

D. $m = -2$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $(x_1 + x_2)^2 = 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ |x_1 + x_2| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 4 > 0 \\ |2(m+1)| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ \begin{cases} m = 0 \\ m = -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$$

Câu 31. Cho tam giác ABC có $AB = 6; AC = 8$ và $BC = 10$. Độ dài đường trung tuyến của tam giác ABC xuất phát từ đỉnh A là

A. 4.

B. $\sqrt{3}$.

C. 7.

D. 5.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức đường trung tuyến, ta có:

$$m_a^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{36 + 64}{2} - \frac{100}{4} = 25 \Rightarrow m_a = 5.$$

Câu 32. Cho tam giác đều ABC có bán kính đường tròn ngoại tiếp 4. Tính diện tích của tam giác ABC ?

A. 13.

B. $12\sqrt{3}$.C. $13\sqrt{2}$.

D. 15.

Lời giải

Chọn B

Xét tam giác ABC đều, có độ dài cạnh bằng a .

Áp dụng định lí sin, có $\frac{a}{\sin BAC} = 2.R \Rightarrow a = 2.4.\sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$.

Vậy diện tích cần tìm là $\frac{(4\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 12\sqrt{3}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 8y + 3 = 0$. Phương trình tổng quát đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-4;1)$ và song song với d là

A. $-x + 4y - 8 = 0$.B. $-4x + y + 16 = 0$.C. $2x - 8y - 16 = 0$.D. $x + 4y = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $d // \Delta \Rightarrow$ Chọn VTPT $\vec{n}_d = \vec{n}_\Delta = (2; -8) \Rightarrow d: 2(x+4) - 8(y-1) = 0$

$\Rightarrow d: 2x - 8y + 16 = 0 \Rightarrow d: -x + 4y - 8 = 0$.

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2; -5)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y + 12 = 0$. Khoảng cách từ M đến d bằng

A. $\sqrt{\frac{38}{25}}$.B. $\frac{38}{25}$.C. $\frac{38}{5}$.D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức khoảng cách từ 1 điểm tới một đường thẳng, ta có:

$$d(M; d) = \frac{|3.2 - 4(-5) + 12|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{38}{5}.$$

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: 5x + my - 1 = 0$. Tìm m để hai đường thẳng d_1 và d_2 vuông góc.

A. $m = 10$.B. $m = 5$.C. $m = -10$.D. $m = -2$.

Lời giải

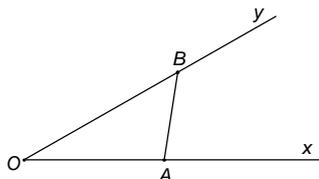
Chọn A

Theo giả thiết, từ $d_1: 2x - y + 1 = 0$, ta có: $\vec{n}_1 = (2; -1)$ và $d_2: 5x + my - 1 = 0$ có $\vec{n}_2 = (5; m)$.

d_1 và d_2 vuông góc $\Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow 10 - m = 0 \Leftrightarrow m = 10$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
---------	----------	------

<p>Câu 1 (1,0 điểm)</p>	<p>Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m+1 \leq 0$ vô nghiệm.</p> <p style="text-align: center;">Lời giải</p> <p>Ta có bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m+1 \leq 0$ vô nghiệm</p> $\Leftrightarrow x^2 - (m+2)x + 8m+1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = (m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow m^2 - 28m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 28.$ <p>Kết luận: $0 < m < 28$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Bài 2 (1,0 điểm)</p>	<p>Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} có $\vec{a} = 5$, $\vec{b} = 12$ và $\vec{a} + \vec{b} = 13$. Tính cosin của góc giữa hai vector \vec{a} và $\vec{a} + \vec{b}$.</p> <p style="text-align: center;">Lời giải</p> <p>Ta có: $\vec{a} = 5$, $\vec{b} = 12$, $\vec{a} + \vec{b} = 13$</p> <p>nên $(\vec{a} + \vec{b})^2 = 169 \Leftrightarrow \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 169 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{169 - 25 - 144}{2} = 0$.</p> <p>Khi đó $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{a}^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} = 25$.</p> <p>Nên: $\cos(\vec{a}, \vec{a} + \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b})}{ \vec{a} \cdot \vec{a} + \vec{b} } = \frac{25}{5 \cdot 13} = \frac{5}{13}$.</p> <p>Vậy: $\cos(\vec{a}, \vec{a} + \vec{b}) = \frac{5}{13}$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Bài 3 (0,5 điểm)</p>	<p>Cho góc $\widehat{xOy} = 30^\circ$. Gọi A và B là hai điểm di động lần lượt trên Ox và Oy sao cho $AB = 1$. Tính độ dài của đoạn OA khi OB có độ dài lớn nhất.</p> <p style="text-align: center;">Lời giải</p>  <p>Theo định lí sin, ta có: $\frac{OB}{\sin \widehat{OAB}} = \frac{AB}{\sin \widehat{AOB}}$</p> $OB = \frac{AB}{\sin \widehat{AOB}} \cdot \sin \widehat{OAB} = \frac{1}{\sin 30^\circ} \cdot \sin \widehat{OAB} \leq \frac{1}{\sin 30^\circ} = 2.$ <p>Vì vậy: OB lớn nhất khi $\sin \widehat{OAB} = 1 \Leftrightarrow \widehat{OAB} = 90^\circ$. Khi đó $OB = 2$ và tam giác ΔOAB vuông tại A. Nên $OA = \sqrt{OB^2 - AB^2} = \sqrt{3}$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Bài 4 (0,5 điểm)</p>	<p>Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y \geq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:</p> $P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}.$	

Lời giải		
<p>Ta có $2P = 6x + 4y + \frac{12}{x} + \frac{16}{y} = 3(x + y) + \left(3x + \frac{12}{x}\right) + \left(y + \frac{16}{y}\right)$.</p> <p>Áp dụng bất TB cộng và TB nhân cho hai số dương có:</p> $\left. \begin{aligned} 3x + \frac{12}{x} &\geq 2\sqrt{3x \cdot \frac{12}{x}} = 12. \\ y + \frac{16}{y} &\geq 2\sqrt{y \cdot \frac{16}{y}} = 8 \end{aligned} \right\}$ <p>Theo đầu bài: $x + y \geq 6$</p> <p>$\Rightarrow 2P = 3(x + y) + \left(3x + \frac{12}{x}\right) + \left(y + \frac{16}{y}\right) \geq 18 + 12 + 8 = 38 \Rightarrow P \geq 19$.</p>		0,25
<p>Dấu “=” xảy ra khi: $\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x = \frac{12}{x} \\ y = \frac{16}{y} \end{cases} \quad (x > 0, y > 0) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$.</p>		0,25
<p>Vậy GTNN của $P = 19$ khi $\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$.</p>		

ĐỀ SỐ 13

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < b \Rightarrow ac < bc$.

B. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

C. $a < b$ và $c < d \Rightarrow ac < bd$.

D. $a < b \Rightarrow ac < bc, (c > 0)$.

Câu 2: Với các số thực không âm a, b tùy ý, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{5}$.

B. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$.

C. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{3}$.

D. $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{4}$.

Câu 3: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{2x^2+4}{x-4} < 0$ là

A. $x \neq 4$.

B. $x \geq 4$.

C. $x \leq 4$.

D. $x < 4$.

Câu 4: Trong các số dưới đây, số nào **không** là nghiệm của bất phương trình $3x^2 > 4x - 1$?

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 5: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x-1 \leq 0 \\ 2x+4 > 0 \end{cases}$ là

A. $\left[-2; \frac{1}{3}\right]$.

B. $\left[-2; \frac{1}{3}\right)$.

C. $\left(-2; \frac{1}{3}\right]$.

D. $\left(-2; \frac{1}{3}\right)$.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2x+4 \geq -5-x$ là

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

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

C. $[-3; +\infty)$.

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

Câu 7: Nhị thức bậc nhất nào dưới đây có bảng xét dấu như sau

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

A. $f(x) = 6x - 12$.

B. $f(x) = -6x + 12$.

C. $f(x) = -x + 2$.

D. $f(x) = 6x + 12$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $(9-3x)(4x+8) > 0$ là

A. $[-3; 2]$.

B. $(-2; 3]$.

C. $(-3; 2)$.

D. $(-2; 3)$.

Câu 9: Cặp số $(x; y)$ nào dưới đây là nghiệm của bất phương trình $2x - 3y + 3 \leq 0$?

A. $(1; 0)$.

B. $(2; 2)$.

C. $(2; -1)$.

D. $(0; 2)$.

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x-3y < 6 \\ x-2y \geq 2 \end{cases}$?

A. $P(-1; 0)$.

B. $N(1; 1)$.

C. $M(1; -1)$.

D. $Q(0; 1)$.

Câu 11: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 - x - 2$. Giá trị $f(-2)$ bằng

A. -8.

B. -1.

C. 3.

D. 8.

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 4x^2 - 12x + 9$ Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases}$.

B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 3 \end{cases}$.

C. $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 < x < 3$.

D. $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 3 \end{cases}$.

Câu 14: Xét tam giác ABC tùy ý có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

Câu 15: Xét tam giác ABC tùy ý, đường tròn ngoại tiếp tam giác có bán kính $R, BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\frac{b}{\sin B} = 2R$.

B. $\frac{b}{\sin A} = 2R$.

C. $\frac{c}{\sin B} = 2R$.

D. $\frac{a}{\sin A} = 4R$.

Câu 16: Xét tam giác ABC tùy ý có $BC = a, AC = b, AB = c$. Diện tích của tam giác ABC bằng

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

B. $\frac{abc}{R}$.

C. $\frac{1}{2}ab \sin C$.

D. $\sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 17: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$ Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_2 = (2; 5)$.

B. $\vec{u}_1 = (-2; 5)$.

C. $\vec{u}_3 = (1; 3)$.

D. $\vec{u}_4 = (-1; 3)$.

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng nào dưới đây **không** đi qua gốc tọa độ?

A. $d_4: y + 3x = 0$.

B. $d_2: x + y = 0$.

C. $d_3: 2x - 3y = 0$.

D. $d_1: 2x + y = 10$.

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy , xét hai đường thẳng tùy ý $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$. Đường thẳng d_1 vuông góc với đường thẳng d_2 khi và chỉ khi

A. $a_1a_2 - b_1b_2 = 0$.

B. $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$.

C. $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$.

D. $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$.

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 4x + 6y + 9 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của Δ ?

A. $\vec{n}_1 = (-6; 9)$.

B. $\vec{n}_2 = (4; 9)$.

C. $\vec{n}_3 = (-2; 3)$.

D. $\vec{n}_4 = (2; 3)$.

Câu 21: Với các số thực x, y tùy ý, mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $x + y \leq \sqrt{2(x^2 + y^2)}$.

B. $xy \leq \frac{x^2 + y^2}{2}$.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.D	2.B	3.A	4.B	5.C	6.C	7.A	8.D	9.D	10.C
11.D	12.B	13.A	14.C	15.A	16.C	17.C	18.D	19.B	20.D
21.D	22.B	23.D	24.B	25.D	26.C	27.C	28.B	29.C	30.B
31.B	32.C	33.D	34.D	35.D					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1,0 điểm)	Để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì: $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow (4m-1)^2 - 15m^2 + 2m + 7 < 0 \Leftrightarrow 2 < m < 4$	0,5
	Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 3$.	0,25
Câu 2 (1,0 điểm)	Vì $d \perp \Delta: x-3y+4=0$ nên d có phương trình dạng $3x+y+c=0$.	0,25
	Theo giả thiết: $d(M;d) = \sqrt{10} \Leftrightarrow \frac{ 3 \cdot 1 + 3 + c }{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$	0,25
	$\Leftrightarrow 6+c = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 4 \\ c = -16 \end{cases}$	0,25
	Với $c = 4$: d có phương trình $3x+y+4=0$. Với $c = -16$: d có phương trình $3x+y-16=0$.	0,25
Câu 3 (0,5 điểm)	Ta có: $\frac{b^2 - a^2}{2c} = b \cos A - a \cos B \Leftrightarrow \frac{b^2 - a^2}{2c} = \frac{b(b^2 + c^2 - a^2)}{2bc} - \frac{a(a^2 + c^2 - b^2)}{2ac}$	0,25
	$\Leftrightarrow b^2 - a^2 = b^2 + c^2 - a^2 - a^2 - c^2 + b^2$ $\Leftrightarrow b^2 = a^2 \Leftrightarrow a = b$. Vậy tam giác ABC cân tại C .	0,25
Câu 4 (0,5 điểm)	Ta có: $P+3 = (a+b+c) \left(\frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} + \frac{1}{a+b} \right)$.	0,25
	Áp dụng bất đẳng thức $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq \frac{9}{x+y+z}$ suy ra: $\frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} + \frac{1}{a+b} \geq \frac{9}{2(a+b+c)}$ Do đó $P+3 \geq \frac{9}{2} \Leftrightarrow P \geq \frac{3}{2}$. Vậy $\min P = \frac{3}{2}$ khi và chỉ khi $a = b = c$.	0,25

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 14

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $a - c > b - d$. B. $a + c > b + d$. C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Câu 2: Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $|x| \geq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$. B. $|x| \leq a \Leftrightarrow x \leq a$.
 C. $|x| > a \Leftrightarrow x > a$. D. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -a \\ x \geq a \end{cases}$.

Câu 3: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{2x}{|x+1|-3} - \frac{1}{\sqrt{2-x}} \geq 1$ là

- A. $x \leq 2$. B. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x < 2 \\ x \neq -4 \end{cases}$. D. $x < 2$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-2021} > \sqrt{2021-x}$ là

- A. $[2021, +\infty)$. B. $(-\infty, 2021)$. C. $\{2021\}$. D. \emptyset .

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 4}{x^2 + 3} > 2$ là

- A. $\left(\frac{3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}; \frac{3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}\right) \cup \left(\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}; +\infty\right)$.
 C. $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 6: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \end{cases}$ là

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

Câu 7: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

- A. $f(x) = x - 2$. B. $f(x) = 2 - 4x$. C. $f(x) = 16 - 8x$. D. $f(x) = -x - 2$.

Câu 8: Số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $(2-x)(x+1)(3-x) \leq 0$ là

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

Câu 9: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x - 5y + 3z \leq 0$. B. $3x^2 + 2x - 4 > 0$. C. $2x^2 + 5y > 3$. D. $2x + 3y < 5$.

Câu 10: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

- A. $(-2; 1)$. B. $(3; -7)$. C. $(0; 1)$. D. $(0; 0)$.

Câu 11: 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 12: 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 13: Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.
C. $S = \frac{abc}{4R}$. D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Câu 14: 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 15: Gọi $S = m_a^2 + m_b^2 + m_c^2$ là tổng bình phương độ dài ba trung tuyến của tam giác ABC . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. $S = \frac{3}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$. B. $S = a^2 + b^2 + c^2$.
C. $S = \frac{3}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$. D. $S = 3(a^2 + b^2 + c^2)$.

Câu 16: Trong hệ trục tọa độ Oxy , Vectơ nào là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$?

- A. $\vec{n}(-2; -1)$. B. $\vec{n}(2; -1)$. C. $\vec{n}(-1; 2)$. D. $\vec{n}(1; 2)$.

Câu 17: Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của Δ ?

- A. $\vec{u} = (4; -2)$. B. $\vec{v} = (-2; -1)$. C. $\vec{m} = (2; 1)$. D. $\vec{q} = (4; 2)$.

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(a; 0), B(0; b), (a, b \neq 0)$. Viết phương trình đường thẳng d .

- A. $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$. B. $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$. C. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$. D. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$.

Câu 19: Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua $M(1; -3)$ và nhận vectơ $\vec{u}(1; 2)$ làm vectơ chỉ phương.

- A. $\Delta: 2x - y - 5 = 0$. B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2}$. C. $\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = -3+2t \end{cases}$. D. $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{2}$.

Câu 20: Cho $x^2 + y^2 = 1$, gọi $S = x + y$. Khi đó ta có

- A. $S \leq \sqrt{2}$. B. $S \geq \sqrt{2}$. C. $-\sqrt{2} \leq S \leq \sqrt{2}$. D. $-1 \leq S \leq 1$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3x-4}{x-2} \leq 1$ là:

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

Câu 22: Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-4| \leq x+12$ là:

- A. $S = \left[-\frac{8}{3}; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\frac{8}{3}; 16\right)$. C. $S = (-\infty; 16]$. D. $S = \left[-\frac{8}{3}; 16\right]$.

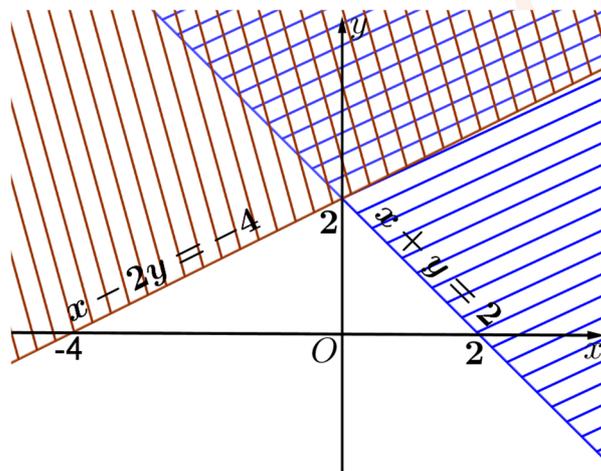
Câu 23: Cho bất phương trình $\left|\frac{2}{x-13}\right| > \frac{8}{9}$. Số nghiệm nguyên nhỏ hơn 13 của bất phương trình là

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

Câu 24: Bất phương trình: $|3x-2|(x^2+1) \geq 0$ có tập nghiệm là:

- A. $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$. B. $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$. D. \mathbb{R} .

Câu 25: 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. $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - 2y \geq -4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x - 2y \geq -4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x - 2y \leq -4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - 2y \leq -4 \end{cases}$.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \frac{1}{\sqrt{x^2-x-6}}$ là:

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

Câu 27: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2+x-1}{x^2+4} < \frac{x^2+x}{x^2+4}$ là:

- A. $x > 1$. B. $x < 1$. C. $x > 4$. D. $x \in \mathbb{R}$.

Câu 28: Giải bất phương trình $|x+1| + |x-4| > 7$. Giá trị nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của x thỏa bất phương trình là

- A. $x = 9$. B. $x = 8$. C. $x = 7$. D. $x = 6$.

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ là

- A. 2. B. $\frac{5}{2}$. C. $2\sqrt{2}$. D. 3.

Câu 30: Cho tam giác ABC , các đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$. Tìm hệ thức giữa a, b, c .

$$\text{A. } \frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}. \quad \text{B. } 3a = 2b + c. \quad \text{C. } 3a = 2b - c. \quad \text{D. } \frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}.$$

Câu 31: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu nào sau đây đúng?

$$\text{A. } a^2 = b^2 + c^2 - 3bc. \quad \text{B. } a^2 = b^2 + c^2 + bc. \\ \text{C. } a^2 = b^2 + c^2 + 3bc. \quad \text{D. } a^2 = b^2 + c^2 - bc.$$

Câu 32: Đường thẳng $\Delta: 5x + 3y = 15$ tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

$$\text{A. } 3. \quad \text{B. } 15. \quad \text{C. } 7,5. \quad \text{D. } 5.$$

Câu 33: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;1)$ và song song với đường thẳng có phương trình $d: (\sqrt{2}-1)x + y + 1 = 0$.

$$\text{A. } (\sqrt{2}-1)x + y = 0. \quad \text{B. } x + (\sqrt{2}+1)y - 2\sqrt{2} = 0. \\ \text{C. } (\sqrt{2}-1)x - y + 2\sqrt{2} - 1 = 0. \quad \text{D. } (\sqrt{2}-1)x + y - \sqrt{2} = 0.$$

Câu 34: Phương trình của đường thẳng qua $A(1;4)$ và cách $B(-3;1)$ một khoảng bằng 3 là:

$$\text{A. } 24x + 7y - 52 = 0. \quad \text{B. } x = 4; y = 4 \\ \text{C. } y = 4; 24x - 7y + 4 = 0. \quad \text{D. } x = 4; 24x + 7y - 52 = 0$$

Câu 35: Với giá trị nào của m thì 2 đường thẳng sau đây vuông góc?

$$\Delta_1: (2m-1)x + my - 10 = 0 \text{ và } \Delta_2: 3x + 2y + 6 = 0$$

$$\text{A. } m = 0. \quad \text{B. } m \in \emptyset. \quad \text{C. } m = 2. \quad \text{D. } m = \frac{3}{8}.$$

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. (1,0 điểm) Giải bất phương trình $\sqrt{x^2 + x - 12} < 6 - x$.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$; $AB = 6$, $AC = 9$. Tính diện tích S và đường cao AH của tam giác ABC .

Bài 3. (0,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$. Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox sao cho điểm M cách đường thẳng d một khoảng bằng 2.

Bài 4. (0,5 điểm) Cho a, b là các số dương thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2$. Chứng minh rằng

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq 4.$$

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.B	2.D	3.C	4.D	5.D	6.B	7.C	8.C	9.D	10.C
11.A	12.D	13.B	14.A	15.A	16.A	17.A	18.C	19.B	20.C
21.C	22.D	23.C	24.D	25.A	26.C	27.D	28.D	29.B	30.D
31.B	32.C	33.D	34.C	35.D					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm)	$\sqrt{x^2 + x - 12} < 6 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - x > 0 \\ x^2 + x - 12 \geq 0 \\ x^2 + x - 12 < (6 - x)^2 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 6 \\ x \in (-\infty; -4] \cup [3; +\infty) \\ x^2 + x - 12 < 36 - 12x + x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 6 \\ x \in (-\infty; -4] \cup [3; +\infty) \\ 13x < 48 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 6 \\ x \in (-\infty; -4] \cup [3; +\infty) \\ x < \frac{48}{13} \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; -4] \cup \left[3; \frac{48}{13}\right).$	0,25
	Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -4] \cup \left[3; \frac{48}{13}\right).$	0,25
Bài 2 (1,0 điểm)	$\bullet S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \sin 60^\circ = \frac{27\sqrt{3}}{2}.$	0,5
	$\bullet BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 6^2 + 9^2 - 2 \cdot 6 \cdot 9 \cdot \cos 60^\circ = 63 \Rightarrow BC = 3\sqrt{7}.$	0,25
	$\bullet S = \frac{1}{2} BC \cdot AH \Rightarrow AH = \frac{2S}{BC} = \frac{27\sqrt{3}}{3\sqrt{7}} = \frac{9\sqrt{21}}{7}.$	0,25
Bài 3 (0,5 điểm)	Điểm $M \in Ox$ nên có tọa độ dạng $M(m; 0)$. Khi đó $d(M, Ox) = \frac{ 3 \cdot m - 4 \cdot 0 + 1 }{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{ 3m + 1 }{5}$	0,25
	Theo giả thiết ta có phương trình $\frac{ 3m + 1 }{5} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 3m + 1 = 10 \\ 3m + 1 = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -\frac{11}{3} \end{cases}$ Vậy có hai điểm thỏa mãn là $M_1(3; 0); M_2\left(-\frac{11}{3}; 0\right).$	0,25

Bài 4 (0,5 điểm)	Áp dụng BĐT côsi ta có $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a}} = 2, \frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b^2} \cdot \frac{b}{a^2}} = \frac{2}{\sqrt{ab}}$	0,25
	Suy ra $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq \frac{4}{\sqrt{ab}}$ (1) Mặt khác ta có $2 = a^2 + b^2 \geq 2\sqrt{a^2b^2} = 2ab \Rightarrow ab \leq 1$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq 4$ (ĐPCM). Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = 1$.	0,25

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

A. $a - c > b - d$.

B. $a + c > b + d$.

C. $ac > bd$.

D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Lời giải**Chọn B.**

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a + c > b + d$.

Câu 2: Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $|x| \geq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$.

B. $|x| \leq a \Leftrightarrow x \leq a$.

C. $|x| > a \Leftrightarrow x > a$.

D. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -a \\ x \geq a \end{cases}$.

Lời giải.**Chọn D.**

Câu 3: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{2x}{|x+1|-3} - \frac{1}{\sqrt{2-x}} \geq 1$ là

A. $x \leq 2$.

B. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x < 2 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

D. $x < 2$.

Lời giải**Chọn C**

Điều kiện xác định của BPT: $\begin{cases} |x+1|-3 \neq 0 \\ 2-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -4 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -4 \\ x < 2 \end{cases}$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-2021} > \sqrt{2021-x}$ là

A. $[2021, +\infty)$.

B. $(-\infty, 2021)$.

C. $\{2021\}$.

D. \emptyset .

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x \geq 2021 \\ x \leq 2021 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2021.$

Thử $x = 2021$ vào bất phương trình ta có $\sqrt{2021-2021} > \sqrt{2021-2021} \Leftrightarrow 0 > 0$ (vô lý). Vậy bất phương trình vô nghiệm.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 4}{x^2 + 3} > 2$ là

A. $\left(\frac{3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}; \frac{3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}\right).$

B. $\left(-\infty; \frac{3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}\right) \cup \left(\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}; +\infty\right).$

C. $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right).$

D. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right).$

Lời giải

Chọn D.

Do $x^2 + 3 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên bất phương trình đã cho tương đương với

$$2x^2 - 3x + 4 > 2(x^2 + 3) \Leftrightarrow 3x < -2 \Leftrightarrow x < -\frac{2}{3}.$$

Câu 6: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4 - x \geq 0 \\ x + 2 \geq 0 \end{cases}$ là

A. $S = (-\infty; -2] \cup [4; +\infty).$

B. $S = [-2; 4].$

C. $S = [2; 4].$

D. $S = (-\infty; -2) \cup (4; +\infty).$

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Hệ phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4.$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S = [-2; 4].$

Câu 7: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

A. $f(x) = x - 2.$

B. $f(x) = 2 - 4x.$

C. $f(x) = 16 - 8x.$

D. $f(x) = -x - 2.$

Lời giải

Chọn C.

Chọn A.

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

Câu 12: 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 13: Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

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

C. $S = \frac{abc}{4R}$.

D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Lời giải**Chọn B.**

Theo định lý hàm số cosin trong tam giác ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 14: 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 15: Gọi $S = m_a^2 + m_b^2 + m_c^2$ là tổng bình phương độ dài ba trung tuyến của tam giác ABC . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. $S = \frac{3}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$.

B. $S = a^2 + b^2 + c^2$.

C. $S = \frac{3}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$.

D. $S = 3(a^2 + b^2 + c^2)$.

Lời giải**Chọn A.**

$$\text{Ta có: } S = m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} + \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} + \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4} = \frac{3}{4}(a^2 + b^2 + c^2).$$

Câu 16: Trong hệ trục tọa độ Oxy , vectơ nào là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$?

A. $\vec{n}(-2; -1)$.

B. $\vec{n}(2; -1)$.

C. $\vec{n}(-1; 2)$.

D. $\vec{n}(1; 2)$.

Lời giải

Chọn A.

Một VTCP của đường thẳng d là $\vec{u}(-1; 2) \Rightarrow$ một VTPT của d là $\vec{n}(-2; -1)$.

Câu 17: Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Vectơ nào sau đây **không** là vectơ chỉ phương của Δ ?

A. $\vec{u} = (4; -2)$.

B. $\vec{v} = (-2; -1)$.

C. $\vec{m} = (2; 1)$.

D. $\vec{q} = (4; 2)$.

Lời giải

Chọn A.

Nếu \vec{u} là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ thì $k\vec{u}, \forall k \neq 0$ cũng là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Từ phương trình đường thẳng Δ ta thấy đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương có tọa độ là $(2; 1)$. Do đó vectơ $\vec{u} = (4; -2)$ không phải là vectơ chỉ phương của Δ .

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(a; 0), B(0; b), (a, b \neq 0)$. Viết phương trình đường thẳng d .

A. $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$.

B. $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$.

C. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

D. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(a; 0), B(0; b)$ có phương trình là $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ (phương trình đường thẳng theo đoạn chắn).

Câu 19: Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua $M(1; -3)$ và nhận vectơ $\vec{u}(1; 2)$ làm vectơ chỉ phương.

A. $\Delta: 2x - y - 5 = 0$.

B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2}$.

C. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 + 2t \end{cases}$.

D. $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Đường thẳng Δ đi qua $M(1; -3)$ và nhận vectơ $\vec{u}(1; 2)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình chính

tắc là $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2}$.

Câu 20: Cho $x^2 + y^2 = 1$, gọi $S = x + y$. Khi đó ta có

- A. $S \leq \sqrt{2}$. B. $S \geq \sqrt{2}$. **C. $-\sqrt{2} \leq S \leq \sqrt{2}$.** D. $-1 \leq S \leq 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $1 = x^2 + y^2 \geq 2xy \Rightarrow 2xy \leq 1$.

Mặt khác: $S^2 = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \leq 2 \Rightarrow -\sqrt{2} \leq S \leq \sqrt{2}$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3x-4}{x-2} \leq 1$ là:

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

Lời giải

Chọn C.

$$\frac{3x-4}{x-2} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{3x-4}{x-2} - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{3x-4-x+2}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2x-2}{x-2} \leq 0$$

Nên tập nghiệm của bất phương trình là $[1; 2)$.

Câu 22: Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-4| \leq x+12$ là:

- A. $S = \left[-\frac{8}{3}; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\frac{8}{3}; 16\right)$. C. $S = (-\infty; 16]$. **D. $S = \left[-\frac{8}{3}; 16\right]$.**

Lời giải

Chọn D.

TH1: $x \geq 2$ bpt tương đương với $2x-4 \leq x+12 \Leftrightarrow x \leq 16$.

Nên $2 \leq x \leq 16$

TH2: $x < 2$ bpt tương đương với $-2x+4 \leq x+12 \Leftrightarrow -3x \leq 8 \Leftrightarrow x \geq -\frac{8}{3}$.

Nên $-\frac{8}{3} \leq x < 2$

Kết hợp cả 2 trường hợp ta được tập nghiệm $-\frac{8}{3} \leq x \leq 16$.

Câu 23: Cho bất phương trình $\left|\frac{2}{x-13}\right| > \frac{8}{9}$. Số nghiệm nguyên nhỏ hơn 13 của bất phương trình là

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

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Với } x < 13 \Leftrightarrow x - 13 < 0 \text{ thì } \left| \frac{2}{x-13} \right| > \frac{8}{9} &\Leftrightarrow -\frac{2}{x-13} - \frac{8}{9} > 0 \Leftrightarrow \frac{-18-8(x-13)}{9(x-13)} > 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{-8x+86}{9(x-13)} > 0 \Leftrightarrow -8x+86 < 0 \Leftrightarrow x > \frac{43}{4}. \end{aligned}$$

Vì $x \in \mathbb{Z}$, $\frac{43}{4} < x < 13$ nên $x \in \{11; 12\}$.

Câu 24: Bất phương trình: $|3x-2|(x^2+1) \geq 0$ có tập nghiệm là:

A. $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

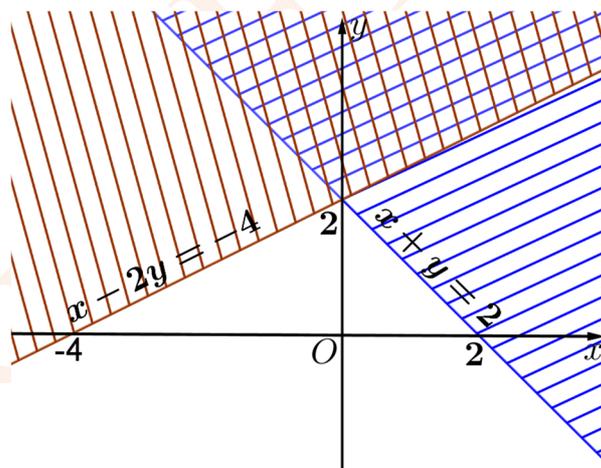
D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn D

$$\left. \begin{aligned} |3x-2| &\geq 0, \forall x \\ (x^2+1) &> 0, \forall x \end{aligned} \right\} \Rightarrow |3x-2|(x^2+1) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 25: 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. $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - 2y \geq -4 \end{cases}$

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Xét hệ phương trình ở đáp án A $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ x - 2y \geq -4 \end{cases}$

Thay điểm $O(0;0)$ vào bất phương trình thứ nhất $0+0 \leq 2$ thỏa mãn nên gạch bỏ phần ko chứa điểm O.

Thay điểm $O(0;0)$ vào bất phương trình thứ nhất $0-2.0 \geq -4$ thỏa mãn nên gạch bỏ phần ko chứa điểm O.

Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương $\begin{cases} x+y \leq 2 \\ x-2y \geq -4 \end{cases}$.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \frac{1}{\sqrt{x^2-x-6}}$ là:

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x^2-x-6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x < -2 \Leftrightarrow x > 3 \\ x > 3 \end{cases}$$

Câu 27: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2+x-1}{x^2+4} < \frac{x^2+x}{x^2+4}$ là:

- A. $x > 1$. B. $x < 1$. C. $x > 4$. **D. $x \in \mathbb{R}$.**

Lời giải

Chọn D

Vì $x^2+4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên bất phương trình tương đương với $x^2+x-1 < x^2+x \Leftrightarrow -1 < 0$ đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 28: Giải bất phương trình $|x+1|+|x-4| > 7$. Giá trị nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của x thỏa bất phương trình là

- A. $x = 9$. B. $x = 8$. C. $x = 7$. **D. $x = 6$.**

Lời giải

Chọn D

Xét dấu phá trị tuyệt đối:

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$
$x+1$	$-$	0	$+$	$+$
$x-4$	$-$	$-$	0	$+$

TH1. $x \in (-\infty; -1)$

$$|x+1|+|x-4| > 7 \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -1) \\ -(x+1)-(x-4) > 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -1) \\ -2x+3 > 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -1) \\ x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2).$$

TH2. $x \in [-1; 4)$

$$|x+1|+|x-4|>7 \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [-1; 4) \\ (x+1)-(x-4)>7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [-1; 4) \\ 5>7 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

TH3. $x \in [4; +\infty)$

$$|x+1|+|x-4|>7 \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [4; +\infty) \\ (x+1)+(x-4)>7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [4; +\infty) \\ 2x-3>7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [4; +\infty) \\ x>5 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (5; +\infty).$$

Tổng hợp lại, tập nghiệm của bất phương trình là: $T = (-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$.

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ là

A. 2.

B. $\frac{5}{2}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1} = \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} + \frac{1}{2} \geq 2\sqrt{\frac{x-1}{2} \cdot \frac{2}{x-1}} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi } \frac{x-1}{2} = \frac{2}{x-1} \Leftrightarrow x = 3, (x > 1).$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\frac{5}{2}$ khi $x = 3$.

Câu 30: Cho tam giác ABC , các đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$. Tìm hệ thức giữa a, b, c .

A. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}$.

B. $3a = 2b + c$.

C. $3a = 2b - c$.

D. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$.

Lời giải

Chọn D

Kí hiệu $S = S_{\triangle ABC}$.

$$\text{Ta có: } 3h_a = 2h_b + h_c \Leftrightarrow \frac{3 \cdot 2S}{a} = \frac{2 \cdot 2S}{b} + \frac{2S}{c} \Leftrightarrow \frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}.$$

Câu 31: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu 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

Chọn B

Áp dụng định lí hàm số cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.
 $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 15

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $a - c > b - d$. B. $a + c > b + d$. C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Câu 2. Tìm mệnh đề đúng.

- A. $a \leq b \Leftrightarrow ac \leq bc$. B. $a < b \Leftrightarrow ac > bc$.
C. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$. D. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Leftrightarrow ac \leq bd$.

Câu 3. Cho các mệnh đề sau

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2 \quad (I); \quad \frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3 \quad (II); \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c} \quad (III)$$

Với mọi giá trị của a, b, c dương ta có

- A. (I) đúng và (II), (III) sai. B. (II) đúng và (I), (III) sai.
C. (III) đúng và (I), (II) sai. D. (I), (II), (III) đúng.

Câu 4. Cho bất đẳng thức $|x| \leq m$. Bất đẳng thức nào sau đây là tương đương với bất đẳng thức đã cho

- A. $\begin{cases} x \leq -m \\ x \geq m \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \geq 0 \\ -m \leq x \\ x \leq m \end{cases}$. C. $-m \leq x \leq m$. D. $\begin{cases} m \geq 0 \\ x \leq -m \\ x \geq m \end{cases}$.

Câu 5. Bất phương trình $-3x + 9 \geq 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 6. Bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là

- A. $x < 2$. B. $x > -\frac{5}{2}$. C. $\forall x \in \mathbb{R}$. D. $x > \frac{20}{23}$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $4x - 1 > 0$ là

- A. $(-\infty; -\frac{1}{4})$. B. $(-\infty; \frac{1}{4})$. C. $(-\frac{1}{4}; +\infty)$. D. $(\frac{1}{4}; +\infty)$.

Câu 8. Biểu thức $f(x) = -2x + 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x < 3$. B. $x \leq 3$. C. $x > -3$. D. $x \geq 3$.

Câu 9. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \leq 1$ là

- A. $S = (0; 1)$. B. $S = \{0; 1\}$.
C. $S = [0; 1]$. D. $S = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$.

Câu 11. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

- A. $f(x) = x - 2$. B. $f(x) = 2 - 4x$. C. $f(x) = 16 - 8x$. D. $f(x) = -x - 2$.

Câu 12. Cho $f(x) = 2x - 4$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$. B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$
C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; +\infty)$. D. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

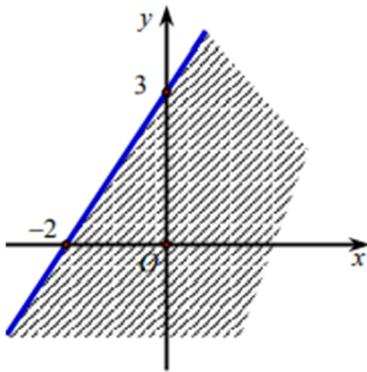
Câu 13. Biểu thức $f(x) = \frac{2-x}{2x+1}$ không âm khi?

- A. $x \in \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $x \in \left(-\frac{1}{2}; 2\right]$.
C. $x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. D. $x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup [2; +\infty)$.

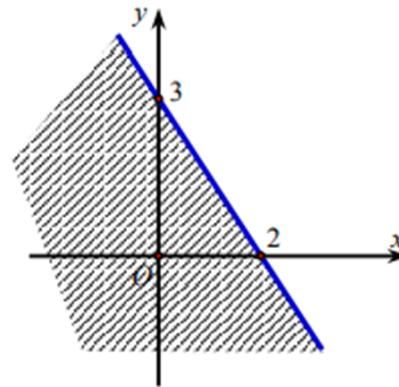
Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x+3}{1-x} \geq 1$ là

- A. $[-1; 1)$. B. $(-1; 1)$. C. $[-3; 1)$. D. $[-2; 1)$.

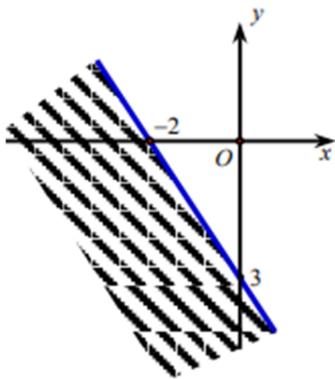
Câu 15. Biểu diễn hình học miền nghiệm (phần gạch chéo) của bất phương trình $3x - 2y < -6$ là hình nào sau đây?



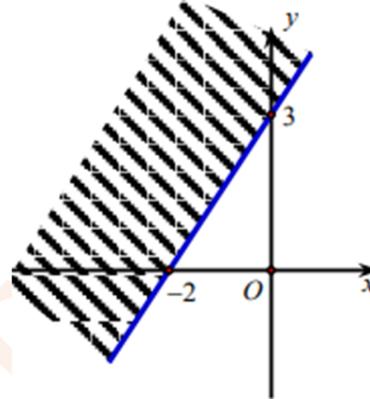
A.



B.



C.

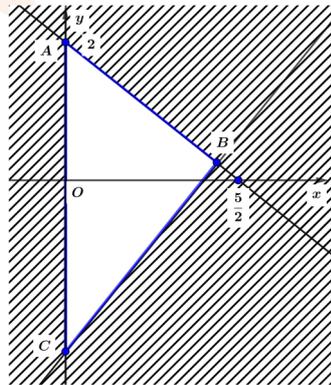


D.

Câu 16. Cặp số $(x; y) = (2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $4x > 3y$. B. $x - 3y + 7 < 0$. C. $2x - 3y - 1 > 0$. D. $x - y < 0$.

Câu 17. Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh trong hình sau 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 18. 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 19. 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 20. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

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

Câu 21. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 < 0 \\ -6x + 12 > 0 \end{cases}$ là

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

Câu 22. Tìm m để $(m+1)x^2 + mx + m < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m < -\frac{4}{3}$. B. $m > -1$. C. $m > -\frac{4}{3}$. D. $m < -1$.

Câu 23. Cho phương trình $(m-5)x^2 + 2(m-1)x + m = 0$ (1). Với giá trị nào của m thì (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 2 < x_2$?

- A. $m \geq 5$. B. $m < \frac{8}{3}$. C. $\frac{8}{3} < m < 5$. D. $\frac{8}{3} \leq m \leq 5$.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 120^\circ$, cạnh $AC = 2\sqrt{3}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

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

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (3; -7)$. Tính góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. 60° . B. 45° . C. 135° . D. 120° .

Câu 26. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác đều cạnh a bằng

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{5}}{7}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 2\sqrt{2}$, $\cos(B+C) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Độ dài cạnh BC là

- A. 2. B. 8. C. 20. D. 4.

Câu 28. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và $\widehat{BAD} = 135^\circ$. Diện tích của hình bình hành $ABCD$ bằng

- A. $2a^2$. B. $a^2\sqrt{2}$. C. $a^2\sqrt{3}$. D. a^2 .

- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: 2x + y - 1 = 0$ và $d_2: y - 1 = 0$ là
- A. Trùng nhau. B. Cắt và không vuông góc.
C. Vuông góc. D. Song song.
- Câu 30.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $x + 3y - 5 = 0$ có vector chỉ phương là
- A. $(5;1)$. B. $(1;3)$. C. $(1;-5)$. D. $(-3;1)$.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là
- A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$.
C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x - 2y + 5 = 0$.
- Câu 32.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1;3)$ và $B(2;-2)$ là
- A. $3x - 5y + 18 = 0$. B. $5x + 3y - 4 = 0$. C. $3x + y = 0$. D. $3x + y - 6 = 0$.
- Câu 33.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , Cho tam giác ABC có tọa độ đỉnh $A(1;2)$, $B(3;1)$ và $C(5;4)$. Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao của tam giác vẽ từ đỉnh A ?
- A. $2x + 3y - 8 = 0$. B. $5x - 6y + 7 = 0$. C. $3x - 2y - 5 = 0$. D. $3x - 2y + 5 = 0$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng $\Delta_1: 10x + 5y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$.
- A. $\frac{3}{10}$. B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{3}{5}$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 3y + 3 = 0$ và $M(8;2)$. Tọa độ của điểm M' đối xứng với M qua d là
- A. $(-4;8)$. B. $(-4;-8)$. C. $(4;8)$. D. $(4;-8)$.

B. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1: Giải bất phương trình $\sqrt{x^2 - 4x - 5} \geq 25 + 4x - x^2$.

Bài 2: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m+6)x^2 + (m+2)x + m + 2 \geq 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Bài 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(4;3)$, $B(6;7)$, $C(2;1)$. Tính diện tích tam giác ABC và bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Bài 4: Giải bất phương trình $|x^2 - \sqrt{x-3}| < |x^2 - 2| + |2 - \sqrt{x-3}|$.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2
Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	B	C	D	B	B	D	D	A	A	C	C	A	B	A
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	D	D	D	C	A	D	A	A	C	A	C	A	A	D
Câu	29	30	31	32	33	34	35							
Đáp án	B	D	D	B	A	C	C							

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1: (1,0 điểm)	Ta có $\sqrt{x^2 - 4x - 5} \geq 25 + 4x - x^2$ $\Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 + \sqrt{x^2 - 4x - 5} - 20 \geq 0$ (*)	0,25
	Điều kiện $x^2 - 4x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 5 \end{cases}$ (1).	
	Đặt $t = \sqrt{x^2 - 4x - 5}$ ($t \geq 0$). Khi đó bất phương trình (*) trở thành: $t^2 + t - 20 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -5 \\ t \geq 4 \end{cases}$, với $t \geq 0$ suy ra $t \geq 4$.	0,25
	Với $t \geq 4 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 5} \geq 4 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 \geq 16 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 21 \geq 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 7 \end{cases}$	0,25
	kết hợp với điều kiện (1) ta có tập nghiệm của bpt (*) là $S = (-\infty; -3] \cup [7; +\infty)$.	0,25
Bài 2: (1,0 điểm)	Để bất phương trình $(m+6)x^2 + (m+2)x + m+2 \geq 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi	
	$\begin{cases} m+6 > 0 \\ \Delta = (m+2)^2 - 4(m+2)(m+6) \leq 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ (m+2)(3m+22) \geq 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ m \leq -\frac{22}{3} \\ m \geq -2 \end{cases}$	0,25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} -6 < m \leq -\frac{22}{3} \\ m \geq -2 \end{cases}$	0,25
Bài 3: (0,5 điểm)	<p>Ta có $\overline{AB} = (2;4) \Rightarrow AB = \sqrt{4+16} = 2\sqrt{5}$ $\overline{BC} = (-4;-6) \Rightarrow BC = \sqrt{16+36} = 2\sqrt{13}$ $\overline{AC} = (-2;-2) \Rightarrow AC = 2\sqrt{2}$.</p> <p>Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{20+8-52}{2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{2}} = -\frac{3}{\sqrt{10}} \Rightarrow A \approx 161,6^\circ$ $\Rightarrow \sin A \approx 0,316$.</p> <p>$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{2} \cdot 0,316 \approx 2$.</p>	0,25
	<p>Mặt khác $S_{\Delta ABC} = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4 \cdot S_{\Delta ABC}} = \frac{8 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{13} \cdot \sqrt{2}}{4 \cdot 2} = \sqrt{130} \approx 11,4$</p>	0,25
	<p>Ta có bất đẳng thức: $a+b \leq a + b$. Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow ab \geq 0$ Điều kiện của bất phương trình: $x \geq 3$. Đặt: $a = x^2 - 2; b = 2 - \sqrt{x-3}$, bất phương trình trở thành $a+b < a + b \Leftrightarrow ab < 0 \Leftrightarrow (x^2 - 2)(2 - \sqrt{x-3}) < 0$ (*). Vì $x \geq 3$ nên $x^2 - 2 > 0$. Do đó (*) $\Leftrightarrow 2 - \sqrt{x-3} < 0 \Leftrightarrow 2 < \sqrt{x-3}$ $\Leftrightarrow 4 < x-3 \Leftrightarrow x > 7$ Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (7; +\infty)$.</p>	0,25

ĐỀ SỐ 16

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm).

- Câu 1:** Cho 4 số a, b, c, d khác 0 thỏa mãn $a < b$ và $c < d$. Kết quả nào sau đây đúng nhất?
- A. $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$. B. $ac < bd$. C. $a - d < b - c$. D. $a - c < b - d$.
- Câu 2:** Bất đẳng thức Côsi cho hai số a, b không âm có dạng nào trong các dạng được cho dưới đây?
- A. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{a+b}$. B. $\frac{a-b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$. C. $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$. D. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$.
- Câu 3:** Cho a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.
C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. D. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
- Câu 4:** Cho hàm số $y = x + \frac{1}{x-2}$ xác định trên khoảng $(2; +\infty)$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số, giá trị m nằm trong khoảng nào sau đây.
- A. $(7; +\infty)$. B. $(4; 7)$. C. $(2; 5)$. D. $(-2; 3)$
- Câu 5:** Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là
- A. $x \neq -1; x \neq 2$. B. $x \neq -1; x \neq -2$. C. $x \neq 1; x \neq -2$. D. $x \neq 1; x \neq 2$.
- Câu 6:** Bất phương trình $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là
- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.
- Câu 7:** Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$
- A. $[6; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. D. $(8; +\infty)$.
- Câu 8:** Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 - x} > x + 1$ là
- A. $\left[-1; -\frac{1}{3}\right]$. B. $(-\infty; -1)$. C. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. D. $[-1; 0]$.
- Câu 9:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình: $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ vô nghiệm.
- A. $m \leq -2$. B. $m \geq -2$. C. $m < -2$. D. $m < 4$.
- Câu 10:** Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \quad \forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right)$. B. $f(x) > 0 \quad \forall x > -\frac{5}{2}$.
- C. $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0 \quad \forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 11: Cho bảng xét dấu:

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

Hàm số có bảng xét dấu như trên là:

- A. $f(x) = 8 - 4x$. B. $f(x) = 16x - 8$. C. $f(x) = -x - 2$. D. $f(x) = 2 - 4x$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $|4 - 3x| \leq 8$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $\left[-\frac{4}{3}; +\infty\right)$. C. $\left[-\frac{4}{3}; 4\right]$. D. $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup [4; +\infty)$.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{2x-1} \geq \frac{1}{2x+1}$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 < 0$?

- A. $Q(1; 1)$. B. $M(1; -2)$. C. $P(2; -2)$. D. $N(1; 0)$.

Câu 15: Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 5 \geq 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$$
 là miền chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $M(1; -3)$. B. $N(4; 3)$. C. $P(-1; 5)$. D. $Q(-2; -3)$.

Câu 16: 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 $x \in \mathbb{R}$.

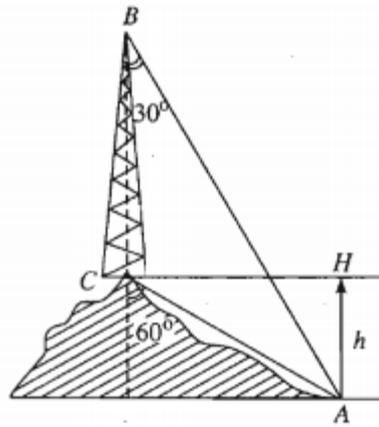
Câu 17: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có: $f(x) \leq 0$ khi và chỉ khi

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 18: 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 19:** Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(6-x) > 0 \\ 2x+1 < 3 \end{cases}$
- A. $-5 < x < 1$. B. $x > -5$. C. $x < -5$. D. $x < 1$.
- Câu 20:** Tập nghiệm của bất phương trình $|x^2 - x - 5| \leq 4 - x$ là
- A. $[-3; 1 - \sqrt{2}] \cup [1 + \sqrt{2}; 3]$. B. $(-3; 1 - \sqrt{2}) \cup [1 + \sqrt{2}; 3)$.
- C. $[-3; 3]$. D. $(-3; 1 - \sqrt{2}) \cup (1 + \sqrt{2}; 3)$.
- Câu 21:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(2-m)x^2 + x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.
- A. $m \geq 0$. B. $2 < m < 3$. C. $m < 2$ hoặc $m > 3$. D. $m \leq 2$ hoặc $m \geq 3$.
- Câu 22:** Tìm m để phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ vô nghiệm:
- A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $m \in (1; 6)$. C. $m \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$. D. $m \in (6; +\infty)$.
- Câu 23:** Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m-3)x^2 - 2mx + m - 6 < 0$ có tập nghiệm \mathbb{R} là
- A. $m < 2$ B. $2 < m < 3$ C. $m \leq 3$ D. $m > 3$
- Câu 24:** 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 25:** Cho ΔABC có $AB = 9; BC = 8; \hat{B} = 60^\circ$. Tính độ dài AC .
- A. $\sqrt{73}$. B. $\sqrt{217}$. C. 8. D. $\sqrt{113}$.
- Câu 26:** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 30^\circ, BC = 5$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
- A. $\frac{10}{\sqrt{3}}$. B. $10\sqrt{3}$. C. 5. D. 10.
- Câu 27:** Tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ; b = 10; c = 20$. Diện tích của tam giác ABC bằng
- A. $70\sqrt{3}$. B. $60\sqrt{3}$. C. $50\sqrt{3}$. D. $40\sqrt{3}$.
- Câu 28:** Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$. 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 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d cắt hai trục Ox , Oy lần lượt tại hai điểm $A(a;0)$, $B(0;b)$, ($a, b \neq 0$). Viết phương trình đường thẳng d .

- A. $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$. B. $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$. C. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$. D. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$.

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$ đi qua điểm nào trong các điểm cho dưới đây?

- A. $N(1; -3)$. B. $Q(5; 2)$. C. $P(-1; -4)$. D. $M(3; 2)$.

Câu 31: Đường thẳng đi qua $A(1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

- A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 32: Cho hai điểm $A(4; -1)$, $B(1; -4)$. Viết phương trình tổng quát đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB .

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

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy , lập phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; 1)$ và song song với đường thẳng $d: 2x + 3y - 2 = 0$

- A. $3x + 2y - 8 = 0$. B. $2x + 3y - 7 = 0$. C. $3x - 2y - 4 = 0$. D. $2x + 3y + 7 = 0$.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình tham số: $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 - 2t \end{cases}$. Tìm phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1; 2)$ và vuông góc với d .

- A. $\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$. B. $\Delta: 2x + 3y - 8 = 0$.
C. $\Delta: 2x + 3y - 4 = 0$. D. $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC vuông tại A , có đỉnh $C(-4; 1)$, phân giác trong góc A có phương trình $x + y - 5 = 0$. Biết diện tích tam giác ABC bằng 24 và đỉnh A có hoành độ dương, khoảng cách từ O đến đường thẳng BC bằng

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{11}{5}$.

C. $\frac{6}{5}$.

D. $\frac{16}{5}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm).

Câu 1: Giải bất phương trình sau: $\frac{x^2 - x - 6}{5x - 2} \geq 0$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $(m - 2)x^2 + (m - 2)x + m - 3 \leq 0, \forall x \in R$.

Câu 3: Hai tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A đi theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với vận tốc 20 km/h, tàu thứ hai chạy với vận tốc 30 km/h. Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;2), B(3;1)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \end{cases}$ (t là tham số).

a) Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với A qua (d) .

b) Tìm tọa độ điểm M trên (d) sao cho M cách B một khoảng bằng $\sqrt{5}$.

Hết

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.D	4.C	5.C	6.C	7.D	8.C	9.A	10.D
11.A	12.C	13.D	14.B	15.B	16.C	17.A	18.C	19.A	20.A
21.C	22.B	23.A	24.B	25.A	26.C	27.C	28.D	29.C	30.D
31.D	32.D	33.B	34.D	35.D					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

Câu 1: Cho 4 số a, b, c, d khác 0 thỏa mãn $a < b$ và $c < d$. Kết quả nào sau đây đúng nhất?

- A. $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$. B. $ac < bd$. C. $a - d < b - c$. D. $a - c < b - d$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Từ } \begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d \Rightarrow a - d < b - c.$$

Câu 2: Bất đẳng thức Côsi cho hai số a, b không âm có dạng nào trong các dạng được cho dưới đây?

- A. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{a+b}$. B. $\frac{a-b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$. C. $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$. D. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3: Cho a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.
 C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. D. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

Lời giải

Chọn D

$$a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2 \text{ là mệnh đề sai vì với } a = 3, b = -5 \text{ ta có } a > b \text{ nhưng } a^2 = 9 < b^2 = 25$$

Câu 4: Cho hàm số $y = x + \frac{1}{x-2}$ xác định trên khoảng $(2; +\infty)$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số, giá trị m nằm trong khoảng nào sau đây.

- A. $(7; +\infty)$. B. $(4; 7)$. C. $(2; 5)$. D. $(-2; 3)$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Vì } x \in (2; +\infty) \text{ nên } x - 2 > 0.$$

Nên ta có:

$$y = x - 2 + \frac{1}{x-2} + 2 \geq 2\sqrt{(x-2) \cdot \frac{1}{x-2}} + 2 = 4.$$

Vậy giá trị m nằm trong khoảng $(2; 5)$.

Câu 5: Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là

- A. $x \neq -1; x \neq 2$. B. $x \neq -1; x \neq -2$. **C. $x \neq 1; x \neq -2$.** D. $x \neq 1; x \neq 2$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện của bất phương trình là: $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$.

Câu 6: Bất phương trình $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **C. $(1; +\infty)$.** D. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2(2x-5) > 3(x-3) \Leftrightarrow 4x-10 > 3x-9 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(1; +\infty)$.

Câu 7: Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$.

- A. $[6; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. **D. $(8; +\infty)$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ 2x > 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow x > 8$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2-x} > x+1$ là

- A. $\left[-1; -\frac{1}{3}\right]$. B. $(-\infty; -1)$. **C. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$.** D. $[-1; 0]$.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{x^2 - x} > x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 < 0 \\ x^2 - x \geq 0 \\ x + 1 \geq 0 \\ x^2 - x > (x + 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x \leq 0 \\ x \geq 1 \\ x \geq -1 \\ x < -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ -1 \leq x < -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x < -\frac{1}{3}.$$

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình: $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ vô nghiệm.

A. $m \leq -2$.

B. $m \geq -2$.

C. $m < -2$.

D. $m < 4$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 & (1) \\ x < m-1 & (2) \end{cases}$$

Ta có: (1) $\Leftrightarrow -3 < x < 4$.

Hệ bất phương trình vô nghiệm khi $m-1 \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -2$.

Câu 10: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0 \quad \forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right)$.

B. $f(x) > 0 \quad \forall x > -\frac{5}{2}$.

C. $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) > 0 \Leftrightarrow 23x - 20 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}$.

Câu 11: Cho bảng xét dấu:

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

Hàm số có bảng xét dấu như trên là:

A. $f(x) = 8 - 4x$.

B. $f(x) = 16x - 8$.

C. $f(x) = -x - 2$.

D. $f(x) = 2 - 4x$.

Lời giải

Chọn A

Từ bảng xét dấu ta thấy $x = 2$ chỉ là nghiệm của nhị thức bậc nhất $f(x) = 8 - 4x$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $|4 - 3x| \leq 8$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $\left[-\frac{4}{3}; +\infty\right)$. **C. $\left[-\frac{4}{3}; 4\right]$.** D. $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right] \cup [4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$|4 - 3x| \leq 8 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 3x \leq 8 \\ 4 - 3x \geq -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{4}{3} \\ x \leq 4 \end{cases} \Rightarrow S = \left[-\frac{4}{3}; 4\right].$$

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{2x-1} \geq \frac{1}{2x+1}$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. **D. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.**

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x \neq \pm \frac{1}{2}$.

$$\text{Bpt} \Leftrightarrow \frac{1}{2x-1} - \frac{1}{2x+1} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{(2x-1)(2x+1)} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{-1}{2} \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Kết hợp đk ta có tập nghiệm của bpt là $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 < 0$?

- A. $Q(1; 1)$. **B. $M(1; -2)$.** C. $P(2; -2)$. D. $N(1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$Q(1; 1)$: $2 + 1 - 1 < 0 \Leftrightarrow 2 < 0$ nên điểm $Q(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

$M(1; -2)$: $2 - 2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < 0$ nên điểm $M(1; -2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

$P(2; -2)$: $4 - 2 - 1 < 0 \Leftrightarrow 1 < 0$ nên điểm $P(2; -2)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

$N(1; 0): 2 - 0 - 1 < 0 \Leftrightarrow 1 < 0$ nên điểm $N(1; 0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Câu 15: Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 5 \geq 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$$
 là miền chứa điểm nào trong các điểm sau?

A. $M(1; -3)$.

B. $N(4; 3)$.

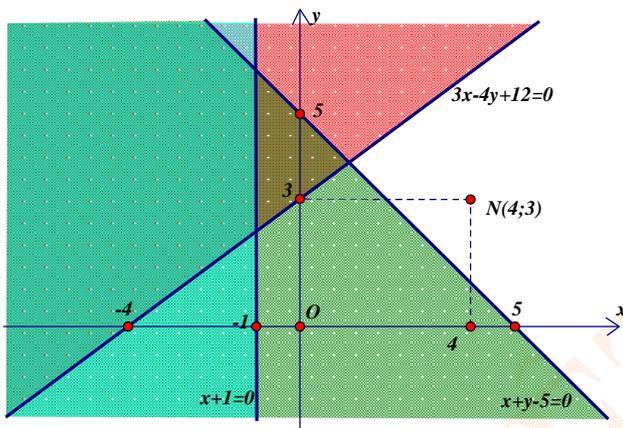
C. $P(-1; 5)$.

D. $Q(-2; -3)$.

Lời giải

Chọn B

Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình như hình vẽ:



Suy ra miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền chứa điểm N .

Nhận xét: Theo hướng trắc nghiệm ta thay tọa độ từng điểm vào hệ, nếu tọa độ điểm nào thỏa mãn cả 3 bất phương trình thì chọn.

Câu 16: 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 17: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có: $f(x) \leq 0$ khi và chỉ khi

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 18: 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 $2x^2 - 14x + 20 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 5$.

Vậy $S = (2; 5)$.

Câu 19: Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(6-x) > 0 \\ 2x+1 < 3 \end{cases}$

A. $-5 < x < 1$. B. $x > -5$. C. $x < -5$. D. $x < 1$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} (x+5)(6-x) > 0 \\ 2x+1 < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < x < 6 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -5 < x < 1.$$

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $|x^2 - x - 5| \leq 4 - x$ là

A. $[-3; 1 - \sqrt{2}] \cup [1 + \sqrt{2}; 3]$. B. $(-3; 1 - \sqrt{2}) \cup [1 + \sqrt{2}; 3)$.

C. $[-3; 3]$. D. $(-3; 1 - \sqrt{2}) \cup (1 + \sqrt{2}; 3)$.

Lời giải

Chọn A

$$|x^2 - x - 5| \leq 4 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - x \geq 0 \\ x - 4 \leq x^2 - x - 5 \leq 4 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x^2 - 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 - 9 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 1 + \sqrt{2} \\ x \leq 1 - \sqrt{2} \\ -3 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in [-3; 1 - \sqrt{2}] \cup [1 + \sqrt{2}; 3]$$

Câu 21: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(2-m)x^2 + x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m \geq 0$. B. $2 < m < 3$. C. $m < 2$ hoặc $m > 3$. D. $m \leq 2$ hoặc $m \geq 3$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow (2-m)(m-3) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < 2 \end{cases}$.

Câu 22: Tìm m để phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ vô nghiệm:

A. $m \in (-\infty; 1)$.

B. $m \in (1; 6)$.

C. $m \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$.

D. $m \in (6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình vô nghiệm khi $\Delta' = (m+1)^2 - 9m + 5 < 0 \Leftrightarrow m^2 - 7m + 6 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 6$.

Câu 23: Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m-3)x^2 - 2mx + m - 6 < 0$ có tập nghiệm \mathbb{R} là

A. $m < 2$

B. $2 < m < 3$

C. $m \leq 3$

D. $m > 3$

Lời giải

Chọn A

TH1: $m = 3$, bất phương trình viết lại $-6x - 3 < 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$

Vậy với $m = 3$ tập nghiệm bất phương trình đã cho là $S = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$; suy ra $m = 3$ không thỏa.

TH2: $m \neq 3$

$$(m-3)x^2 - 2mx + m - 6 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 < 0 \\ m^2 - (m-3)(m-6) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ 9m - 18 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ m < 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m < 2$$

Vậy $m < 2$ bất phương trình đã cho đúng với mọi x thuộc \mathbb{R} .

Câu 24: 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 25: Cho ΔABC có $AB = 9$; $BC = 8$; $\hat{B} = 60^\circ$. Tính độ dài AC .

A. $\sqrt{73}$.

B. $\sqrt{217}$.

C. 8.

D. $\sqrt{113}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định lý cosin có:

$$AC^2 = BA^2 + BC^2 - 2BA \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 73 \Rightarrow AC = \sqrt{73}.$$

Vậy $AC = \sqrt{73}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có $\widehat{A} = 30^\circ$, $BC = 5$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

Lời giải

Chọn C

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC , ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{5}{2 \sin 30^\circ} = 5$.

Câu 27: Tam giác ABC có $\widehat{A} = 60^\circ$; $b = 10$; $c = 20$. Diện tích của tam giác ABC bằng

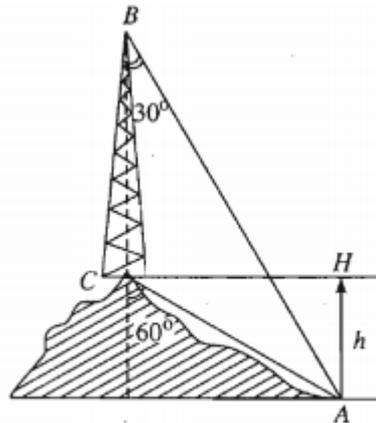
- A. $70\sqrt{3}$. B. $60\sqrt{3}$. **C. $50\sqrt{3}$.** D. $40\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin \widehat{A} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 20 \cdot \sin 60^\circ = 50\sqrt{3}$.

Câu 28: Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$. 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

Chọn D

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 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d cắt hai trục Ox , Oy lần lượt tại hai điểm $A(a;0)$, $B(0;b)$, ($a, b \neq 0$). Viết phương trình đường thẳng d .

A. $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1.$

B. $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1.$

C. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$

D. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0.$

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(a;0)$, $B(0;b)$ có phương trình là $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$ đi qua điểm nào trong các điểm cho dưới đây?

A. $N(1; -3).$

B. $Q(5; 2).$

C. $P(-1; -4).$

D. $M(3; 2).$

Lời giải

Chọn D

Thay các điểm M, N, P, Q vào đường thẳng Δ , ta nhận thấy điểm $M(3; 2) \in \Delta$.

Thật vậy, với $M(3; 2)$ ta có: $\begin{cases} 3 = 1 + 2t \\ 2 = 3 - t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t = 2 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1.$

Câu 31: Đường thẳng đi qua $A(1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x - 2y - 4 = 0.$

B. $x + y + 4 = 0.$

C. $-x + 2y - 4 = 0.$

D. $x - 2y + 3 = 0.$

Lời giải

Chọn D

PT đường thẳng cần tìm là: $2(x - 1) - 4(y - 2) = 0.$

Vậy PT tổng quát đường thẳng cần tìm là: $x - 2y + 3 = 0.$

Câu 32: Cho hai điểm $A(4; -1)$, $B(1; -4)$. Viết phương trình tổng quát đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB .

A. $x + y = 1.$

B. $x - y = 0.$

C. $x - y = 1.$

D. $x + y = 0.$

Lời giải

Chọn D

Đường trung trực d của đoạn thẳng AB đi qua trung điểm của AB và vuông góc với AB .

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}\right).$

Có $\vec{AB} = (-3; -3).$

$$\text{Khi đó } d: \begin{cases} \text{qua } I\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}\right) \\ \vec{n}_d = -\frac{1}{3}\vec{AB} = (1; 1) \end{cases}.$$

$$\text{Phương trình tổng quát của } d \text{ là: } 1 \cdot \left(x - \frac{5}{2}\right) + 1 \cdot \left(y + \frac{5}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x + y = 0.$$

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy , lập phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;1)$ và song song với đường thẳng $d: 2x + 3y - 2 = 0$

- A. $3x + 2y - 8 = 0$. B. $2x + 3y - 7 = 0$. C. $3x - 2y - 4 = 0$. D. $2x + 3y + 7 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Vì đường thẳng $\Delta // d$ nên Δ có dạng $2x + 3y + c = 0$ ($c \neq -2$).

$$A \in \Delta \Rightarrow 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + c = 0 \Leftrightarrow c = -7.$$

$$\text{Vậy } \Delta: 2x + 3y - 7 = 0.$$

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình tham số: $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 - 2t \end{cases}$. Tìm phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2)$ và vuông góc với d .

- A. $\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$. B. $\Delta: 2x + 3y - 8 = 0$.
C. $\Delta: 2x + 3y - 4 = 0$. D. $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_d = (3; -2)$.

Δ vuông góc với d nên Δ nhận $\vec{u}_d = (3; -2)$ làm vectơ pháp tuyến.

Khi đó, phương trình đường thẳng Δ có dạng:

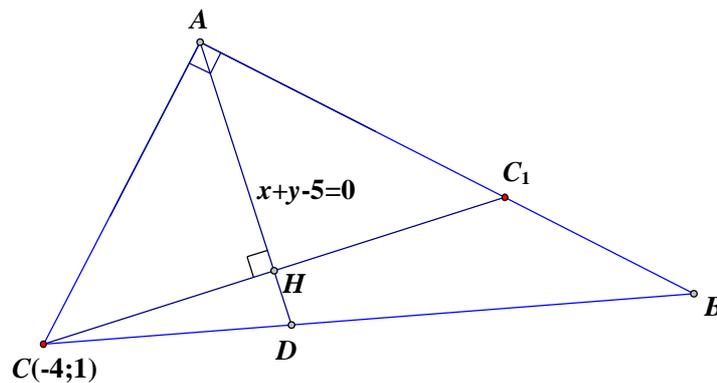
$$3(x-1) - 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y + 1 = 0$$

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC vuông tại A , có đỉnh $C(-4;1)$, phân giác trong góc A có phương trình $x + y - 5 = 0$. Biết diện tích tam giác ABC bằng 24 và đỉnh A có hoành độ dương, khoảng cách từ O đến đường thẳng BC bằng

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{11}{5}$. C. $\frac{6}{5}$. D. $\frac{16}{5}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi C_1 là điểm đối xứng của C qua AD , suy ra $CC_1: x - y = -5$

$\Rightarrow H = CC_1 \cap AD \Rightarrow H(0; 5)$, suy ra điểm $C_1 = (4; 9)$.

Do $A \in AD \Rightarrow A(t; 5-t) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AC}(-4-t; t-4) \\ \overrightarrow{AC_1}(4-t; 4+t) \end{cases}$. Mà $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC_1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -4 \\ t = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(-4; 9), (l) \\ A(4; 1) \end{cases}$.

Suy ra AB qua $A(4; 1)$ có VTCP $\overrightarrow{AC_1} = (0; 8)$ nên $AB: \begin{cases} x = 4 \\ y = 1+t \end{cases} \Rightarrow B(4; 1+t)$.

Do diện tích tam giác ABC bằng 24, $\overrightarrow{AC} = (-8; 0) \Rightarrow AC = 8 \Rightarrow AB = 6$.

$t^2 = 36 \Rightarrow t = \pm 6$, nên $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (0; 6) \\ \overrightarrow{AB} = (0; -6) \end{cases}$ mà $\overrightarrow{AC_1} = (0; 8)$, do $\overrightarrow{AC_1}$ cùng hướng với \overrightarrow{AB} nên $B(4; 7)$.

Vậy phương trình BC qua $C(-4; 1)$ có VTCP $\overrightarrow{BC} = (-8; -6)$

nên $BC: 6x - 8y + 32 = 0 \Rightarrow 3x - 4y + 16 = 0, \Rightarrow d(O, BC) = \frac{16}{5}$.

II. PHÂN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1,0 điểm)	Giải bất phương trình sau: $\frac{x^2 - x - 6}{5x - 2} \geq 0$.	
	Lời giải	
	a) $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$; $5x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{5}$.	0,25
	Bảng xét dấu $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{5x - 2}$	0,25

	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>$\frac{2}{5}$</td> <td>3</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$5x-2$</td> <td></td> <td>-</td> <td> </td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td> </td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>x^2-x-6</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td> </td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td> </td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-2	$\frac{2}{5}$	3	$+\infty$	$5x-2$		-		-	0	+		+	x^2-x-6		+	0	-		-	0	+	$f(x)$		-	0	+		-	0	+	0,25
x	$-\infty$	-2	$\frac{2}{5}$	3	$+\infty$																														
$5x-2$		-		-	0	+		+																											
x^2-x-6		+	0	-		-	0	+																											
$f(x)$		-	0	+		-	0	+																											
	<p>Dựa vào bảng xét dấu: $S = \left[-2; \frac{2}{5}\right) \cup [3; +\infty)$</p>	0,25																																	
<p>Câu 2 (0,5 điểm)</p>	<p>Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $(m-2)x^2 + (m-2)x + m-3 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.</p> <p style="text-align: center;">Lời giải</p> <p>TH1: $m = 2$, ta có $-1 \leq 0$ (luôn đúng) nên $m = 2$ (thỏa mãn) TH2: $m \neq 2$, ta có (1) thỏa mãn với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi</p> $\begin{cases} m-2 < 0 \\ \Delta = (m-2)^2 - 4(m-2)(m-3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq \frac{10}{3} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m < 2.$ <p>Vậy $m \leq 2$ là giá trị cần tìm.</p>	0,25 0,25																																	
	<p>Hai tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A đi theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu thứ nhất chạy với vận tốc 20 km/h, tàu thứ hai chạy với vận tốc 30 km/h. Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?</p> <p style="text-align: center;">Lời giải</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Sau 3 giờ tàu thứ nhất ở vị trí B cách vị trí A là 60km. Sau 3 giờ tàu thứ hai ở vị trí C cách vị trí A là 90km. Sau 3 giờ hai tàu cách nhau một khoảng bằng khoảng cách giữa B và C. Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos \widehat{BAC}.$ $\Rightarrow BC = \sqrt{60^2 + 90^2 - 2.60.90.\cos 60^\circ} = 30\sqrt{7}.$	0,25 0,25																																	

Câu 4 (1,0 điểm)	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;2), B(3;1)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \end{cases}$ (t là tham số).	
	a) Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với A qua (d) . b) Tìm tọa độ điểm M trên (d) sao cho M cách B một khoảng bằng $\sqrt{5}$.	0,25 0,25
	Lời giải	0,25
	a) Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với A qua (d) . Gọi H là hình chiếu của điểm A trên $(d) \Rightarrow H \in d \Rightarrow H(1+t; 2+t)$. Ta có: $\overrightarrow{AH} = (2+t; t); \overrightarrow{u_d} = (1; 1)$. $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0 \Leftrightarrow 2+t+t=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow H(0; 1)$ Vì A' đối xứng với A qua (d) khi và chỉ khi H là trung điểm AA' . Tìm được $A'(1; 0)$. b) Tìm tọa độ điểm M trên (d) sao cho M cách B một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Điểm M thuộc đường thẳng (d) ta có: $M(1+t; 2+t)$ $MB = \sqrt{5} \Leftrightarrow (t-2)^2 + (t+1)^2 = 5 \Leftrightarrow t^2 - t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \Rightarrow M(1; 2) \\ t=1 \Rightarrow M(2; 3) \end{cases}$	0,25 0,25

ĐỀ SỐ 17

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Cho $a > b$, khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $2a < 2b$. **B.** $a > b - c, \forall c \in \mathbb{R}$. **C.** $-a < -b$. **D.** $ac > cb, \forall c \in \mathbb{R}$.
- Câu 2.** Khẳng định nào dưới đây **sai**?
A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. **B.** $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b, (c > 0)$.
C. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$. **D.** $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$.
- Câu 3.** Tính giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{4}{x} + x$ với $x > 0$.
A. 8. **B.** 4. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2
- Câu 4.** Với hai số thực a, b bất kỳ và khác 0, bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?
A. $a^2 + ab + b^2 > 0$. **B.** $a - b < 0$. **C.** $a^2 - ab + b^2 < 0$. **D.** $a - b > 0$.
- Câu 5.** Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-3} \leq \sqrt{3-x}$
A. $x \leq 3$. **B.** $x = 3$. **C.** $x \geq 3$. **D.** $x > 3$.
- Câu 6.** Tập xác định của bất phương trình $\sqrt{x-2} + 1 > x$ là
A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 2]$. **C.** $[2; +\infty)$. **D.** $[-2; +\infty)$.
- Câu 7.** Bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là
A. $x > -\frac{5}{2}$. **B.** $x < 2$. **C.** $x > \frac{20}{23}$. **D.** $\forall x$.
- Câu 8.** Tìm nghiệm của bất phương trình $2x - 4 < \frac{3}{5}x + 3$.
A. $x < 7$. **B.** $x < 5$. **C.** $x < \frac{5}{7}$. **D.** $x < 2$.
- Câu 9.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{4}{x-1} + 16 \leq 4x + \frac{4}{x-1}$.
A. $S = [4; +\infty)$. **B.** $S = (1; 4]$. **C.** $S = [1; 4]$. **D.** $S = (-\infty; 4]$.
- Câu 10.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?
A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** Vô số.
- Câu 11.** Cho nhị thức $f(x) = -2x - 3$. Tìm tất cả các giá trị của x để nhị thức $f(x)$ nhận giá trị dương.
A. $x \in \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. **B.** $x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **C.** $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$. **D.** $x \in \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$.
- Câu 12.** Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 4x + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{3}{4}\right)$.

C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 13. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-2x+1}{x+2} < 0$

A. $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

C. $S = (-\infty; -2] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $S = \left(-2; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x+1}{2-x} < 1$ là

A. $[-1; 2]$.

B. $(-1; 2)$.

C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

D. $[-1; 2)$.

Câu 15. Trong các cặp số sau, cặp số nào là một nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y > 3$?

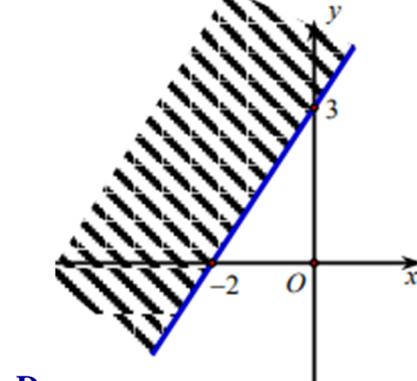
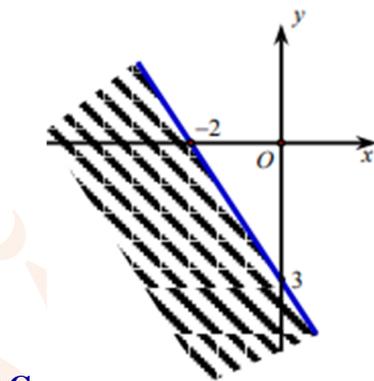
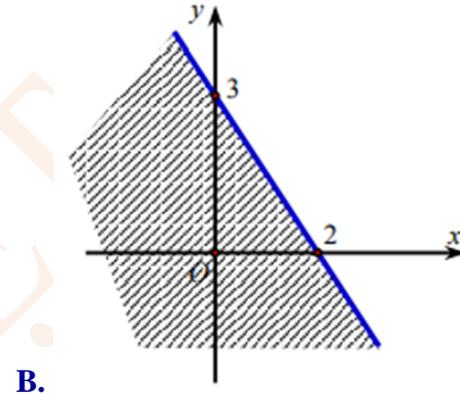
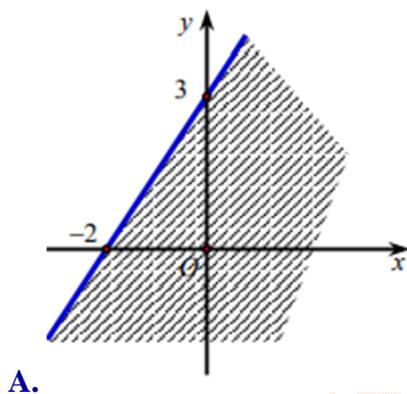
A. $(4; 4)$.

B. $(4; -4)$.

C. $(2; 1)$.

D. $(-1; -2)$.

Câu 16. Miền nghiệm (phần không tô đậm trong các hình vẽ) của bất phương trình $3x - 2y < -6$ là



Câu 17. Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 11 + 4y < 5x - 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây?

A. $(0; 0)$.

B. $(-4; 2)$.

C. $(-2; 2)$.

D. $(-5; 3)$.

Câu 18. Tìm nghiệm của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x - 5$.

A. $x = 5; x = -1$.

B. $x = -5; x = -1$.

C. $x = 5; x = 1$.

D. $x = -5; x = 1$.

Câu 19. Tam thức bậc hai nào dưới đây có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

- Câu 33.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 3t \\ y = 8 + 2t \end{cases}$.
- A. $M_1(-1;8)$. B. $M_2(-3;2)$. C. $M_3(-4;10)$. D. $M_4(2;6)$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3;-4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ bằng
- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{8}{5}$. C. $-\frac{24}{5}$. D. $\frac{24}{5}$.
- Câu 35.** Cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$ và $d_2: 2x + 3y + 3 = 0$. Góc giữa đường thẳng d_1 và d_2 bằng (chọn kết quả gần đúng nhất)
- A. $11^\circ 19'$. B. $78^\circ 41'$. C. $101^\circ 19'$. D. $78^\circ 31'$.

PHẦN TỰ LUẬN

- Bài 1.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(m+1)x^2 + mx + m < 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .
- Bài 2.** Hai tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A đi theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với vận tốc 20 km/h, tàu thứ hai chạy với vận tốc 30 km/h. Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?
- Bài 3.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh CD sao cho $CN = 2ND$. Giả sử $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đường thẳng AN có phương trình $2x - y - 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm A .
- Bài 4.** Chứng minh rằng: $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^8 \geq 64ab(a+b)^2$ với mọi $a, b \geq 0$.

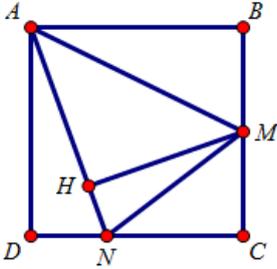
ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2
Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.C	2.C	3.B	4.A	5.B	6.C	7.C	8.B	9.A	10.A
11.C	12.B	13.A	14.C	15.A	16.D	17.A	18.D	19.A	20.D
21.D	22.C	23.C	24.B	25.C	26.A	27.D	28.B	29.A	30.A
31.B	32.B	33.B	34.D	35.B					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm)	Đặt $f(x) = (m+1)x^2 + mx + m$	
	Xét $m+1=0 \Leftrightarrow m=-1$ khi đó $f(x) = -x-1 < 0 \Leftrightarrow x > -1 \Rightarrow$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán	0,25
	Xét $m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$ khi đó $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow$ $\begin{cases} m+1 < 0 \\ \Delta = m^2 - 4m(m+1) < 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ m(3m+4) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m < -\frac{4}{3} \Leftrightarrow m < -\frac{4}{3} \\ m > 0 \end{cases}$	0,25*2 0,25
Bài 2 (1,0 điểm)	Sau 3 giờ tàu thứ nhất ở vị trí B cách vị trí A là 60km.	0,25
	Sau 3 giờ tàu thứ hai ở vị trí C cách vị trí A là 90km.	0,25
	Sau 3 giờ hai tàu cách nhau một khoảng bằng khoảng cách giữa B và C. Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos \widehat{BAC}$.	0,25
	$\Rightarrow BC = \sqrt{60^2 + 90^2 - 2.60.90.\cos 60^\circ} = 30\sqrt{7}$.	0,25
Bài 3 (0,5 điểm)		
	Giả sử hình vuông cạnh bằng 6. Suy ra: $AM = \sqrt{45}$, $AN = \sqrt{40}$, $MN = 5$. Xét tam giác AMN, ta có: $\cos \widehat{MAN} = \frac{AM^2 + AN^2 - MN^2}{2AM.AN} = \frac{1}{\sqrt{2}}$, hay $\widehat{MAN} = 45^\circ$.	0,25

	<p>Gọi H là hình chiếu của M lên AN, dẫn đến tam giác AHM vuông cân tại H.</p> <p>Ta có: $AM = MH\sqrt{2} = \sqrt{2}.d(M; AN) = \frac{3\sqrt{10}}{2}$.</p> <p>Với $A \in AN \Rightarrow A(x; 2x-3)$.</p> <p>Với $AM = \frac{3\sqrt{10}}{2} \Leftrightarrow \sqrt{\left(x - \frac{11}{2}\right)^2 + \left(2x - \frac{7}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{10}}{2} \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow A(1; -1) \\ x=4 \Rightarrow A(4; 5) \end{cases}$.</p>	0,25
Bài 4 (0,5 điểm)	<p>Ta có: $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^8 = \left[(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \right]^4$</p> <p>$= \left[(a+b) + 2\sqrt{ab} \right]^4 \geq \left[2\sqrt{(a+b)2\sqrt{ab}} \right]^4$</p> <p>$= 2^4 (a+b)^2 2^2 ab = 64ab(a+b)^2$</p>	0,25
		0,25

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Cho $a > b$, khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $2a < 2b$. **B.** $a > b - c, \forall c \in \mathbb{R}$. **C.** $-a < -b$. **D.** $ac > cb, \forall c \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Câu A sai ví dụ $2 > 0 \Rightarrow 2.2 > 2.0$

Câu B sai với $a = 3, b = 2, c = -2$.

Câu C đúng vì $-a < -b \Leftrightarrow a > b$.

Câu D sai khi $c \leq 0$.

- Câu 2.** Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. **B.** $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b, (c > 0)$.

C. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$. **D.** $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$.

Lời giải

Chọn C.

- Câu 3.** Tính giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{4}{x} + x$ với $x > 0$.

A. 8. **B.** 4. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2

Lời giải

Chọn B

Theo bất đẳng thức Cô-si, ta có: $y = \frac{4}{x} + x \geq 2\sqrt{\frac{4}{x}.x} \Leftrightarrow y \geq 4$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là 4.

- Câu 4.** Với hai số thực a, b bất kỳ và khác 0, bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

A. $a^2 + ab + b^2 > 0$. **B.** $a - b < 0$. **C.** $a^2 - ab + b^2 < 0$. **D.** $a - b > 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $a^2 + ab + b^2 = \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3b^2}{4} > 0, \forall a, b \neq 0.$

Câu 5. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-3} \leq \sqrt{3-x}$

A. $x \leq 3.$

B. $x = 3.$

C. $x \geq 3.$

D. $x > 3.$

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$

Câu 6. Tập xác định của bất phương trình $\sqrt{x-2} + 1 > x$ là

A. $(2; +\infty).$

B. $(-\infty; 2].$

C. $[2; +\infty).$

D. $[-2; +\infty).$

Lời giải

Chọn C.

Bất phương trình đã cho xác định $\Leftrightarrow x-2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2.$

Vậy tập xác định là $D = [2; +\infty)$

Câu 7. Bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là

A. $x > -\frac{5}{2}.$

B. $x < 2.$

C. $x > \frac{20}{23}.$

D. $\forall x.$

Lời giải

Chọn C

Ta có $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 25x - 5 > 2x + 15 \Leftrightarrow 23x > 20 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}.$

Câu 8. Tìm nghiệm của bất phương trình $2x - 4 < \frac{3}{5}x + 3.$

A. $x < 7.$

B. $x < 5.$

C. $x < \frac{5}{7}.$

D. $x < 2.$

Lời giải

Chọn B

$2x - 4 < \frac{3}{5}x + 3 \Leftrightarrow \frac{7}{5}x < 7 \Leftrightarrow x < 5.$

Câu 9. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{4}{x-1} + 16 \leq 4x + \frac{4}{x-1}.$

A. $S = [4; +\infty).$

B. $S = (1; 4].$

C. $S = [1; 4].$

D. $S = (-\infty; 4].$

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x \neq 1$

$\frac{4}{x-1} + 16 \leq 4x + \frac{4}{x-1} \Leftrightarrow 16 \leq 4x \Leftrightarrow x \geq 4$

Kết hợp điều kiện, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = [4; +\infty).$

Câu 10. Hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. Vô số.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 < -3x+3 \\ 4-3x < 6-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases}.$$

$$\text{Tập nghiệm của hệ bất phương trình là: } S = \left(-2; \frac{4}{5}\right)$$

Vậy hệ có 2 nghiệm nguyên là 0 và -1.

Câu 11. Cho nhị thức $f(x) = -2x - 3$. Tìm tất cả các giá trị của x để nhị thức $f(x)$ nhận giá trị dương.

A. $x \in \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. B. $x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **C. $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.** D. $x \in \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } f(x) > 0 \Leftrightarrow -2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2} \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right).$$

Câu 12. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 4x + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B. $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{3}{4}\right)$.**
 C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } f(x) < 0 \Leftrightarrow 4x + 3 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{4}.$$

Câu 13. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-2x+1}{x+2} < 0$

A. $S = \left(-\infty; -2\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
 C. $S = \left(-\infty; -2\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \left(-2; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{-2x+1}{x+2}$$

$$\text{Cho } -2x+1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$x+2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

Bảng xét dấu

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

$$\text{Vậy tập nghiệm bất phương trình là: } S = \left(-\infty; -2\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right).$$

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x+1}{2-x} < 1$ là

A. $[-1; 2]$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (2; +\infty)$.

D. $[-1; 2)$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \frac{x+1}{2-x} < 1 \Leftrightarrow \frac{x+1}{2-x} - 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{2x-1}{2-x} < 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2x-1)(2-x) < 0 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x > 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty).$$

Câu 15. Trong các cặp số sau, cặp số nào là một nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y > 3$?

A. $(4; 4)$.

B. $(4; -4)$.

C. $(2; 1)$.

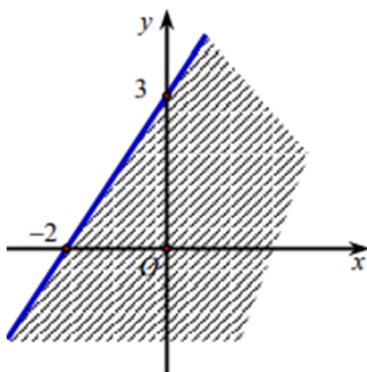
D. $(-1; -2)$.

Lời giải

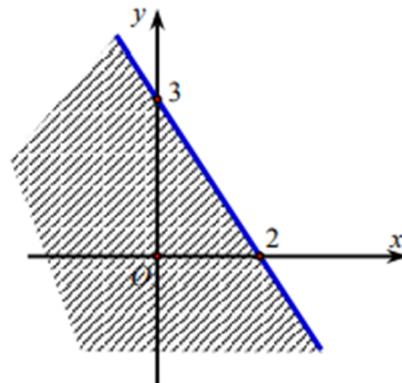
Chọn A

Một nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y > 3$ là $(4; 4)$, vì $-2.4 + 3.4 > 3 \Leftrightarrow 4 > 3$ là đúng.

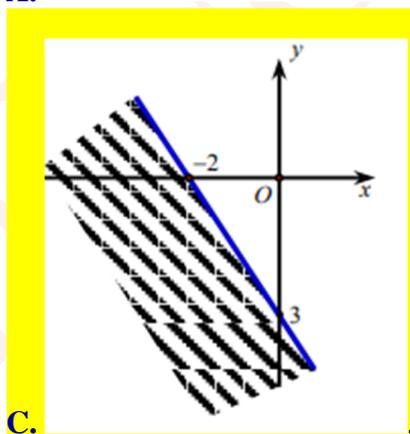
Câu 16. Miền nghiệm (phần không tô đậm trong các hình vẽ) của bất phương trình $3x - 2y < -6$ là



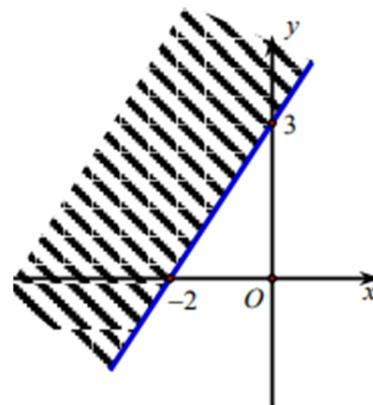
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Chọn D.

Ta thấy $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình nên loại A và B.

Đường thẳng $3x - 2y = -6$ trùng với hình vẽ đường thẳng ở đáp án D

Chọn đáp án D.

Câu 17. Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 11 + 4y < 5x - 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào sau đây?

A. $(0;0)$.

B. $(-4;2)$.

C. $(-2;2)$.

D. $(-5;3)$

Lời giải

Chọn A

Ta có $3x - 11 + 4y < 5x - 3 \Leftrightarrow 4y - 2x - 8 < 0$

Thay tọa độ bốn điểm trên vào thấy $(0;0)$ thỏa mãn.

Câu 18. Tìm nghiệm của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x - 5$.

A. $x = 5; x = -1$.

B. $x = -5; x = -1$.

C. $x = 5; x = 1$.

D. $x = -5; x = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -5; x = 1$.

Vậy nghiệm của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x - 5$ là $x = -5; x = 1$.

Câu 19. Tam thức bậc hai nào dưới đây có bảng xét dấu như sau

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

Chọn A

Ta có: $x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Câu 20. Tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x > \frac{3}{2}$.

B. $x < 1$.

C. $1 < x < \frac{3}{2}$.

D. $x < 1$ hoặc $x > \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$.

BXD

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

$f(x)$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi $x < 1$ hoặc $x > \frac{3}{2}$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 6x + 9 > 0$ là S . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

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

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

C. $S = \mathbb{R}$.

D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x^2 + 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = -3$.

BXD

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $S = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

Câu 22. Số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $(2-x)(x+1)(3-x) \leq 0$ là

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $2-x=0 \Leftrightarrow x=2$.

$x+1=0 \Leftrightarrow x=-1$.

$3-x=0 \Leftrightarrow x=3$.

Bảng xét dấu về trái

x	$-\infty$	-1	2	3	$+\infty$
VT	$-$	0	$+$	0	$-$

Suy ra $x \in (-\infty; -1] \cup [2; 3]$.

Vậy số nghiệm nguyên dương của bất phương trình trên là 2.

Câu 23. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2+x+3}{x^2-4} \geq 1$. Khi đó $S \cap (-2; 2)$ là tập nào sau đây?

A. $(-2; -1)$.

B. $(-1; 2)$.

C. \emptyset .

D. $(-2; -1]$.

Lời giải

Chọn C.

Xét $\frac{x^2+x+3}{x^2-4} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x+7}{x^2-4} \geq 0$.

Bất phương trình có tập nghiệm $S = [-7; -2) \cup (2; +\infty)$.

Vậy $S \cap (-2; 2) = \emptyset$.

Câu 24. Cho tam giác ABC biết $BC = 3$, $AC = 4$ và $\widehat{C} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

A. 13.

B. $\sqrt{13}$.

C. 19.

D. $\sqrt{19}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2.AC.BC.\cos C \Leftrightarrow AB^2 = 3^2 + 4^2 - 2.3.4.\cos 60^\circ \Leftrightarrow AB = \sqrt{13}.$$

Câu 25. Cho tam giác ABC biết $AB = 3$, $BC = 3\sqrt{3}$ và $AC = 6$. Tính số đo góc A .

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC} = \frac{3^2 + (3\sqrt{3})^2 - 6^2}{2.3.6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{A} = 60^\circ.$$

Câu 26. Cho tam giác ABC biết $AB = 2BC = 2a$ và $\widehat{B} = 30^\circ$. Tính diện tích S của tam giác ABC theo a .

A. $S = \frac{a^2}{2}$.

B. $S = a^2$.

C. $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

D. $S = a^2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a \cdot \sin 30^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

Câu 27. Cho tam giác ABC , các đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$. Tìm hệ thức giữa a, b, c

A. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}$.

B. $3a = 2b + c$.

C. $3a = 2b - c$.

D. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$.

Lời giải

Chọn D.

$$3h_a = 2h_b + h_c \Leftrightarrow \frac{6S}{a} = \frac{4S}{b} + \frac{2S}{c} \Leftrightarrow \frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}.$$

Câu 28. Cho một hình bình hành $ABCD$ có $AB = a, BC = b$. Công thức nào dưới đây là công thức tính diện tích của hình bình hành đó?

A. $a^2 + b^2$.

B. $ab \sin \widehat{ABC}$.

C. ab .

D. $2(a+b)$.

Lời giải

Chọn B.

$$S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \sin \widehat{ABC} = ab \sin \widehat{ABC}.$$

Câu 29. Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

A. $\vec{u} = (2; -5)$.

B. $\vec{u} = (5; 2)$.

C. $\vec{u} = (-1; 3)$.

D. $\vec{u} = (-3; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Một vector chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (2; -5)$.

Câu 30. Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n} = (2; 3)$.

B. $\vec{n} = (3; 2)$.

C. $\vec{n} = (3; -2)$.

D. $\vec{n} = (-3; -2)$.

Lời giải

Chọn A.

$d: 2x + 3y - 4 = 0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3)$.

Câu 31. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $A(2; -1)$ và nhận $\vec{u} = (-3; 2)$ làm vector chỉ phương?

A. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $A(2; -1)$ và nhận $\vec{u} = (-3; 2)$ làm vector chỉ

phương có dạng: $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$.

Câu 32. Đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 1)$ và $B(-3; 5)$ nhận vector nào sau đây làm một vector chỉ phương?

A. $\vec{d} = (3;1)$.

B. $\vec{a} = (1;-1)$.

C. $\vec{b} = (1;1)$.

D. $\vec{c} = (-2;6)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có

Nếu \vec{u} là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ thì $k\vec{u}$ ($k \neq 0$) cũng là một vector chỉ phương.

Đường thẳng đi qua hai điểm A và B nhận vector $\overrightarrow{AB} = (-4;4) = -4(1;-1)$ làm một vector chỉ phương nên vector $\vec{a} = (1;-1)$ là một vector chỉ phương.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 3t \\ y = 8 + 2t \end{cases}$.

A. $M_1(-1;8)$.

B. $M_2(-3;2)$.

C. $M_3(-4;10)$.

D. $M_4(2;6)$.

Lời giải

Chọn B.

Thay tọa độ điểm $M_2(-3;2)$ vào phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 3t \\ y = 8 + 2t \end{cases}$ ta được:

$$\begin{cases} -3 = -1 - 3t \\ 2 = 8 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{3} \\ t = -3 \end{cases} \text{ (Hệ phương trình vô nghiệm)}$$

$$\Rightarrow M_2(-3;2) \notin d$$

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3;-4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ bằng

A. $\frac{12}{5}$.

B. $\frac{8}{5}$.

C. $-\frac{24}{5}$.

D. $\frac{24}{5}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{24}{5}.$$

Câu 35. Cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$ và $d_2: 2x + 3y + 3 = 0$. Góc giữa đường thẳng d_1 và d_2 bằng (chọn kết quả gần đúng nhất)

A. $11^\circ 19'$.

B. $78^\circ 41'$.

C. $101^\circ 19'$.

D. $78^\circ 31'$.

Lời giải

Chọn B.

$$d_1: x - y - 2 = 0 \text{ có 1 vector pháp tuyến là } \vec{n}_1 = (1;-1).$$

$$d_2: 2x + 3y + 3 = 0 \text{ có 1 vector pháp tuyến là } \vec{n}_2 = (2;3).$$

Gọi góc tạo bởi đường thẳng d_1 và d_2 là φ .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 - 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{\sqrt{26}}{26} \Rightarrow \varphi \approx 78^\circ 41'.$$

ĐỀ SỐ 18

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho số thực $b < 0$, chọn phép biến đổi đúng.

A. $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \leq -1$.

B. $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$.

C. $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

D. $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Câu 2. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

B. $a < b \Leftrightarrow a + c > b + c$.

C. $a < b \Leftrightarrow ac > bc$.

D. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

Câu 3. Cho số dương a , chọn mệnh đề đúng.

A. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq a \\ x \leq -a \end{cases}$.

B. $|x| \geq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$.

C. $|x| \geq a \Leftrightarrow -a < x < a$.

D. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x > a \\ x < -a \end{cases}$.

Câu 4. Với hai số không âm a và b ta có.

A. $a + b \geq 2\sqrt{ab}$.

B. $a + b \leq 2\sqrt{ab}$.

C. $a + b \geq \sqrt{ab}$.

D. $a + b \leq \sqrt{ab}$.

Câu 5. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x}{x-2} < 1$ là

A. $x > 2$.

B. $x \in \mathbb{R}$.

C. $x < 2$.

D. $x \neq 2$.

Câu 6. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x}} > x + 1$ là

A. $x \in (-2; 0)$.

B. $x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

C. $x \in [-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

D. $x \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$.

Câu 7. Số $x = 3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $5 - x < 1$.

B. $3x + 1 < 4$.

C. $2x - 1 > 3$.

D. $4x - 11 > x$.

Câu 8. Tập nghiệm S của bất phương trình $2x - 1 > x + 3$ là

A. $S = (-\infty; -4)$.

B. $S = (4; +\infty)$.

C. $S = (-4; +\infty)$.

D. $S = (-\infty; 4)$.

Câu 9. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào tương đương với bất phương trình $2x > 1$?

A. $2x - \frac{1}{x-3} > 1 - \frac{1}{x-3}$.

B. $2x + \sqrt{x-2} > 1 + \sqrt{x-2}$.

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

D. $2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2}$.

Câu 10. Chọn bất phương trình trong các mệnh đề sau

A. $2 + 3x = \frac{2}{x-1}$.

B. $2x^2 + 3x = 2$.

C. $\sqrt{x^2 - 4} = x$.

D. $2x^2 + 3x \leq 2$.

Câu 11. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 5 - 2x < 4 \\ 3x + 1 \leq 10 \end{cases}$.

A. $S = \left[\frac{1}{2}; 3 \right)$.

B. $S = \left(\frac{1}{2}; 3 \right)$.

C. $S = \left[\frac{1}{2}; 3 \right]$.

D. $S = \left(\frac{1}{2}; 3 \right]$.

Câu 12. Nhị thức $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) có giá trị cùng dấu với hệ số a khi nào?

A. $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a} \right)$.

B. $x \in \mathbb{R}$.

C. $x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty \right)$.

D. $x \in \left(-\frac{a}{b}; +\infty \right)$.

Câu 13. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

A. $f(x) = -x - 2$.

B. $f(x) = x - 2$.

C. $f(x) = 2 - 4x$.

D. $f(x) = 16 - 8x$.

Câu 14. Cho $f(x) = 2x - 4$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$.

B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$

C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; +\infty)$.

D. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

Câu 15. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $4x + 3y > -3$?

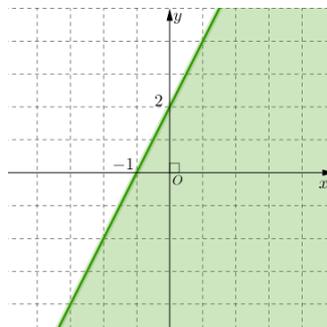
A. $(-1; -1)$.

B. $(-1; 1)$

C. $(0; -1)$.

D. $(-4; 0)$.

Câu 16. Miền nghiệm (phần không được tô trong hình bên dưới) là của bất phương trình nào sau đây?



A. $2x - y > -2$.

B. $2x - y < -2$.

C. $2x - y < 2$.

D. $2x - y > 2$.

Câu 17. Điểm $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+3y < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+3y \geq 0 \\ 2x+y-4 < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$

Câu 18. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 B. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x) = 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 19. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.
 C. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

Câu 20. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-5; 1)$. B. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.
 C. $x \in [-1; 5]$. D. $x \in [-5; 1]$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ là

- A. $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (2; +\infty)$. B. $[\frac{1}{2}; 2]$. C. $(-\infty; \frac{1}{2}] \cup [2; +\infty)$. D. $(\frac{1}{2}; 2)$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

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

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $2x(2-x) \geq 2-x$ là

- A. $[0; +\infty)$. B. $(-\infty; \frac{1}{2}] \cup [2; +\infty)$.
 C. $[\frac{1}{2}; 2]$. D. $[\frac{1}{2}; +\infty)$.

Câu 24. Trong tam giác ABC mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc \cdot \cos A$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - ac \cdot \cos A$.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Trung tuyến m_a được tính theo công thức:

$$\text{A. } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}.$$

$$\text{B. } m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}.$$

$$\text{C. } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{4} - \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{D. } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}.$$

Câu 26. Trong tam giác ABC mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a = R \sin A$. **B.** $a = 2R \cos A$. **C.** $a = 2R \sin A$. **D.** $a = 2R \tan A$.

Câu 27. Cho tam giác ABC có $AB=5$; $BC=7$; $AC=8$. Số đo góc A bằng

A. 90° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 45° .

Câu 28. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 60^\circ$; $b=10$; $c=20$. Diện tích của tam giác ABC bằng

A. $50\sqrt{5}$. **B.** 50 . **C.** $50\sqrt{2}$. **D.** $50\sqrt{3}$.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $(\Delta_1): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 7 + 5t \end{cases}$ có vector chỉ phương là

A. $\vec{u} = (3; 1)$. **B.** $\vec{u} = (1; 7)$. **C.** $\vec{u} = (2; 5)$. **D.** $\vec{u} = (1; -3)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x - 2y + 5 = 0$. **B.** $x + y + 4 = 0$. **C.** $-x + 2y - 4 = 0$. **D.** $x - 2y - 4 = 0$.

Câu 31. Cho hai điểm $A(4; -1), B(1; -4)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực đoạn AB .

A. $x - y = 1$. **B.** $x + y = 0$. **C.** $x + y = 1$. **D.** $x - y = 0$.

Câu 32. Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2)$ và song song với đường thẳng $d: 2x - 3y - 4 = 0$ là:

A. $2x - 3y + 4 = 0$. **B.** $3x + 2y - 7 = 0$. **C.** $2x - 3y - 7 = 0$. **D.** $2x - 3y - 10 = 0$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3; 4)$ đến đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 12 = 0$ là

A. $\frac{8}{5}$. **B.** $\frac{24}{5}$. **C.** $\frac{12}{5}$. **D.** $-\frac{12}{5}$.

Câu 34. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 1 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng Δ

A. $(3; -4)$. **B.** $(4; 3)$. **C.** $(4; -3)$. **D.** $(3; 4)$.

Câu 35. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là

A. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1.$

B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1.$

C. $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1.$

D. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1.$

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. (1,0 điểm) Tìm m để phương trình $x^2 - 2(2m-3)x + 4m - 3 = 0$ vô nghiệm.

Bài 2. (1,0 điểm) Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$ và $d': x + 3y + 7 = 0$.

Bài 3. (0,5 điểm) Viết phương trình đường thẳng song song với $\Delta: 2x + y + 1 = 0$ và cách $M(1;2)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$.

Bài 4. (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.D	2.A	3.A	4.A	5.D	6.B	7.C	8.B	9.D	10.D
11.D	12.B	13.D	14.A	15.B	16.B	17.B	18.A	19.C	20.D
21.C	22.C	23.C	24.C	25.A	26.C	27.B	28.D	29.C	30.A
31.B	32.A	33.C	34.A	35.A					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm)	Phương trình $x^2 - 2(2m-3)x + 4m - 3 = 0$ vô nghiệm	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$	0,25*2
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 0 \\ 4m^2 - 16m + 12 < 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow 1 < m < 3.$	0,25
Bài 2 (1,0 điểm)	d và d' lần lượt có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; -1)$, $\vec{n}_2 = (1; 3)$.	0,25
	$\Rightarrow \cos(d, d') = \left \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right = \frac{ \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 }{ \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 } = \frac{ 2 \cdot 1 - 1 \cdot 3 }{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$	0,25*3
Bài 3 (0,5 điểm)	+ Vì d là đường thẳng song song với $\Delta: 2x + y + 1 = 0$ nên d có phương trình dạng: $\Delta: 2x + y + d = 0, (d \neq 1)$.	
	+ Lại có $d(M; d) = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{ 2 \cdot 1 + 2 + d }{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5}$ $\Leftrightarrow 4 + d = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + d = 5 \\ 4 + d = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 1(l) \\ d = -9(n) \end{cases}$ Vậy $d: 2x + y - 9 = 0.$	0,25 0,25
Bài 4 (0,5 điểm)	Ta có $f(x) = \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} + \frac{1}{2}$.	
	Với $x > 1 \Rightarrow x-1 > 0$, áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $\frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} \geq 2\sqrt{\frac{x-1}{2} \cdot \frac{2}{x-1}} \Leftrightarrow \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} \geq 2$ $\Rightarrow f(x) \geq 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \Leftrightarrow f(x) \geq \frac{5}{2}.$ Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \frac{x-1}{2} = \frac{2}{x-1} \Leftrightarrow (x-1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases} \Rightarrow x=3$ (vì $x > 1$). Vậy giá trị nhỏ nhất hàm số đã cho là $\frac{5}{2}.$	0,25 0,25

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Cho số thực $b < 0$, chọn phép biến đổi đúng.
A. $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \leq -1$. **B.** $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$.
C. $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$. **D.** $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $bx - b \leq 0 \Leftrightarrow bx \leq b$ mà $b < 0$ nên $x \geq 1$.

- Câu 2.** Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau
A. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$. **B.** $a < b \Leftrightarrow a + c > b + c$.
C. $a < b \Leftrightarrow ac > bc$. **D.** $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

Lời giải

Chọn A

$a < b \Leftrightarrow ac < bc$, sai vì thiếu điều kiện $c > 0$.
 $a < b \Leftrightarrow ac > bc$, sai vì thiếu điều kiện $c < 0$.

- Câu 3.** Cho số dương a , chọn mệnh đề đúng.
A. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq a \\ x \leq -a \end{cases}$. **B.** $|x| \geq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$.

C. $|x| \geq a \Leftrightarrow -a < x < a$. **D.** $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x > a \\ x < -a \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq a \\ x \leq -a \end{cases}$ (tính chất của trị tuyệt đối).

- Câu 4.** Với hai số không âm a và b ta có.
A. $a + b \geq 2\sqrt{a.b}$. **B.** $a + b \leq 2\sqrt{a.b}$. **C.** $a + b \geq \sqrt{a.b}$. **D.** $a + b \leq \sqrt{a.b}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $a + b \geq 2\sqrt{a.b}$ (do bất đẳng thức Cauchy).

- Câu 5.** Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x}{x-2} < 1$ là
A. $x > 2$. **B.** $x \in \mathbb{R}$. **C.** $x < 2$. **D.** $x \neq 2$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$.

- Câu 6.** Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x}} > x + 1$ là
- A.** $x \in (-2; 0)$. **B.** $x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.
- C.** $x \in [-1; +\infty) \setminus \{0\}$. **D.** $x \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x^2 + 2x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

- Câu 7.** Số $x = 3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?
- A.** $5 - x < 1$. **B.** $3x + 1 < 4$. **C.** $2x - 1 > 3$. **D.** $4x - 11 > x$.

Lời giải

Chọn C

Thay $x = 3$ vào bất phương trình $2x - 1 > 3$ ta được $2 \cdot 3 - 1 > 3$ hay $5 > 3$ (luôn đúng).

- Câu 8.** Tập nghiệm S của bất phương trình $2x - 1 > x + 3$ là
- A.** $S = (-\infty; -4)$. **B.** $S = (4; +\infty)$.
- C.** $S = (-4; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$2x - 1 > x + 3 \Leftrightarrow x > 4.$$

Tập nghiệm $S = (4; +\infty)$

- Câu 9.** Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào tương đương với bất phương trình $2x > 1$?
- A.** $2x - \frac{1}{x-3} > 1 - \frac{1}{x-3}$. **B.** $2x + \sqrt{x-2} > 1 + \sqrt{x-2}$.
- C.** $2x - \frac{1}{x-2} > 1 - \frac{1}{x-2}$. **D.** $2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2}$.

Lời giải

Chọn D

$$2x > 1 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$2x + \sqrt{x+2} > 1 + \sqrt{x+2} \text{ có nghiệm } x > \frac{1}{2}.$$

- Câu 10.** Chọn bất phương trình trong các mệnh đề sau
- A.** $2 + 3x = \frac{2}{x-1}$. **B.** $2x^2 + 3x = 2$.

C. $\sqrt{x^2 - 4} = x$.

D. $2x^2 + 3x \leq 2$.

Lời giải

Chọn D

Câu 11. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 5-2x < 4 \\ 3x+1 \leq 10 \end{cases}$.

A. $S = \left[\frac{1}{2}; 3\right)$.

B. $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$.

C. $S = \left[\frac{1}{2}; 3\right]$.

D. $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right]$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} 5-2x < 4 \\ 3x+1 \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 3.$$

Vậy $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right]$.

Câu 12. Nhị thức $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) có giá trị cùng dấu với hệ số a khi nào?

A. $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.

B. $x \in \mathbb{R}$.

C. $x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

D. $x \in \left(-\frac{a}{b}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Nhị thức $f(x) = ax + b$ có giá trị cùng dấu với hệ số a khi $x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

Câu 13. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

A. $f(x) = -x - 2$.

B. $f(x) = x - 2$.

C. $f(x) = 2 - 4x$.

D. $f(x) = 16 - 8x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $16 - 8x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$.

Câu 14. Cho $f(x) = 2x - 4$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$.

B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$

C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; +\infty)$.

D. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

Lời giải

Chọn A

Câu 15. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $4x + 3y > -3$?

A. $(-1; -1)$.

B. $(-1; 1)$

C. $(0; -1)$.

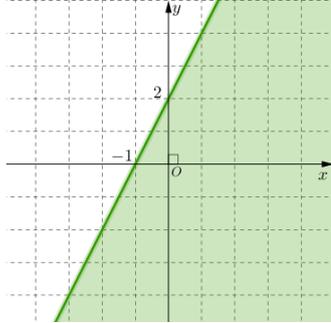
D. $(-4; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào bpt thì $(-1; -1)$ thỏa mãn. Các cặp khác không thỏa mãn.

Câu 16. Miền nghiệm (phần không được tô trong hình bên dưới) là của bất phương trình nào sau đây?



A. $2x - y > -2$.

B. $2x - y < -2$.

C. $2x - y < 2$.

D. $2x - y > 2$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $O(0;0)$ không phải là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Ta vẽ đường thẳng $d: 2x - y + 2 = 0$

Câu 17. Điểm $O(0;0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ O vào hệ ta được đáp án.

Câu 18. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- B. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- C. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x) = 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 19. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.
- C. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

Câu 20. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

- A. $x \in (-5; 1)$. B. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.
- C. $x \in [-1; 5]$. D. $x \in [-5; 1]$.

Lời giải

Chọn D

Xét tam thức $f(x) = -x^2 - 4x + 5$.

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0

Vậy $x \in [-5; 1]$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ là

- A. $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (2; +\infty)$. B. $[\frac{1}{2}; 2]$.

C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là: $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $2x(2-x) \geq 2-x$ là

A. $[0; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.
C. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. D. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$2x(2-x) \geq 2-x \Leftrightarrow 4x - 2x^2 - 2 + x \geq 0 \Leftrightarrow -2x^2 + 5x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 2.$$

Câu 24. Trong tam giác ABC mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc \cdot \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - ac \cdot \cos A$.

Lời giải

Chọn C

Câu 25. Cho tam giác ABC . Trung tuyến m_a được tính theo công thức:

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$. B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.
C. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{4} - \frac{a^2}{2}$. D. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 26. Trong tam giác ABC mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a = R \sin A$. B. $a = 2R \cos A$. C. $a = 2R \sin A$. D. $a = 2R \tan A$.

Lời giải

Chọn C

Câu 27. Cho tam giác ABC có $AB=5; BC=7; AC=8$. Số đo góc A bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Lời giải

Chọn B

Ta có $AB=5; BC=7; AC=8$.

$$\text{Từ đó suy ra } \cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AB.AC} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2.8.5} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ.$$

Câu 28. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 60^\circ; b=10; c=20$. Diện tích của tam giác ABC bằng

- A. $50\sqrt{5}$. B. 50. C. $50\sqrt{2}$. D. $50\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } S = \frac{1}{2}bc.\sin A = 50\sqrt{3}.$$

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $(\Delta_1): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 7 + 5t \end{cases}$ có vectơ chỉ phương là

- A. $\vec{u} = (3; 1)$. B. $\vec{u} = (1; 7)$. C. $\vec{u} = (2; 5)$. D. $\vec{u} = (1; -3)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $x - 2y + 5 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x - 2y - 4 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$d: \begin{cases} \text{qua } A(-1; 2) \\ \text{VTPT } \vec{n} = (2; -4) \end{cases} \Rightarrow d: 2(x+1) - 4(y-2) = 0 \Rightarrow d: x - 2y + 5 = 0.$$

Câu 31. Cho hai điểm $A(4; -1), B(1; -4)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực đoạn AB .

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

Lời giải

Chọn B

Đường trung trực AB nhận véc-tơ $-\frac{1}{3}\overline{AB}(-3; -3) = (1; 1)$ làm vectơ pháp tuyến và đi qua trung điểm $I\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}\right)$ của AB nên có phương trình: $\left(x - \frac{5}{2}\right) + \left(y + \frac{5}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x + y = 0$.

- Câu 32.** Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2)$ và song song với đường thẳng $d: 2x - 3y - 4 = 0$ là:
A. $2x - 3y + 4 = 0$. **B.** $3x + 2y - 7 = 0$. **C.** $2x - 3y - 7 = 0$. **D.** $2x - 3y - 10 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Vì đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 2x - 3y - 4 = 0$ nên phương trình tổng quát của đường thẳng Δ có dạng $2x - 3y + c = 0$ ($c \neq -4$).

Mặt khác $M(1; 2) \in \Delta$ nên $2 \cdot 1 - 3 \cdot 2 + c = 0 \Rightarrow c = 4$.

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là: $2x - 3y + 4 = 0$.

- Câu 33.** Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3; 4)$ đến đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 12 = 0$ là
A. $\frac{8}{5}$. **B.** $\frac{24}{5}$. **C.** $\frac{12}{5}$. **D.** $-\frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $d(M; \Delta) = \frac{|4 \cdot 3 + 3 \cdot 4 - 12|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{12}{5}$.

- Câu 34.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ
A. $(3; -4)$. **B.** $(4; 3)$. **C.** $(4; -3)$. **D.** $(3; 4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\Delta: 3x - 4y + 1 = 0 \Rightarrow$ VTPT $\overline{n_\Delta} = (3; -4)$

- Câu 35.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là
A. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. **B.** $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **C.** $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **D.** $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn A

* Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(a;0), N(0;b)$ có dạng là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0;4), B(-6;0)$ là $\frac{x}{-6} + \frac{y}{4} = 1$.

ĐỀ SỐ 19

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

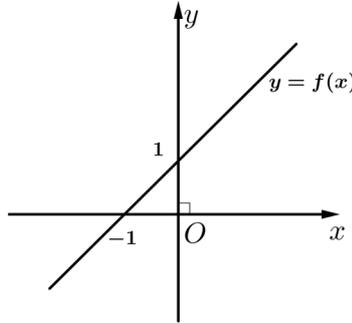
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7 điểm)

- Câu 1.** Cho bốn số thực a, b, c, d với $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng?
- A. $a+c > b+d$. B. $a-c > b-d$. C. $ac > bd$. D. $a^2 > b^2$.
- Câu 2.** Bất đẳng thức Cauchy cho hai số a, b không âm có dạng nào trong các dạng được cho dưới đây?
- A. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{a+b}$. B. $\frac{a-b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$. C. $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$. D. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$.
- Câu 3.** Cho a, b là hai số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $a > b \Leftrightarrow a-b > 0$. B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. D. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
- Câu 4.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $|a+b| \leq |a|+|b|$. B. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a$ ($a > 0$).
- C. $a > b \Leftrightarrow ac > bc$, ($\forall c \in \mathbb{R}$). D. $a+b \geq 2\sqrt{ab}$, ($a \geq 0, b \geq 0$).
- Câu 5.** Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là
- A. $x \neq -1; x \neq 2$. B. $x \neq -1; x \neq -2$. C. $x \neq 1; x \neq -2$. D. $x \neq 1; x \neq 2$.
- Câu 6.** Giá trị $x = -2$ là nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình dưới đây?
- A. $\sqrt{x+3} < x$. B. $|1+x| \leq 1$. C. $(x-1)(x+2) > 0$. D. $|x| < 2$.
- Câu 7.** Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $2x+1 < 3(8-x)$ là
- A. 2. B. 5. C. 4. D. 6.
- Câu 8.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \end{cases}$ là
- A. $S = (-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$. B. $S = [-2; 4]$.
- C. $S = [2; 4]$. D. $S = (-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$.
- Câu 9.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $x^2 - x + m = 0$ vô nghiệm?
- A. 21. B. 9. C. 20. D. 10.

Câu 10. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 \leq 0 \\ m-x \leq 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

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

Câu 11. Cho hình vẽ, biết nhị thức $f(x) = ax + b$. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

Câu 12. Bảng xét dấu sau là của nhị thức nào dưới đây?

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

- A. $f(x) = x - 2$. B. $f(x) = 2 - 4x$. C. $f(x) = 16 - 8x$. D. $f(x) = -x - 2$.

Câu 13. Bất phương trình $\frac{2x+1}{x-1} < 1$ có tập nghiệm là

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

Câu 14. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$ luôn âm?

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

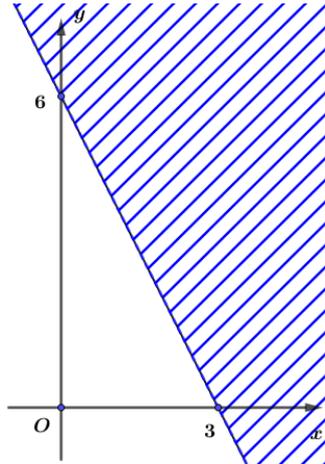
Câu 15. Cho a, b, c là những hằng số thực, a và b không đồng thời bằng 0. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x và y ?

- A. $ax^2 + bx + c > 0$. B. $ax^2 + by^2 \leq c$. C. $ax + by \leq c$. D. $ax + by = c$.

Câu 16. Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$?

- A. $M(1; 1)$. B. $O(0; 0)$. C. $P(4; 2)$. D. $N(1; -1)$.

Câu 17. Miền nghiệm không bị gạch chéo được cho bởi hình bên (không kể bờ là đường thẳng d), là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x + y - 6 > 0$. B. $2x + y - 6 < 0$. C. $x + 2y - 6 < 0$. D. $x + 2y - 6 > 0$.

Câu 18. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 19. Cho $f(x) = x^2 - 4x + 4$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0, \forall x \neq 2$. C. $f(x) > 0, \forall x \neq 4$. D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20. Với số thực x bất kì, biểu thức nào sau đây luôn nhận giá trị dương?

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

Câu 21. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu cho dưới đây

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

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 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 + 2x} < \sqrt{3}$.

- A. $S = (-3; -2] \cup [0; 1)$. B. $S = (1; 3)$.
 C. $S = (-3; -2) \cup (0; 1)$. D. $S = (-1; 0] \cup [2; 3)$.

Câu 23. Bất phương trình $mx^2 - 2mx + 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A. $m \in (0; 1)$. B. $m \in [0; 1)$. C. $m \in [0; 1]$. D. $m \in (0; 1]$.

Câu 24. Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là a, b, c . Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và S là diện tích tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos \widehat{A}$.

C. $S = \frac{abc}{4R}$.

D. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $a = 7 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$. Khi đó số đo góc \widehat{A} là

A. $\widehat{A} = 45^\circ$.

B. $\widehat{A} = 30^\circ$.

C. $\widehat{A} = 120^\circ$.

D. $\widehat{A} = 90^\circ$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $CA = 6 \text{ cm}$. Đường trung tuyến AM (M là trung điểm của BC) của tam giác đó có độ dài bằng

A. 7 cm.

B. 6 cm.

C. 4 cm.

D. 5 cm.

Câu 27. Tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 6$, $\widehat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $R = 3\sqrt{3}$.

B. $R = 6$.

C. $R = \sqrt{3}$.

D. $R = 3$.

Câu 28. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 25 km/h, tàu thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h. Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

A. 56,8 km.

B. 70 km.

C. 35 km.

D. 113,6 km.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vector chỉ phương của đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ là

A. $\vec{u}_1 = (-3; 1)$.

B. $\vec{u}_2 = (1; -3)$.

C. $\vec{u}_3 = (-1; 3)$.

D. $\vec{u}_4 = (3; 1)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tham số đường thẳng đi qua $A(1; 1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; 3)$ là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giao điểm M của hai đường thẳng $d: 5x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta: 3x - 2y - 1 = 0$ có tọa độ là

A. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

B. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.

C. $M\left(2; -\frac{11}{2}\right)$.

D. $M\left(0; \frac{11}{2}\right)$.

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ và $\Delta_2: 3x + 2y - 14 = 0$. Khi đó

A. Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

B. Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

C. Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

D. Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x+2y=0$ và $d_2: 2x+y=0$. Khi đó giá trị cosin góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là

- A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. 1. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng qua $A(2;1)$ và song song với đường thẳng $2x+3y-2=0$ có phương trình tổng quát là

- A. $x-y+3=0$. B. $2x+3y-7=0$. C. $3x-2y-4=0$. D. $4x+6y-11=0$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của điểm $M(1;-8)$ lên đường thẳng $\Delta: x-3y+5=0$.

- A. $H(-5;0)$. B. $H(-11;-2)$. C. $H(0;-5)$ D. $H(-2;1)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 BÀI – 3 ĐIỂM)

Bài 1. (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2-2(m-3)x+m^2-10m+9=0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

Bài 2. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng $d: x-y=0$, $\Delta_1: 3x-4y=0$, $\Delta_2: 4x-3y=0$. Gọi $M(m;n)$ thuộc d sao cho $d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = 1$. Tính m^2+n^2 .

Bài 3. (0,5 điểm) Giải bất phương trình: $\sqrt{1+\frac{8}{x}} + \frac{\sqrt{x+8}}{x} < 3(\sqrt{x}+1)$.

Bài 4. (0,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x-4y-12=0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2;-1)$ và tạo với d một góc $\varphi = \frac{\pi}{4}$.

☞ HẾT ☞

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn : TOÁN. Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.D	4.C	5.C	6.B	7.C	8.B	9.D	10.C
11.A	12.C	13.A	14.B	15.C	16.C	17.B	18.B	19.B	20.C
21.A	22.A	23.B	24.B	25.C	26.D	27.D	28.B	29.D	30.A
31.B	32.A	33.A	34.B	35.D					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

Câu 1. Cho bốn số thực a, b, c, d với $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $a + c > b + d$.

B. $a - c > b - d$.

C. $ac > bd$.

D. $a^2 > b^2$.

Lời giải

Chọn A

Có $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a + c > b + d$ (đúng theo tính chất cộng vế với vế của hai bất đẳng thức cùng chiều), nên phương án A đúng.

Có $\begin{cases} 3 > 1 \\ 5 > 2 \end{cases}$ và $3 - 5 > 1 - 2$ (sai), nên phương án B sai.

Có $\begin{cases} 3 > 1 \\ -1 > -2 \end{cases}$ suy ra $3 \cdot (-1) > 1 \cdot (-2)$ (sai), nên phương án C sai.

Có $-2 > -3 \Rightarrow (-2)^2 > (-3)^2$ (sai), nên phương án D sai.

Câu 2. Bất đẳng thức Cauchy cho hai số a, b không âm có dạng nào trong các dạng được cho dưới đây?

A. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{a+b}$.

B. $\frac{a-b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$.

C. $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$.

D. $\frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{ab}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3. Cho a, b là hai số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$.

B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$.

D. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

Lời giải

Chọn D

Các mệnh đề A, B, C đúng.

Mệnh đề D sai. Ta có phản ví dụ: $-2 > -5$ nhưng $(-2)^2 = 4 < 25 = (-5)^2$.

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $|a+b| \leq |a|+|b|$.

B. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a \quad (a > 0)$.

C. $a > b \Leftrightarrow ac > bc, (\forall c \in \mathbb{R})$.

D. $a+b \geq 2\sqrt{ab}, (a \geq 0, b \geq 0)$.

Lời giải**Chọn C**

Các mệnh đề A, B đều đúng theo tính chất của bất đẳng thức chứa dấu giá trị tuyệt đối.

Mệnh đề D đúng theo bất đẳng thức Cô-si cho 2 số không âm a và b .

Mệnh đề C sai khi $c < 0$ (vì khi nhân 2 vế của một bất đẳng thức với một số âm thì ta được bất đẳng thức mới đổi chiều bất đẳng thức đã cho). Ví dụ: $3 > 2 \Leftrightarrow 3(-1) < 2(-1)$.

Câu 5. Bất phương trình $\frac{1}{x-1} > \frac{3}{x+2}$ có điều kiện xác định là

A. $x \neq -1; x \neq 2$.

B. $x \neq -1; x \neq -2$.

C. $x \neq 1; x \neq -2$.

D. $x \neq 1; x \neq 2$.

Lời giải**Chọn C**

Điều kiện của bất phương trình là: $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$.

Câu 6. Giá trị $x = -2$ là nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình dưới đây?

A. $\sqrt{x+3} < x$.

B. $|1+x| \leq 1$.

C. $(x-1)(x+2) > 0$.

D. $|x| < 2$.

Lời giải**Chọn B**

Cách 1: Ta có: $|1+x| \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 1+x \geq -1 \\ 1+x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$.

Cách 2: Thay giá trị $x = -2$ vào bất phương trình của các đáp án ta thấy đáp án B thỏa.

Câu 7. Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $2x+1 < 3(8-x)$ là

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2x+1 < 3(8-x) \Leftrightarrow 2x+1 < 24-3x \Leftrightarrow 5x < 23 \Leftrightarrow x < \frac{23}{5}$.

Do đó nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình đã cho là $x = 4$.

Câu 8. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \end{cases}$ là

A. $S = (-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$.

B. $S = [-2; 4]$.

C. $S = [2; 4]$.

D. $S = (-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải**Chọn B**

Hệ bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$.

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S = [-2; 4]$.

Câu 9. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $x^2 - x + m = 0$ vô nghiệm ?

A. 21.

B. 9.

C. 20.

D. 10.

Lời giải**Chọn D**

Phương trình $x^2 - x + m = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi $\Delta < 0 \Leftrightarrow 1 - 4m < 0 \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}$.

Kết hợp giả thiết m nguyên và $m \in [-10; 10]$ ta được $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Vậy có 10 giá trị thỏa mãn.

Câu 10. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 \leq 0 \\ m-x \leq 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

A. $m = 2$.

B. $m = 3$.

C. $m = 4$.

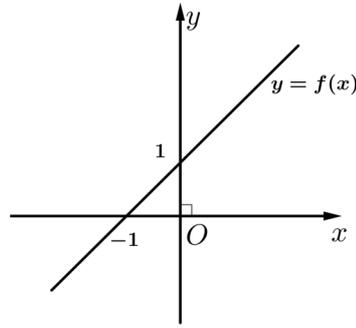
D. $m = 1$.

Lời giải**Chọn C**

Ta có: $\begin{cases} x-3 \leq 0 \\ m-x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq m-1 \end{cases}$.

Hệ bất phương trình có nghiệm duy nhất khi $m-1 = 3 \Leftrightarrow m = 4$.

Câu 11. Cho hình vẽ, biết nhị thức $f(x) = ax + b$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào hình vẽ ta có: $\forall x \in (-1; +\infty)$ đồ thị hàm số nằm phía trên trục hoành nên $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

Câu 12. Bảng xét dấu sau là của nhị thức nào dưới đây?

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

A. $f(x) = x - 2$.

B. $f(x) = 2 - 4x$.

C. $f(x) = 16 - 8x$.

D. $f(x) = -x - 2$.

Lời giải

Chọn C

➤ Vì $x = 2$ không là nghiệm của phương trình $-x - 2 = 0$ và cũng không là nghiệm của phương trình $2 - 4x = 0$ nên loại phương án **D** và phương án **B**.

➤ Xét $f(x) = x - 2$ có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ và $a > 0$, ta có bảng xét dấu:

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

Loại phương án **A**.

➤ Xét $f(x) = 16 - 8x$ có $f(x) = 0 \Leftrightarrow 16 - 8x = 0 \Leftrightarrow x = 2$ và $a < 0$, ta có bảng xét dấu:

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

Phương án đúng là **C**.

Câu 13. Bất phương trình $\frac{2x+1}{x-1} < 1$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Bất phương trình } \Leftrightarrow \frac{2x+1}{x-1} - 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{2x+1-x+1}{x-1} < 0 \Leftrightarrow \frac{x+2}{x-1} < 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-1) < 0 \\ \Leftrightarrow -2 < x < 1.$$

Câu 14. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$ luôn âm?

- A.** \emptyset . **B.** $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.
C. $(-1;1)$. **D.** \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn B

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{-2}{(x-1)(x+1)} < 0 \Leftrightarrow (x-1)(x+1) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty;-1) \cup (1;+\infty).$$

Câu 15. Cho a, b, c là những hằng số thực, a và b không đồng thời bằng 0. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x và y ?

- A.** $ax^2 + bx + c > 0$. **B.** $ax^2 + by^2 \leq c$. **C.** $ax + by \leq c$. **D.** $ax + by = c$.

Lời giải

Chọn C

Câu 16. Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$?

- A.** $M(1;1)$. **B.** $O(0;0)$. **C.** $P(4;2)$. **D.** $N(1;-1)$.

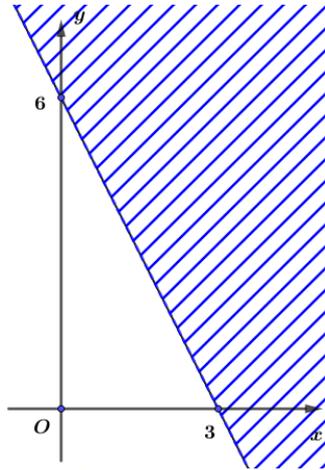
Lời giải

Chọn C

$$\text{Thay tọa độ điểm } P(4;2) \text{ vào bất phương trình ta được } -4+2+2(2-2) < 2(1-4) \\ \Leftrightarrow -2 < -6 \text{ sai.}$$

Vậy điểm P không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Câu 17. Miền nghiệm không bị gạch chéo được cho bởi hình bên (không kể bờ là đường thẳng d), là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



A. $2x + y - 6 > 0$.

B. $2x + y - 6 < 0$.

C. $x + 2y - 6 < 0$.

D. $x + 2y - 6 > 0$.

Lời giải

Chọn B

Thế điểm $O(0;0)$ và $A(0;3)$ vào 4 đáp án ta chọn được đáp án B.

Câu 18. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 19. Cho $f(x) = x^2 - 4x + 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \neq 2$.

C. $f(x) > 0, \forall x \neq 4$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x) = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2 > 0, \forall x \neq 2$.

Câu 20. Với số thực x bất kì, biểu thức nào sau đây luôn nhận giá trị dương?

A. $x^2 - 2x + 1$.

B. $x^2 + 2x + 1$.

C. $x^2 + x + 1$.

D. $x^2 + x - 1$.

Lời giải

Chọn C

Xét biểu thức $f(x) = x^2 + x + 1$ có $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 = -3 < 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 21. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu cho dưới đây

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

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

Từ bảng xét dấu ta có: $a > 0$ (cùng dấu với $f(x)$ ở bên ngoài khoảng hai nghiệm).

$$f(0) = c > 0.$$

Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt cùng dương nên ta có $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} > 0$.

Suy ra $b < 0$.

Vậy đáp số là $a > 0, b < 0, c > 0$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 + 2x} < \sqrt{3}$.

- A.** $S = (-3; -2] \cup [0; 1)$. **B.** $S = (1; 3)$.
C. $S = (-3; -2) \cup (0; 1)$. **D.** $S = (-1; 0] \cup [2; 3)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta thấy } \sqrt{x^2 + 2x} < \sqrt{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x \geq 0 \\ x^2 + 2x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x \geq 0 \\ -3 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x \leq -2 \\ 0 \leq x < 1 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm là $S = (-3; -2] \cup [0; 1)$.

Câu 23. Bất phương trình $mx^2 - 2mx + 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A.** $m \in (0; 1)$. **B.** $m \in [0; 1)$. **C.** $m \in [0; 1]$. **D.** $m \in (0; 1]$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đặt } f(x) = mx^2 - 2mx + 1.$$

➤ Xét $m = 0 \Rightarrow f(x) = 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy $m = 0$ thỏa mãn.

$$\begin{aligned} \text{➤ Xét } m \neq 0, \text{ để } f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m - 1 < 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (0; 1). \text{ Vậy } m \in [0; 1). \end{aligned}$$

Câu 24. Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là a, b, c . Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và S là diện tích tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos \widehat{A}$.

C. $S = \frac{abc}{4R}$.

D. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \widehat{A}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $a = 7 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$. Khi đó số đo góc \widehat{A} là

A. $\widehat{A} = 45^\circ$.

B. $\widehat{A} = 30^\circ$.

C. $\widehat{A} = 120^\circ$.

D. $\widehat{A} = 90^\circ$.

Lời giải

Chọn C

$$\cos A = \frac{3^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 3 \cdot 5} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{A} = 120^\circ.$$

Câu 26. Cho tam giác ABC có $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $CA = 6 \text{ cm}$. Đường trung tuyến AM (M là trung điểm của BC) của tam giác đó có độ dài bằng

A. 7 cm.

B. 6 cm.

C. 4 cm.

D. 5 cm.

Lời giải

Chọn D

$$AM = \sqrt{\frac{2(8^2 + 6^2) - 10^2}{4}} = 5 \text{ cm}.$$

Câu 27. Tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 6$, $\widehat{A} = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $R = 3\sqrt{3}$.

B. $R = 6$.

C. $R = \sqrt{3}$.

D. $R = 3$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng định lí cosin trong ΔABC có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 27$

$$\Rightarrow BC = 3\sqrt{3}.$$

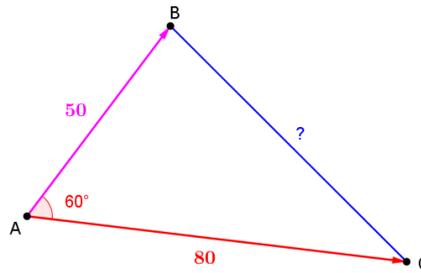
Áp dụng định lí sin trong ΔABC có: $2R = \frac{BC}{\sin A} \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin 60^\circ}$. Vậy $R = \frac{BC}{2 \sin 60^\circ} = 3$.

Câu 28. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 25 km/h, tàu thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h. Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

- A. 56,8 km. **B. 70 km.** C. 35 km. D. 113,6 km.

Lời giải

Chọn B



Gọi AB là quãng đường tàu thứ nhất đi được, ta có $AB = 25 \cdot 2 = 50$ km.

Gọi AC là quãng đường tàu thứ hai đi được, ta có $AC = 40 \cdot 2 = 80$ km.

Gọi BC là khoảng cách giữa hai tàu, ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A} = 70$ km.

Vậy sau 2 giờ hai tàu cách nhau 70 km.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ chỉ phương của đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ là

- A. $\vec{u}_1 = (-3; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (1; -3)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 3)$. **D. $\vec{u}_4 = (3; 1)$.**

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $x - 3y - 5 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -3)$ nên có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_4 = (3; 1)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tham số đường thẳng đi qua $A(1; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 3)$ là

- A.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng cần tìm đi qua $A(1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;3)$ nên có phương trình tham số:

$$\text{số: } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giao điểm M của hai đường thẳng $d: 5x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta: 3x - 2y - 1 = 0$ có tọa độ là

A. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. B. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$. C. $M\left(2; -\frac{11}{2}\right)$. D. $M\left(0; \frac{11}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Tọa độ giao điểm M là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} 5x + 2y + 1 = 0 \\ 3x - 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 2y = -1 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow M\left(0; -\frac{1}{2}\right).$$

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ và $\Delta_2: 3x + 2y - 14 = 0$. Khi đó

A. Δ_1 và Δ_2 trùng nhau. B. Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
C. Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc. D. Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

Lời giải

Chọn A

$$\Delta_1: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases} \text{ nên } \Delta_1: \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{-3} \Leftrightarrow -3(x-4) = 2(y-1) \Leftrightarrow 3x + 2y - 14 = 0.$$

$$\Delta_2: 3x + 2y - 14 = 0.$$

Vậy Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x + 2y = 0$ và $d_2: 2x + y = 0$. Khi đó giá trị cosin góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là

A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. 1. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d_1: x + 2y = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1;2)$.

Đường thẳng $d_2: 2x + y = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (2;1)$.

$$\text{Vậy } \cos(\widehat{d_1, d_2}) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 2 + 2 \cdot 1|}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{4}{5}.$$

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng qua $A(2;1)$ và song song với đường thẳng $2x + 3y - 2 = 0$ có phương trình tổng quát là

- A. $x - y + 3 = 0$. B. $2x + 3y - 7 = 0$. C. $3x - 2y - 4 = 0$. D. $4x + 6y - 11 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng cần tìm đi qua $A(2;1)$ và song song với đường thẳng $2x + 3y - 2 = 0$ nên có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$, do đó phương trình tổng quát là:

$$2(x-2) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 7 = 0.$$

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của điểm $M(1; -8)$ lên đường thẳng $\Delta: x - 3y + 5 = 0$.

- A. $H(-5;0)$. B. $H(-11;-2)$. C. $H(0;-5)$ D. $H(-2;1)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d qua $M(1; -8)$ và vuông góc với $\Delta: x - 3y + 5 = 0$ có dạng $3x + y + c = 0$.

Vì d qua $M(1; -8)$ nên $3 \cdot 1 - 8 + c = 0 \Rightarrow c = 5 \Rightarrow d: 3x + y + 5 = 0$.

$$H = \Delta \cap d. \text{ Tọa độ điểm } H \text{ thỏa hệ phương trình } \begin{cases} x - 3y + 5 = 0 \\ 3x + y + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow H(-2;1).$$

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm)	<p>Phương trình $x^2 - 2(m-3)x + m^2 - 10m + 9 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi:</p> $\begin{cases} (m-3)^2 - (m^2 - 10m + 9) > 0 \\ m^2 - 10m + 9 > 0 \\ 2(m-3) < 0 \end{cases}$ <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} 4m > 0 \\ m < 1 \\ m > 9 \\ m < 3 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow 0 < m < 1$.</p> <p>Vậy $0 < m < 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.</p>	0,25 0,5 0,25
Bài 2 (1,0 điểm)	<p>Do $M(m;n)$ thuộc $d \Leftrightarrow m-n=0 \Leftrightarrow m=n \Rightarrow M(m;m)$.</p> <p>Ta có: $d(M, \Delta_1) = \frac{ 3m-4m }{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{ m }{5}$, $d(M, \Delta_2) = \frac{ 4m-3m }{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{ m }{5}$.</p> <p>Nên $d(M, \Delta_1) \cdot d(M, \Delta_2) = 1 \Leftrightarrow \frac{ m }{5} \cdot \frac{ m }{5} = 1 \Leftrightarrow m^2 = 25 \Leftrightarrow m = \pm 5$.</p> <p>Vậy $m^2 + n^2 = 50$.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
Bài 3 (0,5 điểm)	<p>Điều kiện $x > 0$.</p> $\sqrt{1+\frac{8}{x}} + \frac{\sqrt{x+8}}{x} < 3(\sqrt{x}+1) \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x(x+8)}}{x} + \frac{\sqrt{x+8}}{x} < 3(\sqrt{x}+1)$ <p>Do $x > 0$ nên bất phương trình trên tương đương:</p> $\sqrt{x+8}(\sqrt{x}+1) < 3x(\sqrt{x}+1) \Leftrightarrow \sqrt{x+8} < 3x \Leftrightarrow 9x^2 - x - 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -\frac{8}{9} \end{cases}$ <p>Đối chiếu điều kiện $x > 0$, ta có nghiệm bất phương trình đã cho là $x > 1$.</p>	0,25 0,25
Bài 4 (0,5 điểm)	<p>Gọi $\vec{n} = (a; b)$, ($a^2 + b^2 > 0$) là vector pháp tuyến của đường thẳng Δ thỏa mãn yêu cầu bài toán. Ta có $\cos(\widehat{d, \Delta}) = \frac{ 3a-4b }{5\sqrt{a^2+b^2}}$.</p> <p>Do $(\widehat{d, \Delta}) = \varphi = \frac{\pi}{4}$ nên</p> $\cos(\widehat{d, \Delta}) = \cos \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \frac{ 3a-4b }{5\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 2 3a-4b = 5\sqrt{2}\sqrt{a^2+b^2}$ $\Leftrightarrow 4(9a^2 - 24ab + 16b^2) = 50(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 7a^2 + 48ab - 7b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{7}b \\ a = -7b \end{cases}$ <p>➤ Chọn $b = 7 \Rightarrow a = 1$, ta được phương trình $\Delta: x + 7y + 5 = 0$.</p> <p>➤ Chọn $b = -1 \Rightarrow a = 7$ ta được phương trình $\Delta: 7x - y - 15 = 0$.</p>	0,25 0,25

Vậy có hai phương trình đường thẳng Δ thỏa mãn yêu cầu bài toán là $x + 7y + 5 = 0$ và $7x - y - 15 = 0$.

ĐỀ SỐ 20

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Nếu $a > 0$, $b < 0$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

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

Câu 2: Suy luận nào sau đây đúng?

- A. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd$. B. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.
- C. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$. D. $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow ac > bd$.

Câu 3: Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $|a+b| \geq |a|+|b|$. B. $|a+b| \leq |a|+|b|$. C. $|a+b| < |a|+|b|$. D. $|a+b| > |a|+|b|$.

Câu 4: Cho x, y là hai số thực bất kỳ thỏa $xy = 3$. Giá trị nhỏ nhất của $A = x^2 + y^2$ là

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

Câu 5: Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2x + 1 > 3(2 - x)$ là

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 7: Bất phương trình $\sqrt{2x+1} > x-2$ có điều kiện xác định là

- A. $x \neq -\frac{1}{2}$. B. $x \neq 2$. C. $x \geq -\frac{1}{2}$. D. $x \geq 2$.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x^2 \leq 3x \Leftrightarrow x \leq 3$. B. $\frac{1}{x} < 1 \Leftrightarrow x < 1$.
- C. $x^2(x+2) < 3x^2 \Leftrightarrow x+2 < 3$. D. $x^2 < 1 \Leftrightarrow x < 1$.

Câu 9: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$

- A. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. B. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-1} < 1$ là

- A. $(-\infty; 2)$. B. $[1; 2)$. C. $(0; 2)$. D. $(1; 2)$.

Câu 11: Nhị thức $-5x+1$ nhận giá trị âm khi

A. $x < \frac{1}{5}$.

B. $x < -\frac{1}{5}$.

C. $x > -\frac{1}{5}$.

D. $x > \frac{1}{5}$.

Câu 12: Cho bảng xét dấu sau

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$		-	0
			+

Nhị thức nào sau đây có bảng xét dấu như hình vẽ trên?

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

Câu 13: Để giải bất phương trình $\frac{2}{x-1} < \frac{5}{2x-1}$ (1), một học sinh đã làm như sau

- Bước 1: (1) $\Leftrightarrow 2(2x-1) < 5(x-1)$ (2)
- Bước 2: (2) $\Leftrightarrow 4x-2 < 5x-5 \Leftrightarrow x > 3$
- Bước 3: Tập nghiệm của bất phương trình là $T = (3; +\infty)$

Theo em bài giải trên

A. Sai từ bước 3 B. Sai từ bước 2 C. Sai từ bước 1 D. Hoàn toàn đúng

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $(x+4)(-x+3) \geq 0$ là

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

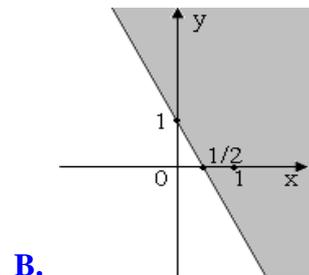
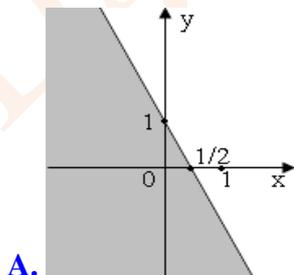
Câu 15: Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

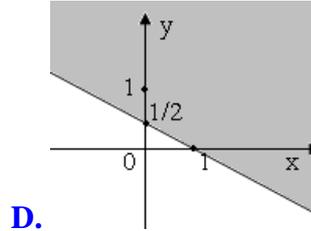
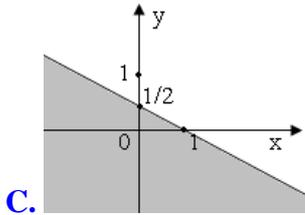
A. $x + y - 3 > 0$. B. $x + 3y + 1 < 0$. C. $-x - y < 0$. D. $-x - 3y - 1 < 0$.

Câu 16: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(0; 0)$ B. $(0; -2)$ C. $(0; 2)$ D. $(1; 0)$

Câu 17: Biểu diễn hình học của tập nghiệm (phần mặt phẳng không bị tô đậm) của bất phương trình $2x + y > 1$ là





Câu 18: Đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) luôn không âm với mọi x thuộc \mathbb{R} khi và chỉ khi

- A. $a > 0$ và $\Delta \geq 0$ B. $a < 0$ và $\Delta < 0$ C. $a < 0$ và $\Delta > 0$ D. $a > 0$ và $\Delta \leq 0$

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x + 3 > 0$ là

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

Câu 20: 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 21: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{5x^2 - 4x - 1}$ là

A. $\left(-\infty; \frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.

B. $\left[-\frac{1}{5}; 1\right]$.

C. $\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.

D. $\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.

Câu 22: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x+1}{x^2+4x+3} < 0$ là

A. $(-3; -1)$

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

C. $(-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$

D. $(-1; +\infty)$

Câu 23: Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - mx + m^2 - 4 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu?

A. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$

B. $m < 2$

C. $-2 < m < 2$

D. $m > -2$

Câu 24: Cho tam giác ABC , đường trung tuyến m_a được tính theo công thức

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. **B.** $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$. **C.** $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$. **D.** $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{4} - \frac{a^2}{2}$.

Câu 25: Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là 5, 12, 13.

A. 60. **B.** 30. **C.** 34. **D.** $7\sqrt{5}$.

Câu 26: Tam giác ABC có $BC = 10$, $\hat{A} = 30^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng bao nhiêu?

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

Câu 27: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu 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 , các đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$. Tìm hệ thức giữa a, b, c .

A. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}$. **B.** $3a = 2b + c$. **C.** $3a = 2b - c$. **D.** $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$.

Câu 29: Cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ và điểm $A\left(\frac{7}{2}; -2\right)$. Điểm $A \in (d)$ ứng với giá trị nào của t ?

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

Câu 30: Đường thẳng $51x - 30y + 11 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$. **B.** $\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$. **C.** $\left(1; \frac{3}{4}\right)$. **D.** $\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$.

Câu 31: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(3; -6)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1)$ là

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -6 - t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -6 + 4t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$

Câu 32: Tìm tọa độ vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; 3)$ và $B(4; 1)$.

A. $(2; -2)$. **B.** $(2; -1)$. **C.** $(1; 1)$. **D.** $(1; -2)$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -4), B(3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $3x + y + 1 = 0$. **B.** $x + 3y + 1 = 0$. **C.** $3x - y + 4 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.

Câu 34: Cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1; -1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình

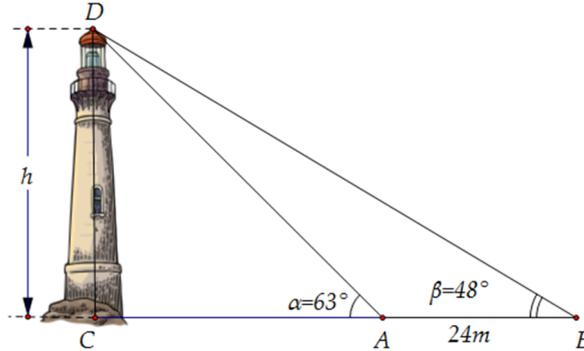
A. $x - 2y - 3 = 0$ **B.** $x - 2y + 5 = 0$ **C.** $x - 2y + 3 = 0$ **D.** $x + 2y + 1 = 0$

Câu 35: Tìm cosin của góc giữa 2 đường thẳng $\Delta_1: x + 2y - 7 = 0$ và $\Delta_2: 2x - 4y + 9 = 0$.

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $-\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{3}{\sqrt{5}}$.

PHẦN TỰ LUẬN

- Bài 1.** Giải bất phương trình $\sqrt{x^2 + 3x + 2} < x^2 + 3x - 4$.
- Bài 2.** Tìm m để bất phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+1)x - 1 > 0$ vô nghiệm.
- Bài 3.** Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp và C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Tính chiều cao h của tháp?



- Bài 4.** Cho hai điểm $A(3; -1)$ và $B(0; 3)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB bằng 5?

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Môn : TOÁN, Lớp 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.B	2.D	3.B	4.D	5.B	6.A	7.C	8.C	9.B	10.B
11.D	12.A	13.C	14.C	15.B	16.B	17.A	18.D	19.B	20.C
21.D	22.B	23.C	24.B	25.B	26.B	27.B	28.D	29.C	30.D
31.A	32.C	33.B	34.A	35.A					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1 (0,75 điểm)	ĐK: $x \in (-\infty; -2] \cup [-1; +\infty)$	0,25
	Đặt $\sqrt{x^2 + 3x + 2}$, $t \geq 0$. Suy ra $t^2 = x^2 + 3x + 2$.	0,25
	Bất phương trình trở thành $t < t^2 - 6 \Leftrightarrow t^2 - t - 6 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < -2 \\ t > 3 \end{cases}$. Do $t \geq 0$ nên $t > 3$. Khi đó $\sqrt{x^2 + 3x + 2} > 3 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 > 9 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 7 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{-3 + \sqrt{37}}{2} \\ x < \frac{-3 - \sqrt{37}}{2} \end{cases}$	0,25
Bài 2 (0,75 điểm)	Bất phương trình đã cho vô nghiệm $\Leftrightarrow (m+1)x^2 - 2(m+1)x - 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (*)	0,25
	• Với $m = -1$, (*) trở thành $-1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$: thỏa mãn.	0,25
	• Với $m \neq -1$, ta có (*) $\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ (m+1)(m+2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < -1$. Hợp hai trường hợp ta được $-2 \leq m \leq -1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.	0,25
Bài 3 (0,75 điểm)	Ta có $\widehat{CAD} = 63^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 117^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - (117^\circ + 48^\circ) = 15^\circ$	0,25
	Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có $\frac{AB}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BAD}} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD}}{\sin \widehat{ADB}}$	0,25
	Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin \widehat{CBD} = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \widehat{CBD}$ Vậy $CD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD} \cdot \sin \widehat{CBD}}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} = 61,4m$.	0,25
Bài 4 (0,75 điểm)	Ta có, $AB: 4x + 3y - 9 = 0$	0,25
	+ $M \in Ox \Rightarrow M(m; 0)$	0,25
		0,25

$\Rightarrow d(M, AB) = 5 \Leftrightarrow \frac{ 4m-9 }{5} = 5$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{34}{4} \\ m = -4 \end{cases} \Rightarrow M_1\left(\frac{34}{4}; 0\right), M_2(-4; 0)$	
--	--

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Nếu $a > 0, b < 0$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

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

Lời giải

Chọn B.

Nếu $a > 0, b < 0$ thì $-a < 0, b < 0 \Rightarrow b + (-a) < 0 \Rightarrow b - a < 0$.

Câu 2: Suy luận nào sau đây đúng?

- A.** $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd$. **B.** $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.
- C.** $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$. **D.** $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow ac > bd$.

Lời giải

Chọn D.

Theo tính chất của BĐT ta chọn D.

Câu 3: Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $|a+b| \geq |a|+|b|$. **B.** $|a+b| \leq |a|+|b|$. **C.** $|a+b| < |a|+|b|$. **D.** $|a+b| > |a|+|b|$.

Lời giải

Chọn B.

Xét $|a+b| \leq |a|+|b| \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 \leq a^2 + 2|ab| + b^2 \Leftrightarrow ab \leq |ab|$ đúng với mọi số thực a, b .

Câu 4: Cho x, y là hai số thực bất kỳ thỏa $xy = 3$. Giá trị nhỏ nhất của $A = x^2 + y^2$ là

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $(x-y)^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 \geq 2xy = 6$.

Câu 5: Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn B.

Thay $x = -1$ vào các bất phương trình ta có phương án **B** đúng.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2x + 1 > 3(2 - x)$ là

A. $(1; +\infty)$.

B. $(-\infty; -5)$.

C. $(5; +\infty)$.

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

Lời giải**Chọn A.**

Ta có $2x+1 > 3(2-x) \Leftrightarrow 5x > 5 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = (1; +\infty)$.**Câu 7:** Bất phương trình $\sqrt{2x+1} > x-2$ có điều kiện xác định là

A. $x \neq -\frac{1}{2}$.

B. $x \neq 2$.

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

D. $x \geq 2$.

Lời giải**Chọn C.**

Điều kiện của bất phương trình là: $2x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $x^2 \leq 3x \Leftrightarrow x \leq 3$.

B. $\frac{1}{x} < 1 \Leftrightarrow x < 1$.

C. $x^2(x+2) < 3x^2 \Leftrightarrow x+2 < 3$.

D. $x^2 < 1 \Leftrightarrow x < 1$.

Lời giải**Chọn C.**Do $x=0$ không là nghiệm của bất phương trình và $x^2 \geq 0, \forall x$ nên $x^2(x+2) < 3x^2 \Leftrightarrow x+2 < 3$.**Câu 9:** Tập nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$$

A. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$.

B. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$.

C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$.

D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Lời giải**Chọn B.**

Ta có
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right)$$
.

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-1} < 1$ là

A. $(-\infty; 2)$.

B. $[1; 2)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} < 1 (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x-1 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x < 2.$$

Bất phương trình (*) có tập nghiệm là $S = [1; 2)$.

Câu 11: Nhị thức $-5x+1$ nhận giá trị âm khi

A. $x < \frac{1}{5}$. **B.** $x < -\frac{1}{5}$. **C.** $x > -\frac{1}{5}$. **D.** $x > \frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } -5x+1 < 0 \Leftrightarrow 5x > 1 \Leftrightarrow x > \frac{1}{5}.$$

Câu 12: Cho bảng xét dấu sau

x	$-\infty$	$\frac{-3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

Nhị thức nào sau đây có bảng xét dấu như hình vẽ trên?

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

Lời giải

Chọn A.

Từ bảng xét dấu suy ra nhị thức bậc nhất $ax+b$ có nghiệm $x = -\frac{3}{2}$ và $a > 0$.

Câu 13: Để giải bất phương trình $\frac{2}{x-1} < \frac{5}{2x-1}$ (1), một học sinh đã làm như sau

- Bước 1: (1) $\Leftrightarrow 2(2x-1) < 5(x-1)$ (2)
- Bước 2: (2) $\Leftrightarrow 4x-2 < 5x-5 \Leftrightarrow x > 3$
- Bước 3: Tập nghiệm của bất phương trình là $T = (3; +\infty)$

Theo em bài giải trên

A. Sai từ bước 3 **B.** Sai từ bước 2 **C.** Sai từ bước 1 **D.** Hoàn toàn đúng

Lời giải

Chọn C.

Không thể quy đồng bỏ mẫu khi giải bất phương trình nên lời giải trên sai từ bước 1.

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $(x+4)(-x+3) \geq 0$ là

A. $(-4;3)$

B. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$

C. $[-4;3]$

D. $(-\infty; -4) \cup (3; +\infty)$

Lời giải

Chọn C.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-4	3	$+\infty$
$x+4$	$-$	0	$+$	$+$
$-x+3$	$+$	$+$	0	$-$
$(x+4)(-x+3)$	$-$	0	$+$	$-$

Do đó $(x+4)(-x+3) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-4;3]$.Câu 15: Cặp số $(1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $x+y-3 > 0$.

B. $x+3y+1 < 0$.

C. $-x-y < 0$.

D. $-x-3y-1 < 0$.

Lời giải

Chọn B.

Cặp số $(1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình nếu nó thỏa mãn bất phương trình đó.Thay $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ vào các bất phương trình ở các phương án ta được phương án B đúng.

Câu 16: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-5y-1 > 0 \\ 2x+y+5 > 0 \\ x+y+1 < 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$

B. $(0;-2)$

C. $(0;2)$

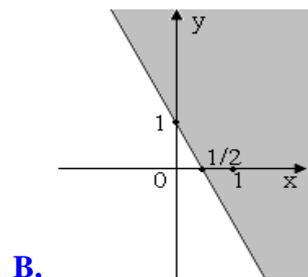
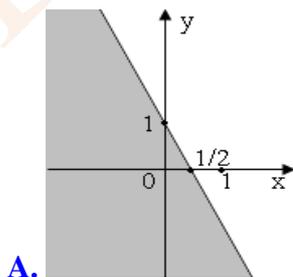
D. $(1;0)$

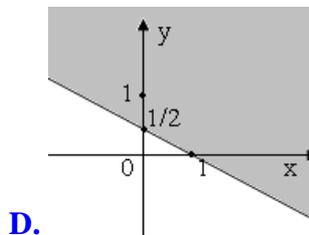
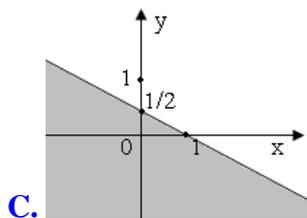
Lời giải

Chọn B.

Lần lượt thay tọa độ các điểm vào hệ, ta thấy tọa độ điểm $(0;-2)$ thỏa mãn tất cả các phương trình trong hệ.

Câu 17: Biểu diễn hình học của tập nghiệm (phần mặt phẳng không bị tô đậm) của bất phương trình $2x+y > 1$ là





Lời giải

Chọn A.

Vẽ đường thẳng $(\Delta): 2x + y = 1$ qua hai điểm $(0;1)$ và $(\frac{1}{2};0)$

Xét điểm $O(0;0)$ có $2 \cdot 0 + 0 < 1$. Do đó miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng Δ không chứa gốc O (không kể bờ).

Câu 18: Đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) luôn không âm với mọi x thuộc \mathbb{R} khi và chỉ khi

A. $a > 0$ và $\Delta \geq 0$ **B.** $a < 0$ và $\Delta < 0$ **C.** $a < 0$ và $\Delta > 0$ **D.** $a > 0$ và $\Delta \leq 0$

Lời giải

Chọn D.

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x + 3 > 0$ là

A. \emptyset **B.** \mathbb{R} **C.** $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ **D.** $(-1; 3)$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\Delta = -2 < 0$, $a = 1 > 0$. Do đó bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 20: 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

Chọn C.

$$\text{Ta có } -x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Hệ số $a = -1 < 0$

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có đáp án C là đáp án cần tìm.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{5x^2 - 4x - 1}$ là

A. $\left(-\infty; \frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.

B. $\left[-\frac{1}{5}; 1\right]$.

C. $\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.

D. $\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Hàm số xác định khi } 5x^2 - 4x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -\frac{1}{5} \\ x \geq 1 \end{cases}$$

Câu 22: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x+1}{x^2+4x+3} < 0$ là

A. $(-3; -1)$

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

C. $(-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$

D. $(-1; +\infty)$

Lời giải

Chọn B.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-3	-1	$+\infty$	
$x+1$	$-$	$ $	$-$	0	$+$
x^2+4x+3	$+$	$ $	$-$	0	$+$
$\frac{x+1}{x^2+4x+3}$	$-$	\parallel	$+$	\parallel	$+$

Câu 23: Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - mx + m^2 - 4 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu?

A. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$

B. $m < 2$

C. $-2 < m < 2$

D. $m > -2$

Lời giải

Chọn C.

Phương trình có 2 nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$.

Câu 24: Cho tam giác ABC , đường trung tuyến m_a được tính theo công thức

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. **B.** $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$. **C.** $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$. **D.** $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{4} - \frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có đường trung tuyến m_a được tính theo công thức $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

Câu 25: Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là 5, 12, 13.

A. 60.

B. 30.

C. 34.

D. $7\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn B.

Nửa chu vi của tam giác là: $p = \frac{5+12+13}{2} = 15$.

Diện tích của tam giác là

$$S = \sqrt{p(p-5)(p-12)(p-13)} = \sqrt{15(15-5)(15-12)(15-13)} = 30.$$

Câu 26: Tam giác ABC có $BC = 10$, $\hat{A} = 30^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. 5.

B. 10.

C. $\frac{10}{\sqrt{3}}$.D. $10\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \cdot \sin A} = \frac{10}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 10.$$

Câu 27: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu 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

Chọn B.

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 , các đường cao h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$. Tìm hệ thức giữa a, b, c .

A. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}$.B. $3a = 2b + c$.C. $3a = 2b - c$.D. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } 3h_a = 2h_b + h_c \Leftrightarrow \frac{3 \cdot 2S}{a} = \frac{2 \cdot 2S}{b} + \frac{2S}{c} \Leftrightarrow \frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}.$$

Câu 29: Cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ và điểm $A\left(\frac{7}{2}; -2\right)$. Điểm $A \in (d)$ ứng với giá trị nào của t ?

A. $t = \frac{3}{2}$.

B. $t = \frac{1}{2}$.

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

D. $t = 2$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } A\left(\frac{7}{2}; -2\right) \in (d) \Rightarrow \begin{cases} \frac{7}{2} = 2 - 3t \\ -2 = -1 + 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = -\frac{1}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow t = -\frac{1}{2}.$$

Câu 30: Đường thẳng $51x - 30y + 11 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$.

B. $\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$.

C. $\left(1; \frac{3}{4}\right)$.

D. $\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Thay tọa độ từng điểm vào phương trình đường thẳng: thỏa phương trình đường thẳng thì điểm đó thuộc đường thẳng.

Câu 31: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(3; -6)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1)$ là

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -6 - t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -6 + 4t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A.

Đường thẳng d đi qua $A(3; -6)$ và vtcp là $(2; -1)$ nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -6 - t \end{cases}$.

Câu 32: Tìm tọa độ vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; 3)$ và $B(4; 1)$.

A. $(2; -2)$.

B. $(2; -1)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(1; -2)$.

Lời giải

Chọn C.

Đường thẳng AB có vtcp $\overline{AB} = (2; -2)$, suy ra AB có vtpt $\vec{n} = (1; 1)$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -4), B(3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $3x + y + 1 = 0$.

B. $x + 3y + 1 = 0$.

C. $3x - y + 4 = 0$.

D. $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi M là trung điểm của $AB \Rightarrow M(2; -1)$.

Đường trung trực của đoạn thẳng AB đi qua M và nhận $\overline{AB} = (2; 6)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là: $2(x - 2) + 6(y + 1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 6y + 2 = 0 \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0$.

Câu 34: Cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1; -1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình

- A.** $x - 2y - 3 = 0$ **B.** $x - 2y + 5 = 0$ **C.** $x - 2y + 3 = 0$ **D.** $x + 2y + 1 = 0$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $(\Delta) // (d) \Rightarrow (\Delta): x - 2y + c = 0$ ($c \neq 1$)

Ta lại có $M(1; -1) \in (\Delta) \Rightarrow 1 - 2(-1) + c = 0 \Leftrightarrow c = -3$.

Vậy phương trình $(\Delta): x - 2y - 3 = 0$.

Câu 36: Tìm cosin của góc giữa 2 đường thẳng $\Delta_1: x + 2y - 7 = 0$ và $\Delta_2: 2x - 4y + 9 = 0$.

- A.** $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $-\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{3}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn A.

Vector pháp tuyến của đường thẳng Δ_1 là $\vec{n}_1 = (1; 2)$.

Vector pháp tuyến của đường thẳng Δ_2 là $\vec{n}_2 = (2; -4)$.

Gọi φ là góc giữa Δ_1, Δ_2 , suy ra $\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{3}{5}$.

ĐỀ SỐ 21

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

Câu 1. Trong các tính chất sau, tính chất nào **sai**?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d.$

B. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{d} < \frac{b}{c}.$

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

D. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d.$

Câu 2. Cho hai số x, y dương thỏa mãn $x + y = 12$, bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\sqrt{xy} \leq 6.$

B. $xy < \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 = 36.$

C. $2xy < x^2 + y^2.$

D. $\sqrt{xy} \geq 6.$

Câu 3. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$.

A. $m = 1 - 2\sqrt{2}.$

B. $m = 1 + 2\sqrt{2}.$

C. $m = 1 - \sqrt{2}.$

D. $m = 1 + \sqrt{2}.$

Câu 4. Cho $x, y > 0$. Tìm bất đẳng thức **sai**?

A. $(x+y)^2 \geq 4xy.$

B. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} < \frac{4}{x+y}.$

C. $\frac{1}{xy} \geq \frac{4}{(x+y)^2}.$

D. $(x+y)^2 \leq 2(x^2 + y^2).$

Câu 5. Cặp bất phương trình nào sau đây không tương đương:

A. $5x - 1 + \frac{1}{x-2} < \frac{1}{x-2}$ và $5x - 1 < 0.$

B. $5x - 1 + \frac{1}{x-2} > \frac{1}{x-2}$ và $5x - 1 > 0.$

C. $x^2(x+3) < 0$ và $x+3 < 0.$

D. $x^2(x+5) \geq 0$ và $x+5 \geq 0.$

Câu 6. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x-3}} + \frac{1}{x-4} > 0$ là

A. $\begin{cases} x > 3 \\ x \neq 4 \end{cases}.$

B. $x \geq 4.$

C. $\begin{cases} x \geq 3 \\ x \neq 4 \end{cases}.$

D. $x > 4.$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2}$ là

A. $\emptyset.$

B. $(-\infty; 2).$

C. $\{2\}.$

D. $[2; +\infty).$

Câu 8. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right).$

B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right].$

C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right).$

D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right].$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x}{3} - \frac{x}{5} + 6 > \frac{x}{3} + 8$ chứa tập nào dưới đây?

A. $\left(-\infty; \frac{3}{5}\right).$

B. $[1; 3].$

C. $[20; 30].$

D. $\left(\frac{3}{5}; +\infty\right).$

Câu 10. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. C. $(-2; +\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{4}{5}\right)$.

Câu 11. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $S = [2; +\infty)$. B. $S = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $S = (-\infty; 2]$. D. $S = (2; +\infty)$.

Câu 12. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{3x-6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

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

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(2-3x) > 0$ là

A. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right] \cup [1; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup (1; +\infty)$.
C. $\left(\frac{2}{3}; 1\right)$. D. $\left[\frac{2}{3}; 1\right]$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{-2x+4}{(2x-1)(3x+1)} \leq 0$.

A. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.
C. $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cup [2; +\infty)$. D. $\left[-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 15. (NB) Câu nào sau đây sai?
Miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(4; 2)$. D. $(1; -1)$.

Câu 16. Câu nào sau đây đúng?
Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1) + 4(y-2) < 5x - 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0; 0)$. B. $(-4; 2)$. C. $(-2; 2)$. D. $(-5; 3)$.

Câu 17. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y + 3 < 0 \\ x + y - 5 > 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(5; 3)$. B. $(0; 0)$. C. $(1; -1)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 18. 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	$+$

D.

Câu 19. 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.

Câu 20. 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. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $[6; +\infty)$.

Câu 21. Bất phương trình $(x-1)(x^2 - 7x + 6) \geq 0$ có tập nghiệm S là

A. $S = (-\infty; 1] \cup [6; +\infty)$. B. $S = [6; +\infty)$.
C. $(6; +\infty)$. D. $S = [6; +\infty) \cup \{1\}$.

Câu 22. Biểu thức $f(x) = \frac{11x+3}{-x^2+5x-7}$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x \in \left(-\frac{3}{11}; +\infty\right)$. B. $x \in \left(-\frac{3}{11}; 5\right)$. C. $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{11}\right)$. D. $x \in \left(-5; -\frac{3}{11}\right)$.

Câu 23. Biết tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2$ có dạng $[a; b)$. Tính $A = a + b$

A. 12. B. 19. C. 16. D. 18.

Câu 24. Cho tam giác ABC bất kì với $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là Mệnh đề **đúng**?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 - c^2 - 2bc \cos A$.
C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$. D. $c = a^2 + b^2 - 2abc \cos C$.

Câu 25. Cho tam giác ABC bất kì với $BC = a, CA = b, AB = c, p$ là nửa chu vi. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C$.
B. $S_{\Delta ABC} = \frac{abc}{4R}$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.
C. $S_{\Delta ABC} = \frac{p}{r}$, r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.
D. $S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 26. Xét tam giác ABC tùy ý, đường tròn ngoại tiếp tam giác có bán kính $R, BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

$$\text{A. } \frac{a}{\sin A} = 2R. \quad \text{B. } \frac{a}{\sin A} = 3R. \quad \text{C. } \frac{a}{\sin A} = 4R. \quad \text{D. } \frac{a}{\sin A} = R.$$

Câu 27. Cho tam giác ABC , $a = 21, b = 17, c = 10$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp r của tam giác ABC .

$$\text{A. } r = 4,5. \quad \text{B. } r = 5. \quad \text{C. } r = 3,55. \quad \text{D. } r = 3,5.$$

Câu 28. Cho tam giác ABC biết góc $\widehat{B} = 45^\circ, \widehat{A} = 60^\circ$ và cạnh $a = 6$ cm. Tính độ dài cạnh b của tam giác.

$$\text{A. } b = 2\sqrt{6} \text{ cm.} \quad \text{B. } b = \sqrt{6} \text{ cm.} \quad \text{C. } b = \frac{\sqrt{6}}{3} \text{ cm.} \quad \text{D. } b = \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ cm.}$$

Câu 29. Vec tơ nào sau đây là một vec tơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}?$

$$\text{A. } \vec{u}_1 = (2;1). \quad \text{B. } \vec{u}_2 = (3;1). \quad \text{C. } \vec{u}_3 = (-2;1). \quad \text{D. } \vec{u}_4 = (1;-2).$$

Câu 30. Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}?$

$$\text{A. } M = (2;1). \quad \text{B. } N = (3;1). \quad \text{C. } P = (-2;1). \quad \text{D. } Q = (3;-1).$$

Câu 31. Vec tơ nào sau đây là một vec tơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - 3y - 9 = 0?$

$$\text{A. } \vec{n}_1 = (2;3). \quad \text{B. } \vec{n}_2 = (2;-3). \quad \text{C. } \vec{n}_3 = (3;2). \quad \text{D. } \vec{n}_4 = (-2;-3).$$

Câu 32. Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm vec tơ pháp tuyến có phương trình là:

$$\text{A. } x - 2y - 4 = 0. \quad \text{B. } x + y + 4 = 0. \quad \text{C. } -x + 2y - 4 = 0. \quad \text{D. } x - 2y + 5 = 0.$$

Câu 33. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2;4); B(-6;1)$ là:

$$\text{A. } 3x + 4y - 10 = 0. \quad \text{B. } 3x - 4y + 22 = 0. \quad \text{C. } 3x - 4y + 8 = 0. \quad \text{D. } 3x - 4y - 22 = 0.$$

Câu 34. Cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1;-1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình:

$$\text{A. } x - 2y - 3 = 0. \quad \text{B. } x - 2y + 5 = 0. \quad \text{C. } x - 2y + 3 = 0. \quad \text{D. } x + 2y + 1 = 0.$$

Câu 35. Cho đường thẳng $(d): 4x - 3y + 5 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua góc tọa độ và vuông góc với (d) thì (Δ) có phương trình:

$$\text{A. } 4x + 3y = 0. \quad \text{B. } 3x - 4y = 0. \quad \text{C. } 3x + 4y = 0. \quad \text{D. } 4x - 3y = 0.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Cho a, b, c là số dương thỏa mãn $abc = 1$.

$$\text{Chứng minh rằng } \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + 3 \geq 2(a + b + c).$$

Câu 2. Tìm các giá trị của m để biểu thức sau luôn âm $f(x) = mx^2 - x - 1$.

Câu 3. Cho tam giác ABC với trọng tâm G . Biết $\widehat{BGC} = 120^\circ$, độ dài hai đường trung tuyến kẻ từ B và C lần lượt là 12 và 15. Tính độ dài các cạnh của tam giác ABC .

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ có diện tích bằng 8 và $AB \parallel CD$. Biết $H(1;2)$ là trung điểm của cạnh BC và $I\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ là trung điểm của AH . Viết phương trình đường thẳng AB , biết điểm D có hoành độ âm và D thuộc đường thẳng $x - y + 1 = 0$.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

1.D	2.A	3.B	4.B	5.B	6.A	7.C	8.A	9.C	10.A
11.A	12.B	13.C	14.C	15.C	16.A	17.A	18.C	19.C	20.D
21.D	22.C	23.B	24.A	25.C	26.A	27.D	28.A	29.C	30.C
31.B	32.D	33.B	34.A	35.C					

Câu 1. Trong các tính chất sau, tính chất nào **sai**?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d.$

B. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{d} < \frac{b}{c}.$

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$

D. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d.$

Lời giải

Chọn D

Tính chất của bất đẳng thức $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d.$

Câu 2. Cho hai số x, y dương thỏa mãn $x + y = 12$, bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\sqrt{xy} \leq 6.$

B. $xy < \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 = 36.$

C. $2xy < x^2 + y^2.$

D. $\sqrt{xy} \geq 6.$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si cho hai số không âm x, y . Ta có: $\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2} = 6.$

Câu 3. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$.

A. $m = 1 - 2\sqrt{2}.$

B. $m = 1 + 2\sqrt{2}.$

C. $m = 1 - \sqrt{2}.$

D. $m = 1 + \sqrt{2}.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x) = x + \frac{2}{x-1} = x - 1 + \frac{2}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1) \cdot \frac{2}{x-1}} + 1 = 2\sqrt{2} + 1.$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x - 1 = \frac{2}{x-1} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{2}.$ Vậy $m = 2\sqrt{2} + 1.$

Câu 4. Cho $x, y > 0$. Tìm bất đẳng thức **sai**?

A. $(x+y)^2 \geq 4xy.$

B. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} < \frac{4}{x+y}.$

C. $\frac{1}{xy} \geq \frac{4}{(x+y)^2}.$

D. $(x+y)^2 \leq 2(x^2 + y^2).$

Lời giải

Chọn B

$(x+y)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \geq 4 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = y.$

Câu 5. Cặp bất phương trình nào sau đây không tương đương:

A. $5x-1+\frac{1}{x-2}<\frac{1}{x-2}$ và $5x-1<0$.

B. $5x-1+\frac{1}{x-2}>\frac{1}{x-2}$ và $5x-1>0$.

C. $x^2(x+3)<0$ và $x+3<0$.

D. $x^2(x+5)\geq 0$ và $x+5\geq 0$.

Lời giải

Chọn B

$$5x-1+\frac{1}{x-2}>\frac{1}{x-2} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \neq 0 \\ 5x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(\frac{1}{5}; +\infty\right) \setminus \{2\}.$$

$$5x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{5} \Leftrightarrow x \in \left(\frac{1}{5}; +\infty\right).$$

Vậy hai bất phương trình này không tương đương.

Câu 6. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x-3}} + \frac{1}{x-4} > 0$ là

A. $\begin{cases} x > 3 \\ x \neq 4 \end{cases}$.

B. $x \geq 4$.

C. $\begin{cases} x \geq 3 \\ x \neq 4 \end{cases}$.

D. $x > 4$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} x-3 > 0 \\ x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x \neq 4 \end{cases}.$$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $x+\sqrt{x-2} \leq 2+\sqrt{x-2}$ là

A. \emptyset .

B. $(-\infty; 2)$.

C. $\{2\}$.

D. $[2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } x+\sqrt{x-2} \leq 2+\sqrt{x-2} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 8. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$.

B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$.

C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$.

D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 < -3x+3 \\ 4-3x < 6-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < 4 \\ -x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right).$$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x}{3} - \frac{x}{5} + 6 > \frac{x}{3} + 8$ chứa tập nào dưới đây?

A. $\left(-\infty; \frac{3}{5}\right)$.

B. $[1; 3]$.

C. $[20; 30]$.

D. $\left(\frac{3}{5}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\frac{2x}{3} - \frac{x}{5} + 6 > \frac{x}{3} + 8 \Leftrightarrow \frac{2x}{15} > 2 \Leftrightarrow x > 15$.

Câu 10. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A.** $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. **C.** $(-2; +\infty)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{4}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\diamond \begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < 4 \\ -x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Rightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right).$$

Câu 11. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A.** $S = [2; +\infty)$. **B.** $S = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $S = (-\infty; 2]$. **D.** $S = (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$\diamond f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2.$$

Câu 12. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{3x-6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$\diamond f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3x-6} \leq 0 \Leftrightarrow 3x-6 < 0 \Leftrightarrow x < 2.$$

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(2-3x) > 0$ là

- A.** $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right] \cup [1; +\infty)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right) \cup (1; +\infty)$.
C. $\left(\frac{2}{3}; 1\right)$. **D.** $\left[\frac{2}{3}; 1\right]$.

Lời giải

Chọn C

$$f(x) = (x-1)(2-3x)$$

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{2}{3}$	1	$+\infty$	
$x-1$	-		-	0	+
$2-3x$	+	0	-		-
$(x-1)(2-3x)$	-	0	+	0	-

Suy ra bất phương trình có tập nghiệm là $S = \left(\frac{2}{3}; 1\right)$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{-2x+4}{(2x-1)(3x+1)} \leq 0$.

A. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

B. $\left[-\infty; -\frac{1}{3}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

C. $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cup [2; +\infty)$.

D. $\left[-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x \neq \frac{1}{2}, x \neq -\frac{1}{3}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	2	$+\infty$		
$3x+1$	-	0	+	+	+		
$2x-1$	-	-	0	+	+		
$-2x+4$	+	+	0	-	-		
$\frac{-2x+4}{(2x-1)(3x+1)}$	+		-		+	0	-

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cup [2; +\infty)$.

Câu 15. (NB) Câu nào sau đây sai?

Miền nghiệm của bất phương trình $-x+2+2(y-2) < 2(1-x)$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$.

B. $(1;1)$.

C. $(4;2)$.

D. $(1;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $-x+2+2(y-2) < 2(1-x) \Leftrightarrow -x+2+2y-4 < 2-2x \Leftrightarrow x+2y < 4$.

Để thấy tại điểm $(4;2)$ ta có: $4+2 \cdot 2 = 8 > 4$.

Câu 16. Câu nào sau đây đúng?

Miền nghiệm của bất phương trình $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

A. $(0;0)$.

B. $(-4;2)$.

C. $(-2;2)$.

D. $(-5;3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3 \Leftrightarrow 3x-3+4y-8 < 5x-3 \Leftrightarrow 2x-4y+8 > 0$

$\Leftrightarrow x-2y+4 > 0$

Để thấy tại điểm $(0;0)$ ta có: $0-2 \cdot 0+4 = 4 > 0$.

Câu 17. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y > 0 \\ x-3y+3 < 0 \\ x+y-5 > 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

A. $(5;3)$.

B. $(0;0)$.

C. $(1;-1)$.

D. $(-2;2)$.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét: Lần lượt thay tọa độ các điểm trong 4 đáp án vào hệ bất phương trình thì chỉ có điểm $(5;3)$ thỏa mãn hệ.

Câu 18. 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	$+$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } -x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Hệ số $a = -1 < 0$

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có đáp án C là đáp án cần tìm.

Câu 19. 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

Chọn C

Tam thức có 1 nghiệm $x = 3$ và hệ số $a = -1 < 0$

Vậy đáp án cần tìm là C

Câu 20. 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. $[8; +\infty)$.

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

D. $[6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } x^2 - 8x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 7 \\ x \leq 1 \end{cases}.$$

Câu 21. Bất phương trình $(x-1)(x^2 - 7x + 6) \geq 0$ có tập nghiệm S là

A. $S = (-\infty ; 1] \cup [6 ; +\infty)$.

B. $S = [6 ; +\infty)$.

C. $(6 ; +\infty)$.

D. $S = [6 ; +\infty) \cup \{1\}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } (x-1)(x^2 - 7x + 6) \geq 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-1)(x-6) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2(x-6) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x-6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x \geq 6 \end{cases}.$$

Câu 22. Biểu thức $f(x) = \frac{11x+3}{-x^2+5x-7}$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x \in \left(-\frac{3}{11}; +\infty\right)$.

B. $x \in \left(-\frac{3}{11}; 5\right)$.

C. $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{11}\right)$.

D. $x \in \left(-5; -\frac{3}{11}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } -x^2 + 5x - 7 = -(x^2 - 5x + 7) = -\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{3}{4} < 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Do đó } f(x) > 0 \Leftrightarrow 11x + 3 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{11}.$$

$$\text{Vậy } f(x) \text{ nhận giá trị dương khi } x \in \left(-\infty; -\frac{3}{11}\right).$$

Câu 23. Biết tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2$ có dạng $[a ; b)$. Tính $A = a + b$

A. 12.

B. 19.

C. 16.

D. 18.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$\sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x - 10 \geq 0 \\ x - 2 > 0 \\ x^2 - 3x - 10 < (x - 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x \geq 5 \\ x > 2 \\ x < 14 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x < 14$$

$$\text{Vậy } A = a + b = 19.$$

Câu 24. Cho tam giác ABC bất kì với $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là Mệnh đề **đúng**?

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

B. $a^2 = b^2 - c^2 - 2bc \cos A$.

C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$.

D. $c = a^2 + b^2 - 2abc \cos C$.

Lời giải

Chọn A

Theo lý thuyết định lý cô sin trong tam giác

Câu 25. Cho tam giác ABC bất kì với $BC = a, CA = b, AB = c$, p là nửa chu vi. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

A. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C$.

B. $S_{\Delta ABC} = \frac{abc}{4R}$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.

C. $S_{\Delta ABC} = \frac{P}{r}$, r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.

D. $S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Lời giải

Chọn C

Theo lý thuyết công thức tính diện tích tam giác.

Câu 26. Xét tam giác ABC tùy ý, đường tròn ngoại tiếp tam giác có bán kính R , $BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\frac{a}{\sin A} = 3R$.

C. $\frac{a}{\sin A} = 4R$.

D. $\frac{a}{\sin A} = R$.

Lời giải

Chọn A

Theo lý thuyết định lý sin trong tam giác.

Câu 27. Cho tam giác ABC , $a = 21$, $b = 17$, $c = 10$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp r của tam giác ABC .

A. $r = 4,5$.

B. $r = 5$.

C. $r = 3,55$.

D. $r = 3,5$.

Lời giải

Chọn D

Nửa chu vi tam giác $p = \frac{a+b+c}{2} = 24$.

Diện tích tam giác $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{24(24-21)(24-17)(24-10)} = 84$

Từ công thức diện tích $S = p.r$, r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác

$$\Rightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{84}{24} = 3,5.$$

Câu 28. Cho tam giác ABC biết góc $\hat{B} = 45^\circ$, $\hat{A} = 60^\circ$ và cạnh $a = 6$ cm. Tính độ dài cạnh b của tam giác.

A. $b = 2\sqrt{6}$ cm.

B. $b = \sqrt{6}$ cm.

C. $b = \frac{\sqrt{6}}{3}$ cm.

D. $b = \frac{\sqrt{6}}{2}$ cm.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý sin trong tam giác, ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{6 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = 2\sqrt{6}$.

Câu 29. Vec tơ nào sau đây là một vec tơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$?

A. $\vec{u}_1 = (2; 1)$.

B. $\vec{u}_2 = (3; 1)$.

C. $\vec{u}_3 = (-2; 1)$.

D. $\vec{u}_4 = (1; -2)$.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ ta có $\vec{u}_3 = (-2; 1)$ là một vec tơ chỉ phương của đường thẳng d .

Câu 30. Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$?

A. $M = (2; 1)$.

B. $N = (3; 1)$.

C. $P = (-2; 1)$.

D. $Q = (3; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Ta có $N = (3; 1)$ là một điểm thuộc đường thẳng d .

Câu 31. Vec tơ nào sau đây là một vec tơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - 3y - 9 = 0$?

- A.** $\vec{n}_1 = (2; 3)$. **B.** $\vec{n}_2 = (2; -3)$. **C.** $\vec{n}_3 = (3; 2)$. **D.** $\vec{n}_4 = (-2; -3)$.

Lời giải

Chọn B

Từ phương trình đường thẳng $d: 2x - 3y - 9 = 0$

Ta có $\vec{n}_2 = (2; -3)$ là một vec tơ pháp tuyến của đường thẳng d .

Câu 32. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vec tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A.** $x - 2y - 4 = 0$. **B.** $x + y + 4 = 0$. **C.** $-x + 2y - 4 = 0$. **D.** $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Gọi (d) là đường thẳng đi qua và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm VTPT

$\Rightarrow (d): x + 1 - 2(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$.

Câu 33. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4); B(-6; 1)$ là:

- A.** $3x + 4y - 10 = 0$. **B.** $3x - 4y + 22 = 0$. **C.** $3x - 4y + 8 = 0$. **D.** $3x - 4y - 22 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(AB): \frac{x - x_A}{x_B - x_A} = \frac{y - y_A}{y_B - y_A} \Leftrightarrow \frac{x + 2}{-4} = \frac{y - 4}{-3} \Leftrightarrow 3x - 4y + 22 = 0$.

Câu 34. Cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1; -1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình:

- A.** $x - 2y - 3 = 0$. **B.** $x - 2y + 5 = 0$. **C.** $x - 2y + 3 = 0$. **D.** $x + 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(\Delta) \parallel (d): x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow (\Delta): x - 2y + c = 0 (c \neq 1)$.

Ta lại có $M(1; -1) \in (\Delta) \Rightarrow 1 - 2(-1) + c = 0 \Leftrightarrow c = -3$.

Vậy $(\Delta): x - 2y - 3 = 0$.

Câu 35. Cho đường thẳng $(d): 4x - 3y + 5 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua góc tọa độ và vuông góc với (d) thì (Δ) có phương trình:

- A.** $4x + 3y = 0$. **B.** $3x - 4y = 0$. **C.** $3x + 4y = 0$. **D.** $4x - 3y = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $(\Delta) \perp (d): 4x - 3y + 5 = 0 \Rightarrow (\Delta): 3x + 4y + c = 0$.

Ta lại có $O(0; 0) \in (\Delta) \Rightarrow c = 0$.

Vậy $(\Delta): 3x + 4y = 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Cho a, b, c là số dương thỏa mãn $abc = 1$.

Chứng minh rằng $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + 3 \geq 2(a + b + c)$.

Lời giải

♦ Ta có $[(a-1)(b-1)][(b-1)(c-1)][(c-1)(a-1)] = (a-1)^2(b-1)^2(c-1)^2 \geq 0$

♦ Do đó, không mất tính tổng quát giả sử $(a-1)(b-1) \geq 0$

$$\Leftrightarrow ab + 1 \geq a + b \Leftrightarrow 2(ab + c + 1) \geq 2(a + b + c)$$

♦ Do đó ta chỉ cần chứng minh $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + 3 \geq 2(ab + c + 1)$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + 1 \geq 2(ab + c)$$

♦ Áp dụng BĐT Côsi ta có: $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \geq \frac{2}{ab} = 2c$ (do $abc = 1$)

$$\frac{1}{c^2} + 1 \geq \frac{2}{c} = 2ab \text{ (do } abc = 1)$$

♦ Cộng vế với vế ta được $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + 1 \geq 2(ab + c)$ ĐPCM.

♦ Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow a = b = c = 1$.

Câu 2. Tìm các giá trị của m để biểu thức sau luôn âm $f(x) = mx^2 - x - 1$.

Lời giải

♦ Với $m = 0$ thì $f(x) = -x - 1$ lấy cả giá trị dương (chẳng hạn $f(-2) = 1$) nên $m = 0$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

♦ Với $m \neq 0$ thì $f(x) = mx^2 - x - 1$ là tam thức bậc hai

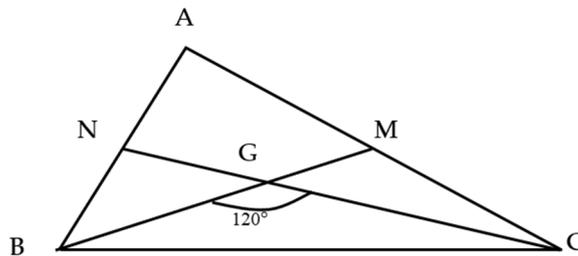
$$\text{Do đó, } f(x) < 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a = m < 0 \\ \Delta = 1 + 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < m < 0.$$

♦ Vậy với $-\frac{1}{4} < m < 0$ thì biểu thức $f(x)$ luôn âm.

Câu 3. Cho tam giác ABC với trọng tâm G . Biết $\widehat{BGC} = 120^\circ$, độ dài hai đường trung tuyến kẻ từ B và C lần lượt là 12 và 15. Tính độ dài các cạnh của tam giác ABC .

Lời giải

* Tính BC .



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và AB .

Do G là trọng tâm của tam giác ABC , suy ra $GB = \frac{2}{3}BM = 8$, $GC = \frac{2}{3}CN = 10$.

Áp dụng định lý cosin trong tam giác GBC : $BC^2 = GB^2 + GC^2 - 2GB \cdot GC \cdot \cos 120^\circ = 244$

$$\Rightarrow BC = 2\sqrt{61}.$$

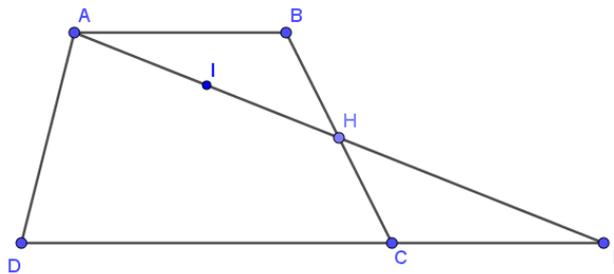
* Tính AB, AC .

Áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến, ta có:
$$\begin{cases} BM^2 = \frac{AB^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \\ CN^2 = \frac{AC^2 + BC^2}{2} - \frac{AB^2}{4} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 12^2 = \frac{AB^2 + 244}{2} - \frac{AC^2}{4} \\ 15^2 = \frac{AC^2 + 244}{2} - \frac{AB^2}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2AB^2 - AC^2 = 88 \\ -AB^2 + 2AC^2 = 412 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} AB^2 = 196 \\ AC^2 = 304 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} AB = 14 \\ AC = 4\sqrt{19} \end{cases}$$

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ có diện tích bằng 8 và $AB \parallel CD$. Biết $H(1; 2)$ là trung điểm của cạnh BC và $I\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ là trung điểm của AH . Viết phương trình đường thẳng AB , biết điểm D có hoành độ âm và D thuộc đường thẳng $x - y + 1 = 0$.

Lời giải



• Do I là trung điểm của $AH \Rightarrow A(2; 1)$.

Gọi E là giao điểm của AH và DC . Khi đó $\Delta ABH = \Delta ECH$ (g.c.g).

Do đó $S_{ABH} = S_{ECH} \Rightarrow S_{AED} = S_{AHCD} + S_{ECH} = S_{AHCD} + S_{ABH} = S_{ABCD} = 8$ và H là trung điểm AE .

Suy ra $E(0; 3)$, từ đó có phương trình $AE: x + y - 3 = 0$.

• Do D thuộc đường thẳng $x - y + 1 = 0$ nên $D(t; t + 1), t < 0$.

Ta có $AE = 2\sqrt{2}$

$$\Rightarrow d(D; AE) = \frac{2S_{AED}}{AE} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{|t + 1 + t - 3|}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -3 \end{cases} \Rightarrow t = -3 \Rightarrow D(-3; -2).$$

• Ta có $\vec{ED} = (-3; -5)$.

Do $AB \parallel ED$ nên AB nhận $\vec{u} = (-3; -5)$ làm vtcp $\Rightarrow \vec{n} = (5; -3)$ là vtpt của đường thẳng AB .

Vậy phương trình đường thẳng AB là: $5(x - 2) - 3(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y - 7 = 0$.

II. PHÂN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. ĐS: $m > 1$.

Câu 2. HD: $a, b \geq 1 \Rightarrow ab - 1 \geq 0; \dots$

Ta có: $\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab} \Leftrightarrow \frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} - \frac{2}{1+ab} \geq 0 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow$ đẳng thức đúng.

Câu 3. ĐS: $\hat{C} = 120^\circ$.

Câu 4. ĐS: $C(2; -6)$.

ĐỀ SỐ 22

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

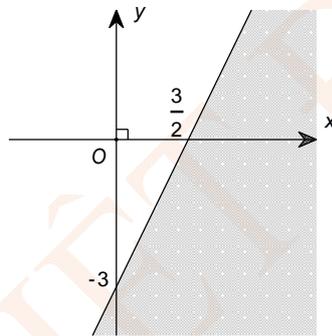
Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

- Câu 1.** Nếu $a > b, c > d$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?
A. $ac > bd$. **B.** $a - c > b - d$. **C.** $a + b > c + d$. **D.** $a + c > b + d$.
- Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây sai?
A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. **B.** $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.
C. $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$. **D.** $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b, (c > 0)$
- Câu 3.** Cho a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. **B.** $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.
C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. **D.** $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
- Câu 4.** Cho bốn số $a, b, c, d \neq 0$ thỏa mãn $a < b, c < d$ Kết quả nào sau đây đúng?
A. $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$. **B.** $ac < bd$. **C.** $a - d < b - c$. **D.** $a - c < b - d$.
- Câu 5.** Bất phương trình $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là
A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.
- Câu 6.** Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là
A. $x \in (-\infty; 2)$. **B.** $x \in (2; +\infty)$. **C.** $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $x \in [2; +\infty)$.
- Câu 7.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x ?
A. $3x > 2x$. **B.** $2x > 3x$. **C.** $3x^2 > 2x^2$. **D.** $3 + x > 2 + x$.
- Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình $\begin{cases} x + 3 < 4 + 2x \\ 5x - 3 < 4x - 1 \end{cases}$ là
A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(-4; -1)$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(-1; 2)$.
- Câu 9.** Tập nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x(x+3) - 3x + 1 \geq (x-1)(x+3) + x^2 - 5 \\ 5(x+1) - x(7-x) > x(x-1) \end{cases}$ là:
A. $-9 < x < \frac{5}{3}$. **B.** $-9 \leq x < \frac{5}{3}$. **C.** $-9 \leq x \leq \frac{5}{3}$. **D.** $-9 < x \leq \frac{5}{3}$.
- Câu 10.** Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình: $3x < x + 1$?
A. $3x + \sqrt{x} < x + 1 + \sqrt{x}$ **B.** $3x + \frac{1}{x} < x + 1 + \frac{1}{x}$.
C. $2x^2 + 3x < 2x^2 + x + 1$. **D.** $3x^2 < x(x + 1)$.
- Câu 11.** Trong các biểu thức sau biểu thức nào là nhị thức bậc nhất
A. $f(x) = x(x - 1)$. **B.** $f(x) = -3x^2 + 9$. **C.** $f(x) = 0x + 3$. **D.** $f(x) = x + 3$.
- Câu 12.** Nhị thức bậc nhất có dạng $f(x) = ax + b$. Với nhị thức bậc nhất $f(x) = 5 - 3x$ thì hệ số a, b của nhị thức là:
A. $a = 5; b = -3$. **B.** $a = 5; b = 3$. **C.** $a = 3; b = 5$. **D.** $a = -3; b = 5$.

- Câu 13.** Cho biểu thức $f(x) = 2x + 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là:
A. $[2; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $[-2; +\infty)$. **D.** $(-2; +\infty)$.
- Câu 14.** Cho biểu thức $f(x) = -3x + 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; \frac{7}{3}\right)$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{7}{3}\right)$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in \left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$. **D.** $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{7}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 15.** Điểm $A(-1; 3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?
A. $-3x + 2y - 4 > 0$. **B.** $x + 3y < 0$. **C.** $3x - y > 0$. **D.** $2x - y + 4 > 0$.
- Câu 16.** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?
A. $Q(-1; -3)$. **B.** $M(1; \frac{3}{2})$. **C.** $N(1; 1)$. **D.** $P(-1; \frac{3}{2})$.
- Câu 17.** Phần tô đậm trong hình vẽ biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



- A.** $2x - y < 3$. **B.** $2x - y > 3$. **C.** $x - 2y < 3$. **D.** $x - 2y > 3$.
- Câu 18.** Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (\sqrt{5} - 1)x - \sqrt{5}$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
A. $x \in (-\sqrt{5}; 1)$. **B.** $[-\sqrt{5}; 1]$.
C. $x \in (-\infty; -\sqrt{5}) \cup (1; +\infty)$. **D.** $x \in (-\infty; -\sqrt{5}] \cup [1; +\infty)$.
- Câu 19.** Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f(x)$	-	0	-

- A.** $f(x) = -9x^2 - 6x - 1$. **B.** $f(x) = 3x + 1$.
C. $f(x) = -3x - 1$. **D.** $f(x) = -9x^2 + 6x + 1$.
- Câu 20.** Cho biểu thức $f(x) = 3x^2 + 2x + 1, f(x) > 0$ khi:
A. $x \neq -2$. **B.** $x \in \mathbb{R}$. **C.** $x > 0$. **D.** $x < 0$.
- Câu 21.** Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2m - 1$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
A. $m > -\frac{13}{8}$. **B.** $m \leq \frac{13}{8}$. **C.** $m \geq \frac{13}{8}$. **D.** $m \leq -\frac{13}{8}$.
- Câu 22.** Số nghiệm nguyên dương của của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 4} \geq 2$ là
A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

- Câu 23.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + x + \frac{1}{\sqrt{2x-1}} < 6 + \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$ là
- A. $(-3; 2)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
 C. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.
- Câu 24.** Cho tam giác ABC . Biết $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào sau đây sai?
- A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
 C. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ac \cos C$. D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$.
- Câu 25.** Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 150^\circ$, cạnh $AB = 3\sqrt{5}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
- A. $R = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ cm. B. $R = \sqrt{15}$ cm. C. $R = 6$ cm. D. $R = 3\sqrt{5}$ cm.
- Câu 26.** Trong tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây sai?
- A. $c = \frac{b \sin C}{\sin B}$. B. $b = 2R \sin B$. C. $c = R \sin C$. D. $\sin B = \frac{b \sin A}{a}$.
- Câu 27.** Cho tam giác ABC có $a = 12$, $c = 10$, $\cos B = \frac{3}{4}$. Đường cao h_b của tam giác ABC là
- A. $h_b = \frac{5\sqrt{7}}{4}$. B. $h_b = \frac{15\sqrt{7}}{4}$. C. $h_b = \frac{45}{4}$. D. $h_b = \frac{7\sqrt{15}}{4}$.
- Câu 28.** Từ hai điểm A và B trên mặt đất người ta nhìn thấy đỉnh D và chân C của tháp CD dưới các góc nhìn là $39^\circ 26'$ và $83^\circ 11'$ so với phương nằm ngang. Biết tháp CD cao $102m$. Khoảng cách AB gần đúng bằng
- A. $AB \approx 111,8$ m. B. $AB \approx 121,8$ m. C. $AB \approx 91,8$ m. D. $AB \approx 100,8$ m.
- Câu 29.** Véc tơ $\vec{m} = (4; -6)$ là một trong các véc tơ chỉ phương của đường thẳng nào dưới đây?
- A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3}$. B. $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3}$. C. $\frac{x+7}{6} = \frac{y-2}{4}$. D. $\frac{x}{3} = \frac{y}{-2}$.
- Câu 30.** Đường thẳng nào dưới đây vuông góc với đường thẳng $4x - 3y + 2020 = 0$?
- A. $4x + 3y = 0$. B. $4x + 3y - 2 = 0$. C. $3x - 4y - 5 = 0$. D. $3x + 4y - 1 = 0$.
- Câu 31.** Đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 5 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?
- A. $M(-1; 1)$. B. $N(1; 1)$. C. $P(-1; -1)$. D. $Q(1; -1)$.
- Câu 32.** Đường thẳng nào dưới đây cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3 và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -4 ?
- A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-4} = 0$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$. C. $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$. D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 0$.
- Câu 33.** Đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(2; 3)$ và song song với đường thẳng $4x - 6y + 7 = 0$?
- A. $2x - 3y + 5 = 0$. B. $3x - 2y = 0$. C. $3x + 2y - 12 = 0$. D. $2x + 3y - 13 = 0$.
- Câu 34.** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 5)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 4 là
- A. $d: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 5 - t \end{cases}$. B. $d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -t \end{cases}$. C. $d: \begin{cases} x = 4 + 5t \\ y = 5t \end{cases}$. D. $d: \begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 5 + 5t \end{cases}$.
- Câu 35.** Phương trình tổng quát của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -t \end{cases}$ (t là tham số) là:

- A. $3x - y + 6 = 0$. B. $-x + 3y - 2 = 0$. C. $x + 3y + 2 = 0$. D. $-3x + y - 6 = 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Tìm điều kiện của tham số m để bất phương trình $mx^2 + (m+1)x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Cho a, b là các số thực thỏa mãn điều kiện $a, b \geq 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}.$$

Câu 3. Tính góc C của tam giác ABC biết $a \neq b$ và $a(a^2 - c^2) = b(b^2 - c^2)$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A biết đỉnh $A(6;6)$. Đường thẳng d đi qua trung điểm các cạnh AB, AC có phương trình $x + y - 4 = 0$. Biết điểm $E(1; -3)$ thuộc đường cao đi qua đỉnh C của tam giác ABC . Giả sử $C(x_c; y_c)$ và $x_c > 0$. Tìm tọa độ đỉnh C .

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

1.D	2.B	3.D	4.C	5.C	6.D	7.D	8.D	9.B	10.C
11.D	12.D	13.C	14.A	15.D	16.B	17.A	18.C	19.A	20.B
21.B	22.A	23.D	24.C	25.D	26.C	27.B	28.A	29.B	30.D
31.A	32.C	33.A	34.B	35.C					

Câu 1. Nếu $a > b, c > d$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $ac > bd$. B. $a - c > b - d$. C. $a + b > c + d$. D. $a + c > b + d$.

Lời giải

Chọn D

A chỉ đúng khi $b > 0, d > 0$.

B không luôn đúng, chẳng hạn $5 > 4, 0 > -2$ nhưng $5 - 0 < 4 - (-2)$.

C không luôn đúng, chẳng hạn $5 > -4, 3 > 2$ nhưng $5 + (-4) < 3 + 2$.

Câu 2. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. B. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.
- C. $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$. D. $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b$. ($c > 0$)

Lời giải

Chọn B

Tính chất của bất đẳng thức.

Câu 3. Cho a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. B. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.
- C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. D. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

Lời giải

Chọn D

$a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$ là mệnh đề sai vì với $a = 3, b = -5$ ta có $a > b$ nhưng $a^2 = 9 < b^2 = 25$

Câu 4. Cho bốn số $a, b, c, d \neq 0$ thỏa mãn $a < b, c < d$ Kết quả nào sau đây đúng?

- A. $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$. B. $ac < bd$. C. $a - d < b - c$. D. $a - c < b - d$.

Lời giải

Chọn C

A, B đúng khi $a, b > 0$.

Ta có $\begin{cases} a < b \\ -d < -c \end{cases} \Rightarrow a - d < b - c$.

Câu 5. Bất phương trình $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2(2x-5) > 3(x-3) \Leftrightarrow 4x-10 > 3x-9 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(1; +\infty)$.

Câu 6. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A. $x \in (-\infty; 2)$. B. $x \in (2; +\infty)$. C. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $x \in [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$.

Câu 7. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x ?

- A. $3x > 2x$. B. $2x > 3x$. C. $3x^2 > 2x^2$. D. $3 + x > 2 + x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3 + x > 2 + x \Leftrightarrow 3 > 2$ (luôn đúng với mọi giá trị của x).

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\begin{cases} x + 3 < 4 + 2x \\ 5x - 3 < 4x - 1 \end{cases}$ là

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-4; -1)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

$\begin{cases} x + 3 < 4 + 2x \\ 5x - 3 < 4x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 2$.

Câu 9. Tập nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x(x+3) - 3x + 1 \geq (x-1)(x+3) + x^2 - 5 \\ 5(x+1) - x(7-x) > x(x-1) \end{cases}$ là:

- A. $-9 < x < \frac{5}{3}$. B. $-9 \leq x < \frac{5}{3}$. C. $-9 \leq x \leq \frac{5}{3}$. D. $-9 < x \leq \frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} 2x(x+3) - 3x + 1 \geq (x-1)(x+3) + x^2 - 5 \\ 5(x+1) - x(7-x) > x(x-1) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + 6x - 3x + 1 \geq x^2 + 3x - x - 3 + x^2 - 5 \\ 5x + 5 - 7x + x^2 > x^2 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 1 \geq 2x - 8 \\ -2x + 5 > x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -9 \\ x < \frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -9 \leq x < \frac{5}{3}$.

Câu 10. Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình: $3x < x + 1$?

- A. $3x + \sqrt{x} < x + 1 + \sqrt{x}$ B. $3x + \frac{1}{x} < x + 1 + \frac{1}{x}$.
C. $2x^2 + 3x < 2x^2 + x + 1$. D. $3x^2 < x(x + 1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $3x < x + 1 (*) \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$

+) với $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình (*) nhưng không là nghiệm của bất phương trình

$3x + \frac{1}{x} < x + 1 + \frac{1}{x} \Rightarrow$ Đáp án A loại.

+) $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình (*) nhưng không là nghiệm của bất phương trình

$3x + \frac{1}{x} < x + 1 + \frac{1}{x} \Rightarrow$ Đáp án B loại.

+) $2x^2 + 3x < 2x^2 + x + 1 \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 2x^2 < 2x^2 + x + 1 - 2x^2$.

$\Leftrightarrow 3x < x+1(*) \Rightarrow$ Đáp án C đúng.

+) $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình (*) nhưng không là nghiệm của bất phương trình $3x^2 < x(x+1) \Rightarrow$ Đáp án D loại.

Câu 11. Trong các biểu thức sau biểu thức nào là nhị thức bậc nhất

A. $f(x) = x(x-1)$. **B.** $f(x) = -3x^2 + 9$. **C.** $f(x) = 0x + 3$. **D.** $f(x) = x + 3$.

Lời giải

Chọn D

Nhị thức bậc nhất có dạng $f(x) = a.x + b$ với a, b là các số đã cho và $a \neq 0$.

Câu 12. Nhị thức bậc nhất có dạng $f(x) = a.x + b$. Với nhị thức bậc nhất $f(x) = 5 - 3x$ thì hệ số a, b của nhị thức là:

A. $a = 5; b = -3$. **B.** $a = 5; b = 3$. **C.** $a = 3; b = 5$. **D.** $a = -3; b = 5$.

Lời giải

Chọn D

Nhị thức bậc nhất có dạng $f(x) = a.x + b$ vậy: $a = -3; b = 5$.

Câu 13. Cho biểu thức $f(x) = 2x + 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là:

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

Lời giải

Chọn C

$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -2$.

$|z - 1 - 2i| = 3$.

Câu 14. Cho biểu thức $f(x) = -3x + 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; \frac{7}{3}\right)$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{7}{3}\right)$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in \left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$. **D.** $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{7}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Hệ số $a = -3 < 0$, nghiệm của nhị thức $x = \frac{7}{3}$.

$f(x) > 0$, trái dấu với hệ số $a \Rightarrow x \in \left(-\infty; \frac{7}{3}\right)$.

Câu 15. Điểm $A(-1; 3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $-3x + 2y - 4 > 0$. **B.** $x + 3y < 0$. **C.** $3x - y > 0$. **D.** $2x - y + 4 > 0$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ điểm $A(-1; 3)$ vào từng bất phương trình:

$-3x + 2y - 4 > 0 \Rightarrow 3(-1) + 2.3 - 4 > 0$ (vô lí).

$x + 3y < 0 \Rightarrow -1 + 3.3 < 0$ (vô lí).

$3x - y > 0 \Rightarrow 3(-1) - 3 > 0$ (vô lí).

$2x - y + 4 > 0 \Rightarrow 3(-1) - 3 + 4 > 0$ (đúng).

Câu 16. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?

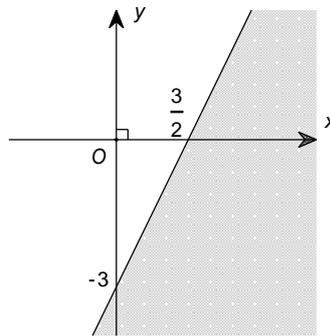
A. $Q(-1; -3)$. **B.** $M(1; \frac{3}{2})$. **C.** $N(1; 1)$. **D.** $P(-1; \frac{3}{2})$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm Q, M, N, P vào vế trái bất phương trình ta thấy chỉ có tọa độ điểm M thỏa mãn $2x + y - 3 > 0$ suy ra điểm M thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Câu 17. Phần tô đậm trong hình vẽ biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



A. $2x - y < 3$.

B. $2x - y > 3$.

C. $x - 2y < 3$.

D. $x - 2y > 3$.

Lời giải**Chọn A**

Miền nghiệm là phần không chứa điểm $O(0;0)$ nên loại đáp án B và D.

Đường thẳng d cắt trục Ox tại $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$, cắt trục Oy tại $B(0; -3)$ nên chọn đáp án A.

Câu 18. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (\sqrt{5} - 1)x - \sqrt{5}$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x \in (-\sqrt{5}; 1)$.

B. $x \in [-\sqrt{5}; 1]$.

C. $x \in (-\infty; -\sqrt{5}) \cup (1; +\infty)$.

D. $x \in (-\infty; -\sqrt{5}] \cup [1; +\infty)$.

Lời giải**Chọn C**

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\sqrt{5}$		1	$+\infty$
$x^2 + (\sqrt{5} - 1)x - \sqrt{5}$	+	0	-	0	+

Câu 19. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f(x)$	-	0	-

A. $f(x) = -9x^2 - 6x - 1$.

B. $f(x) = 3x + 1$.

C. $f(x) = -3x - 1$.

D. $f(x) = -9x^2 + 6x + 1$.

Lời giải**Chọn A**

Vì $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ ta loại đáp án B, C

Vì $f(x) = -9x^2 - 6x - 1$ có nghiệm kép $x = -\frac{1}{3}$ nên chọn đáp án A.

Câu 20. Cho biểu thức $f(x) = 3x^2 + 2x + 1, f(x) > 0$ khi:

A. $x \neq -2$.

B. $x \in \mathbb{R}$.

C. $x > 0$.

D. $x < 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $\Delta = -8 < 0 \Rightarrow 3.f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2m - 1$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $m > -\frac{13}{8}$. B. $m \leq \frac{13}{8}$. C. $m \geq \frac{13}{8}$. D. $m \leq -\frac{13}{8}$.

Lời giải

♦ Ta có $f(x) = x^2 - 3x + 2m - 1$ có $a > 0$ nên $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta \leq 0$

$$\Leftrightarrow 9 - 4(2m - 1) \leq 0 \Leftrightarrow -8m + 13 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{13}{8}.$$

Câu 22. Số nghiệm nguyên dương của của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 4} \geq 2$ là

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

Lời giải

Chọn A

♦ Xét $\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 4} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 4} - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-3x + 9}{x^2 - 4} \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (2; 3]$.

♦ Bất phương trình có tập nghiệm $S = (-\infty; -2) \cup (2; 3]$.

♦ Vậy bất phương trình có 1 nghiệm nguyên dương.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + x + \frac{1}{\sqrt{2x-1}} < 6 + \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$ là

- A. $(-3; 2)$. B. $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (2; +\infty)$.
C. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. D. $(\frac{1}{2}; 2)$.

Lời giải

Chọn D

♦ $x^2 + x + \frac{1}{\sqrt{2x-1}} < 6 + \frac{1}{\sqrt{2x-1}} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x^2 + x - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ -3 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$.

♦ Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (\frac{1}{2}; 2)$.

Câu 24. Cho tam giác ABC . Biết $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ac \cos C$. D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Chọn C

♦ Theo định lí hàm số cosin, $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$ nên C sai.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $\hat{C} = 150^\circ$, cạnh $AB = 3\sqrt{5}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ cm. B. $R = \sqrt{15}$ cm. C. $R = 6$ cm. D. $R = 3\sqrt{5}$ cm.

Lời giải

Chọn D

- ♦ Áp dụng định lý sin trong tam giác có: $\frac{AB}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{AB}{2\sin C} = \frac{3\sqrt{5}}{2\sin 150^\circ} = 3\sqrt{5}$ (cm).

Câu 26. Trong tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A.** $c = \frac{b\sin C}{\sin B}$. **B.** $b = 2R\sin B$. **C.** $c = R\sin C$. **D.** $\sin B = \frac{b\sin A}{a}$.

Lời giải

Chọn C

- ♦ Theo định lý sin: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$
 ♦ Ta có $c = \frac{b\sin C}{\sin B}$, $\sin B = \frac{b\sin A}{a}$, $b = 2R\sin B$, nên các mệnh đề **A, B, D** đúng.
 ♦ Vậy mệnh đề **C** là mệnh đề sai.

Câu 27. Cho tam giác ABC có $a = 12$, $c = 10$, $\cos B = \frac{3}{4}$. Đường cao h_b của tam giác ABC là

- A.** $h_b = \frac{5\sqrt{7}}{4}$. **B.** $h_b = \frac{15\sqrt{7}}{4}$. **C.** $h_b = \frac{45}{4}$. **D.** $h_b = \frac{7\sqrt{15}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

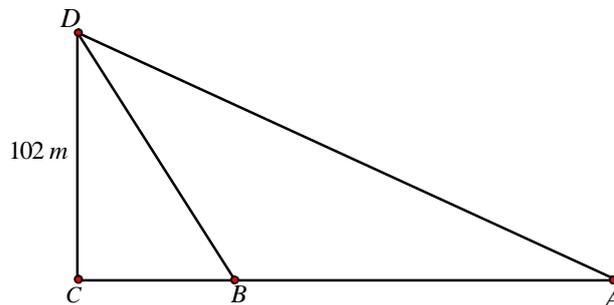
- ♦ Theo định lí hàm cos ta có $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B = 144 + 100 - 2.12.10.\frac{3}{4} = 64 \Rightarrow b = 8$.
 ♦ Mặt khác $\cos B = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin B = \frac{\sqrt{7}}{4}$.
 ♦ Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac\sin B = \frac{1}{2}.10.12.\frac{\sqrt{7}}{4} = 15\sqrt{7}$.
 ♦ Vì $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}b.h_b$ nên $h_b = \frac{2S_{\Delta ABC}}{b} = \frac{15\sqrt{7}}{4}$.

Câu 28. Từ hai điểm A và B trên mặt đất người ta nhìn thấy đỉnh D và chân C của tháp CD dưới các góc nhìn là $39^\circ 26'$ và $83^\circ 11'$ so với phương nằm ngang. Biết tháp CD cao $102m$. Khoảng cách AB gần đúng bằng

- A.** $AB \approx 111,8$ m. **B.** $AB \approx 121,8$ m. **C.** $AB \approx 91,8$ m. **D.** $AB \approx 100,8$ m.

Lời giải

Chọn A



- ♦ Ta có: $\widehat{CBD} = 83^\circ 11'$, $\widehat{CAD} = 39^\circ 26'$ nên $\widehat{ADB} = \widehat{CBD} - \widehat{CAD} = 43^\circ 45'$
 ♦ $BD = \frac{CD}{\cos \widehat{CBD}} = \frac{102}{\cos(83^\circ 11')} \approx 102,7$ m.

- ♦ Áp dụng định lí sin trong tam giác ABD ta có $AB = \frac{BD \cdot \sin \widehat{ADB}}{\sin \widehat{CAD}} \approx 111,8$ m.

Câu 29. Véc tơ $\vec{m} = (4; -6)$ là một trong các véc tơ chỉ phương của đường thẳng nào dưới đây?

A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3}$. B. $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3}$. C. $\frac{x+7}{6} = \frac{y-2}{4}$. D. $\frac{x}{3} = \frac{y}{-2}$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng nhận véc tơ \vec{m} là một véc tơ chỉ phương thì cũng nhận các véc tơ $\vec{u} = k\vec{m}$ ($k \neq 0$) là véc tơ chỉ phương.

Đường thẳng $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3}$ nhận $\vec{u} = (-2; 3)$ là véc tơ chỉ phương. Mà $\vec{u} = -\frac{1}{2}\vec{m}$ nên phương án

B đúng.

Câu 30. Đường thẳng nào dưới đây vuông góc với đường thẳng $4x - 3y + 2020 = 0$?

A. $4x + 3y = 0$. B. $4x + 3y - 2 = 0$. C. $3x - 4y - 5 = 0$. D. $3x + 4y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $4x - 3y + 2020 = 0$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (4; -3)$.

Đường thẳng $3x + 4y - 1 = 0$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (3; 4)$.

Mà $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 4 \cdot 3 + (-3) \cdot 4 = 0 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \perp \vec{n}_2$.

Như vậy đường thẳng $4x - 3y + 2020 = 0$ vuông góc với đường thẳng $3x + 4y - 1 = 0$.

Câu 31. Đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 5 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(-1; 1)$. B. $N(1; 1)$. C. $P(-1; -1)$. D. $Q(1; -1)$.

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay tọa độ các điểm ở 4 phương án vào phương trình đường thẳng Δ , thấy điểm M thỏa mãn.

Câu 32. Đường thẳng nào dưới đây cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3 và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -4 ?

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-4} = 0$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$. C. $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$. D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng

+) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3 \Rightarrow đường thẳng đi qua $A(3; 0)$.

+) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $-4 \Rightarrow$ đường thẳng đi qua $B(0; -4)$.

\Rightarrow phương trình theo đoạn chắn của đường thẳng là $\frac{x}{3} + \frac{y}{-4} = 1$ hay $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

Câu 33. Đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(2; 3)$ và song song với đường thẳng $4x - 6y + 7 = 0$?

A. $2x - 3y + 5 = 0$. B. $3x - 2y = 0$. C. $3x + 2y - 12 = 0$. D. $2x + 3y - 13 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Do d song song với đường thẳng $4x - 6y + 7 = 0$ nên d có dạng $4x - 6y + c = 0$.

Lại có d đi qua điểm $M(2; 3)$, thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng d ta được

$4 \cdot 2 - 6 \cdot 3 + c = 0 \Leftrightarrow c = 10$.

Vậy phương trình đường thẳng $d: 4x - 6y + 10 = 0$ hay $d: 2x - 3y + 5 = 0$.

Câu 34. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;5)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 4 là

A. $d: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 5 - t \end{cases}$ B. $d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -t \end{cases}$ C. $d: \begin{cases} x = 4 + 5t \\ y = 5t \end{cases}$ D. $d: \begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 5 + 5t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Do d cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 4 $\Rightarrow d$ đi qua điểm $B(4;0)$.

Vì d đi qua A và B nên d nhận $\vec{u} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB} = (1; -1)$ là một véc tơ chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng d có dạng là $d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -t \end{cases}$

Vậy phương án B đúng.

Câu 35. Phương trình tổng quát của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -t \end{cases}$ (t là tham số) là:

A. $3x - y + 6 = 0$. B. $-x + 3y - 2 = 0$. C. $x + 3y + 2 = 0$. D. $-3x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -t \end{cases}$, suy ra đường thẳng d :

+) Đi qua điểm $(-2;0)$.

+) Nhận véc tơ $\vec{u} = (3; -1)$ là véc tơ chỉ phương $\Rightarrow d$ nhận $\vec{n} = (1; 3)$ là véc tơ pháp tuyến.

Như vậy dạng tổng quát của $d: 1(x + 2) + 3(y - 0) = 0 \Leftrightarrow d: x + 3y + 2 = 0$.

II. PHÂN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Tìm điều kiện của tham số m để bất phương trình $mx^2 + (m+1)x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

♦ Trường hợp 1: $m = 0$, ta có bất phương trình $x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (vô lí).

♦ Trường hợp 2: $m \neq 0$ ta có:

$$mx^2 + (m+1)x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta = (m+1)^2 - 4m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -3m^2 + 2m + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -\frac{1}{3} \Leftrightarrow m > 1 \\ m > 1 \end{cases}$$

♦ Vậy $m > 1$.

Câu 2. Cho a, b là các số thực thỏa mãn điều kiện $a, b \geq 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}$$

Lời giải

♦ Ta có: $a, b \geq 1 \Rightarrow ab - 1 \geq 0$.

♦ Ta có: $\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} - \frac{2}{1+ab} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(1+b^2)(1+ab) + (1+a^2)(1+ab) - 2(1+a^2)(1+b^2)}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-a^2 - b^2 + 2ab + a^3b + ab^3 - 2a^2b^2}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-(a-b)^2 + ab(a-b)^2}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(a-b)^2(ab-1)}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)} \geq 0 \text{ (luôn đúng).}$$

Vậy $\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}$ với $a, b \geq 1$.

Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} a=b \\ a.b=1 \end{cases}$

Câu 3. Tính góc C của tam giác ABC biết $a \neq b$ và $a(a^2 - c^2) = b(b^2 - c^2)$.

Lời giải

Ta có: $a(a^2 - c^2) = b(b^2 - c^2) \Leftrightarrow a^3 - b^3 - c^2(a-b) = 0$

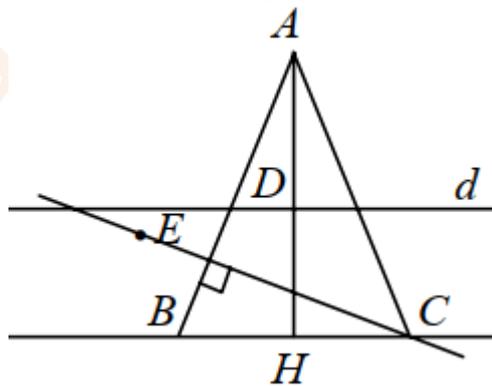
$\Leftrightarrow (a-b)(a^2 + ab + b^2) - c^2(a-b) = 0$

$\Leftrightarrow a^2 + ab + b^2 - c^2 = 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 - c^2 = ab \Rightarrow \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{-ab}{2ab} = \frac{-1}{2}$.

Vậy $\widehat{C} = 120^\circ$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A biết đỉnh $A(6;6)$. Đường thẳng d đi qua trung điểm các cạnh AB, AC có phương trình $x + y - 4 = 0$. Biết điểm $E(1; -3)$ thuộc đường cao đi qua đỉnh C của tam giác ABC . Giả sử $C(x_c; y_c)$ và $x_c > 0$. Tìm tọa độ đỉnh C

Lời giải



♦ $AH \perp d \Rightarrow$ phương trình đường thẳng $AH: x - y = 0$.

♦ Gọi H, D lần lượt là trung điểm của BC, AH .

Tọa độ D là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 2. \text{ Vậy } D(2; 2) \Rightarrow H(-2; -2).$$

$BC \parallel d \Rightarrow BC$ có phương trình: $x + y + 4 = 0$.

$C \in BC \Rightarrow C(t; -t-4)$ với $t > 0$. Do H là trung điểm BC nên suy ra $B(-t-4; t)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CE} = 0 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 8 = 0 \Rightarrow t = 2$ (do $t > 0$).

Vậy $C(2; -6)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. ĐS: $m > 1$.

Câu 2. HD: $a, b \geq 1 \Rightarrow ab - 1 \geq 0; \dots$

Ta có: $\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab} \Leftrightarrow \frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} - \frac{2}{1+ab} \geq 0 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow$ đẳng thức đúng.

Câu 3. ĐS: $\hat{C} = 120^\circ$.

Câu 4. ĐS: $C(2; -6)$.

ĐỀ SỐ 23

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

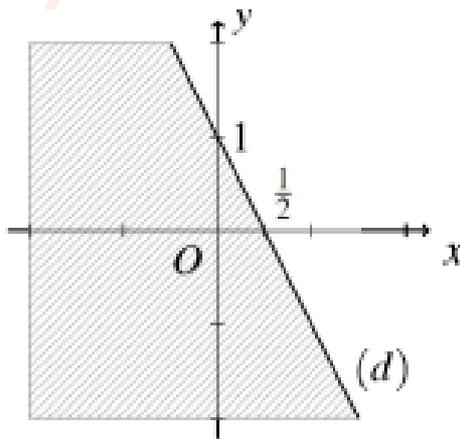
Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

- Câu 1.** Nếu a, b và c là các số bất kì và $a > b$ thì bất đẳng nào sau đây đúng?
A. $ac > bc$. **B.** $a^2 < b^2$. **C.** $a + c > b + c$. **D.** $c - a > c - b$.
- Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây sai?
A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. **B.** $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.
C. $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$. **D.** $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b$. ($c > 0$).
- Câu 3.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x + \frac{3}{x}$ với $x > 0$ là
A. $2\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{6}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{6}$.
- Câu 4.** Cho $x, y, z > 0$ và xét ba bất đẳng thức (I) $x^3 + y^3 + z^3 \geq 3xyz$; (II) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \leq \frac{9}{x+y+z}$; (III) $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} \geq 3$. Bất đẳng thức nào là đúng?
A. Chỉ III đúng. **B.** Cả ba đều đúng. **C.** Chỉ I đúng. **D.** Chỉ I và III đúng.
- Câu 5.** Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi ?
A. $x < -\frac{3}{2}$. **B.** $x < -\frac{2}{3}$. **C.** $x > -\frac{3}{2}$. **D.** $x > -\frac{2}{3}$.
- Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $5x - 2(4 - x) > 0$ là
A. $(-\infty; \frac{8}{7})$ **B.** $(-\frac{8}{7}; +\infty)$. **C.** $(\frac{8}{7}; +\infty)$. **D.** $(\frac{8}{3}; +\infty)$.
- Câu 7.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x - 3}{2} < 2x + 1 \end{cases}$ có nghiệm là
A. $x < \frac{5}{2}$. **B.** $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}$. **C.** $x < \frac{7}{10}$. **D.** Vô nghiệm.
- Câu 8.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 1 > 3x - 2 \\ -x - 3 < 0 \end{cases}$ là
A. $(-3; 3)$. **B.** $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.
C. $(-3; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 3)$.
- Câu 9.** Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-3} \leq \sqrt{3-x}$.
A. $x \leq 3$. **B.** $x > 3$. **C.** $x = 3$. **D.** $x \geq 3$.
- Câu 10.** Bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là
A. $x > -\frac{5}{2}$. **B.** $x > \frac{20}{23}$. **C.** $x < 2$. **D.** $\forall x$.
- Câu 11.** Nghiệm của bất phương trình $|2x - 3| \leq 1$ là
A. $-1 \leq x \leq 1$. **B.** $1 \leq x \leq 2$. **C.** $-1 \leq x \leq 2$. **D.** $1 \leq x \leq 3$.

- Câu 12.** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2}{1-x} < 1$ là
A. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-\infty; -1)$.
- Câu 13.** Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-2x+1}{x+2} < 0$ là
A. $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; -2] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $S = \left(-2; \frac{1}{2}\right)$.
- Câu 14.** Tập nghiệm của bất phương trình $|2x+5| > |7-4x|$ là
A. $(6; +\infty)$. **B.** $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (6; +\infty)$. **D.** $\left(\frac{1}{3}; 6\right)$.
- Câu 15.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Điều kiện để $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là
A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
- Câu 16.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là
A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
- Câu 17.** Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
A. $x \in (-\infty; 2)$. **B.** $x \in (3; +\infty)$. **C.** $x \in (2; +\infty)$. **D.** $x \in (2; 3)$.
- Câu 18.** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $2x^2 - y > 0$. **B.** $\frac{1}{x} - x + 1 \leq 0$. **C.** $-x + y \geq 2$. **D.** $2x + \frac{y^2}{2} < 1$.
- Câu 19.** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y \leq 4$?
A. $(-3; 0)$. **B.** $(0; -3)$. **C.** $(2; 4)$. **D.** $(-2; 4)$.
- Câu 20.** Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm là phần không bị gạch bỏ (kể cả bờ là đường thẳng d) trong hình vẽ.



- A.** $-2x + y \leq 1$. **B.** $2x - y > 1$. **C.** $2x + y \geq 1$. **D.** $2x + y < 0$.

Câu 21. Nghiệm của bất phương trình $|2x-3| \leq 1$ là đoạn $[a; b]$. Tính $a^2 + b^2$?

- A.** 3. **B.** 5. **C.** 20. **D.** 10.

Câu 22. Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{2x^2 - 1} < 0$ là:

A. $\left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.

B. $\left\{-4; -5; -\frac{9}{2}\right\}$.

C. $\left(1; \frac{5-\sqrt{13}}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

D. $(-\infty; -5] \cup \left[5; \frac{17}{5}\right] \cup \{3\}$.

Câu 23. Có bao nhiêu giá trị nguyên của k để tam thức $y = x^2 - 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7$ luôn dương trên \mathbb{R}

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 24. Tam giác ABC có các cạnh a, b, c và các góc tương ứng là A, B, C , bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp lần lượt là R, r và S là diện tích tam giác. Hỏi hệ thức nào sau đây sai?

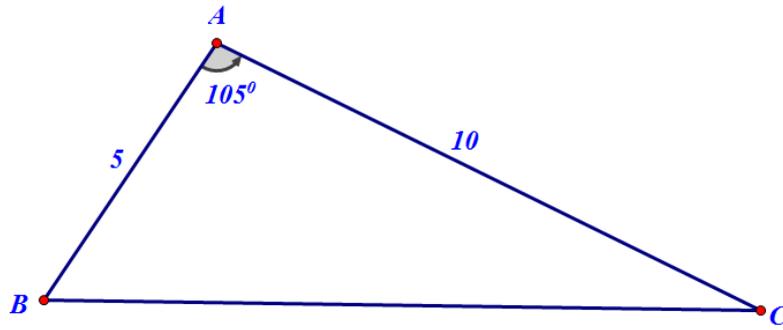
A. $a = \frac{\sin A}{2R}$.

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

C. $S = \frac{1}{2}ab \cdot \sin C$.

D. $S = p \cdot r$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có hình vẽ như sau:



Cạnh BC của tam giác được tính bởi công thức:

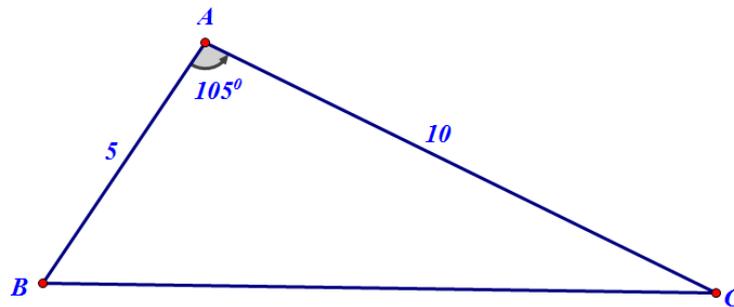
A. $BC = 5 \cdot 10 \cdot \sin 105^\circ$.

B. $BC = 5 \cdot 10 \cdot \cos 105^\circ$.

C. $BC^2 = 25 + 100 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \sin 105^\circ$.

D. $BC^2 = 25 + 100 - 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos 105^\circ$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có hình vẽ như sau:



Diện tích tam giác được tính bởi công thức:

A. $S = 5 \cdot 10 \cdot \sin 105^\circ$.

B. $S = 5 \cdot 10 \cdot \cos 105^\circ$.

C. $S = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10 \cdot \sin 105^\circ$.

D. $S = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos 105^\circ$.

Câu 27. Tam giác ABC có các cạnh $b = 6, c = 8, A = 60^\circ$. Độ dài cạnh a là:

A. $3\sqrt{12}$.

B. $2\sqrt{37}$.

C. $2\sqrt{13}$.

D. $\sqrt{20}$.

Câu 28. Tam giác ABC có $S = 84$ là diện tích tam giác; các cạnh $a = 13; b = 14; c = 15$. Hỏi độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp tam giác là cặp số nào?

A. $\frac{65}{8}; 4$. B. $\frac{65}{8}; 8$. C. $\frac{65}{2}; 4$. D. $\frac{65}{2}; 8$.

Câu 29. Tọa độ một vectơ pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$ là:
A. $(-1; 2)$. B. $(4; 2)$. C. $(2; 1)$. D. $(1; 2)$.

Câu 30. Điểm nào nằm trên đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

A. $A(2; -1)$. B. $B(-7; 0)$. C. $C(3; 5)$. D. $D(3; 2)$.

Câu 31. Viết phương trình tham số của đường thẳng qua $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$.

A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$.

Câu 32. Tìm khoảng cách từ $M(3; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: x + 2y - 7 = 0$

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

Câu 33. Cho hai điểm $A(1; -4)$ và $B(3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn AB .

A. $x + 3y + 1 = 0$. B. $3x + y + 1 = 0$. C. $x - y + 4 = 0$. D. $x + y - 1 = 0$.

Câu 34. Cho tam giác ABC có $A(1; 4), B(3; 2), C(7; 3)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .

A. $3x + 8y + 35 = 0$. B. $3x + 8y - 35 = 0$. C. $8x + 3y - 20 = 0$. D. $8x - 3y + 4 = 0$

Câu 35. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ và $d_2: 3x + 2y + 6 = 0$ vuông góc nhau?

A. $m = \frac{3}{2}$. B. $m = -\frac{3}{8}$. C. $m = \frac{3}{8}$. D. $m \in \emptyset$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Cho a, b, c là số dương thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Chứng minh rằng: $\sqrt{\frac{a^3}{b+3}} + \sqrt{\frac{b^3}{c+3}} + \sqrt{\frac{c^3}{a+3}} \geq \frac{3}{2}$

Câu 2. Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết rằng hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ và tổng lập phương các nghiệm của phương trình $y = 0$ bằng 9.

Câu 3. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$. Chứng minh rằng tam giác ABC vuông.

Câu 4. Cho tam giác ABC biết $A(1; 4); B(3; -1); C(6; -2)$. Viết phương trình đường thẳng d qua C và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm A có diện tích gấp đôi phần chứa điểm B .

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

1.C	2.B	3.B	4.D	5.A	6.B	7.C	8.A	9.C	10.B
11.B	12.A	13.A	14.D	15.C	16.A	17.D	18.C	19.B	20.C
21.B	22.A	23.A	24.A	25.D	26.C	27.C	28.A	29.A	30.D
31.A	32.D	33.A	34.B	35.C					

Câu 1. Nếu a, b và c là các số bất kì và $a > b$ thì bất đẳng nào sau đây đúng?

- A. $ac > bc$. B. $a^2 < b^2$. C. $a + c > b + c$. D. $c - a > c - b$.

Lời giải

Chọn C

- ♦ $a > b \Rightarrow a + c > b + c$ (Tính chất cộng 1 số cho 2 vế của bất đẳng thức).

Câu 2. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. B. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.
- C. $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$. D. $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b$. ($c > 0$).

Lời giải

Chọn B

- ♦ Tính chất của bất đẳng thức.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x + \frac{3}{x}$ với $x > 0$ là

- A. $2\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{6}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn B

- ♦ Vì $x > 0$ nên ta có $2x > 0$ và $\frac{3}{x} > 0$.

- ♦ Áp dụng BĐT Cô-Si cho hai số $2x$ và $\frac{3}{x}$ ta có $2x + \frac{3}{x} \geq 2\sqrt{2x \cdot \frac{3}{x}} = 2\sqrt{6}$. Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $2x = \frac{3}{x} \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{3}{2}}$, ($x > 0$).

- ♦ Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là $2\sqrt{6}$ khi $x = \sqrt{\frac{3}{2}}$.

Câu 4. Cho $x, y, z > 0$ và xét ba bất đẳng thức (I) $x^3 + y^3 + z^3 \geq 3xyz$; (II) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \leq \frac{9}{x+y+z}$; (III)

$\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} \geq 3$. Bất đẳng thức nào là đúng?

- A. Chỉ III đúng. B. Cả ba đều đúng. C. Chỉ I đúng. D. Chỉ I và III đúng.

Lời giải

Chọn D

- ♦ $x^3 + y^3 + z^3 \geq 3\sqrt[3]{x^3 y^3 z^3} = 3xyz \Rightarrow (I)$ đúng.

- ♦ $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{xyz}} \Rightarrow \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)(x+y+z) \geq 9 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq \frac{9}{x+y+z} \Rightarrow (II) \text{ sai.} \\ x+y+z \geq 3\sqrt[3]{xyz} \end{cases}$

$$\diamond \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} \geq 3 \sqrt[3]{\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{z} \cdot \frac{z}{x}} = 3 \Rightarrow (III) \text{ đúng.}$$

Câu 5. Nhị thức $-2x-3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi ?

A. $x < -\frac{3}{2}$. **B.** $x < -\frac{2}{3}$. **C.** $x > -\frac{3}{2}$. **D.** $x > -\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\diamond \text{ Cho } -2x-3=0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}.$$

\diamond Dấu $f(x)$:

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$		0	-

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $5x-2(4-x)>0$ là

B. $(-\infty; \frac{8}{7})$ **B.** $(-\frac{8}{7}; +\infty)$. **C.** $(\frac{8}{7}; +\infty)$. **D.** $(\frac{8}{3}; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$\diamond 5x-2(4-x)>0 \Leftrightarrow 7x>8 \Leftrightarrow x > \frac{8}{7}.$$

\diamond Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = (\frac{8}{7}; +\infty)$.

Câu 7. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases}$ có nghiệm là

A. $x < \frac{5}{2}$. **B.** $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}$. **C.** $x < \frac{7}{10}$. **D.** Vô nghiệm.

Lời giải

Chọn C

$$\diamond \begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-x < 2-\frac{3}{5} \\ 6x-3 < 4x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x < \frac{7}{5} \\ 2x < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{7}{10} \\ x < \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{7}{10}.$$

Câu 8. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+1 > 3x-2 \\ -x-3 < 0 \end{cases}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\diamond \begin{cases} 2x+1 > 3x-2 \\ -x-3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3.$$

Câu 9. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-3} \leq \sqrt{3-x}$.

A. $x \leq 3$. **B.** $x > 3$. **C.** $x = 3$. **D.** $x \geq 3$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x=3.$$

Câu 10. Bất phương trình $5x-1 > \frac{2x}{5} + 3$ có nghiệm là

- A.** $x > -\frac{5}{2}$. **B.** $x > \frac{20}{23}$. **C.** $x < 2$. **D.** $\forall x$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } 5x-1 > \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 25x-5 > 2x+15 \Leftrightarrow 23x > 20 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}.$$

Câu 11. Nghiệm của bất phương trình $|2x-3| \leq 1$ là

- A.** $-1 \leq x \leq 1$. **B.** $1 \leq x \leq 2$. **C.** $-1 \leq x \leq 2$. **D.** $1 \leq x \leq 3$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } |2x-3| \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq 2x-3 \leq 1 \Leftrightarrow 2 \leq 2x \leq 4 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2.$$

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2}{1-x} < 1$ là

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

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x \neq 1$.

$$\frac{2}{1-x} < 1 \Leftrightarrow \frac{1+x}{1-x} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 13. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-2x+1}{x+2} < 0$ là

- A.** $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; -2] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $S = \left(-2; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{-2x+1}{x+2}$$

$$\text{Cho } -2x+1=0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$x+2=0 \Leftrightarrow x = -2$$

Bảng xét dấu

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

Vậy tập nghiệm bất phương trình là: $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $|2x+5| > |7-4x|$ là

- A. $(6; +\infty)$. B. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (6; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{3}; 6\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $|2x+5| > |7-4x| \Leftrightarrow (2x+5)^2 > (7-4x)^2 \Leftrightarrow (2x+5-7+4x)(2x+5+7-4x) > 0$
 $\Leftrightarrow (6x-2)(12-2x) > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3} < x < 6$.

Câu 15. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Điều kiện để $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

$f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $a > 0$ và $\Delta < 0$.

Câu 16. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Điều kiện để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $a < 0$ và $\Delta \leq 0$.

Câu 17. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (-\infty; 2)$. B. $x \in (3; +\infty)$. C. $x \in (2; +\infty)$. D. $x \in (2; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

Dựa bảng xét dấu ta thấy $f(x) > 0, \forall x \in (2; 3)$.

Câu 18. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 - y > 0$. B. $\frac{1}{x} - x + 1 \leq 0$. C. $-x + y \geq 2$. D. $2x + \frac{y^2}{2} < 1$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát là

$$ax + by \leq c \quad (1)$$

$$(ax + by < c; ax + by \geq c; ax + by > c)$$

trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và b không đồng thời bằng 0, x và y là các ẩn. Do đó chỉ có bpt $-x + y \geq 2$ thỏa mãn.

Câu 19. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y \leq 4$?

- A. $(-3; 0)$. B. $(0; -3)$. C. $(2; 4)$. D. $(-2; 4)$.

Lời giải

Chọn B

Thay lần lượt tọa độ của các điểm vào bất phương trình $-2x + 3y \leq 4$ ta được:

$$-2 \cdot (-3) + 3 \cdot 0 \leq 4 \text{ (vô lý)}$$

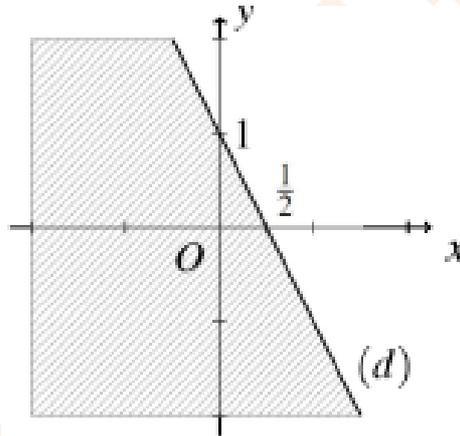
$$-2 \cdot 0 + 3 \cdot (-3) \leq 4 \text{ (đúng)}$$

$$-2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 \leq 4 \text{ (vô lý)}$$

$$-2 \cdot (-2) + 3 \cdot 4 \leq 4 \text{ (vô lý)}$$

Vậy điểm $(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y \leq 4$.

Câu 20. Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm là phần không bị gạch bỏ (kể cả bờ là đường thẳng d) trong hình vẽ.



- A. $-2x + y \leq 1$. B. $2x - y > 1$. C. $2x + y \geq 1$. D. $2x + y < 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua 2 điểm $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$ và $(0; 1)$ nên có phương trình: $2x + y = 1$.

Thay tọa độ của điểm $O(0; 0)$ vào vế trái của đường thẳng d ta được: $0 < 1$.

Suy ra điểm O thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$.

Vậy miền không bị gạch bỏ kể cả bờ là miền nghiệm của bất phương trình $2x + y \geq 1$.

Câu 21. Nghiệm của bất phương trình $|2x - 3| \leq 1$ là đoạn $[a; b]$. Tính $a^2 + b^2$?

- A. 3. B. 5. C. 20. D. 10.

Lời giải

Chọn B

$$\bullet \text{ Ta có: } |2x - 3| \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq 2x - 3 \leq 1 \Leftrightarrow 2 \leq 2x \leq 4 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$$

$$\bullet \text{ Tập nghiệm của bpt là } S = [1; 2] \text{ nên } a = 1; b = 2 \Rightarrow a^2 + b^2 = 5.$$

Câu 22. Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{2x^2 - 1} < 0$ là:

A. $\left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.

B. $\left\{-4; -5; -\frac{9}{2}\right\}$.

C. $\left(1; \frac{5-\sqrt{13}}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

D. $(-\infty; -5] \cup \left[5; \frac{17}{5}\right] \cup \{3\}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } (x^2 + x - 2)\sqrt{2x^2 - 1} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - 1 > 0 \\ x^2 + x - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{\sqrt{2}} \\ x < -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$$

Câu 23. Có bao nhiêu giá trị nguyên của k để tam thức $y = x^2 - 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7$ luôn dương trên \mathbb{R}

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Để tam thức $y = ax^2 + bx + c > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$, điều kiện cần và đủ là $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases}$

$$ycbt \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (4k-1)^2 - 15k^2 + 2k + 7 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ k^2 - 6k + 8 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < k < 4$$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 3$.

Câu 24. Tam giác ABC có các cạnh a, b, c và các góc tương ứng là A, B, C , bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp lần lượt là R, r và S là diện tích tam giác. Hỏi hệ thức nào sau đây sai?

A. $a = \frac{\sin A}{2R}$.

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

C. $S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$.

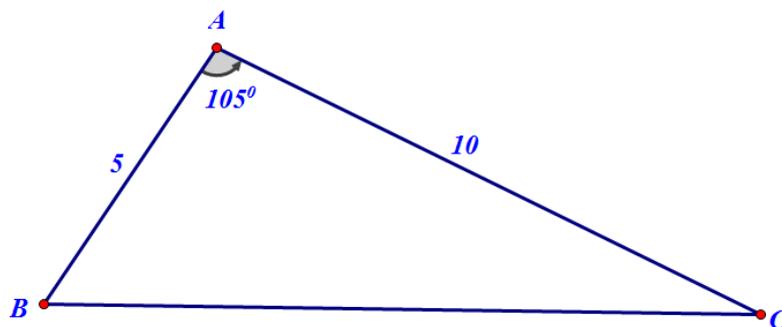
D. $S = p \cdot r$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{a}{\sin A} = 2R$ nên $a = 2R \cdot \sin A$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có hình vẽ như sau:



Cạnh BC của tam giác được tính bởi công thức:

A. $BC = 5 \cdot 10 \cdot \sin 105^\circ$.

B. $BC = 5 \cdot 10 \cdot \cos 105^\circ$.

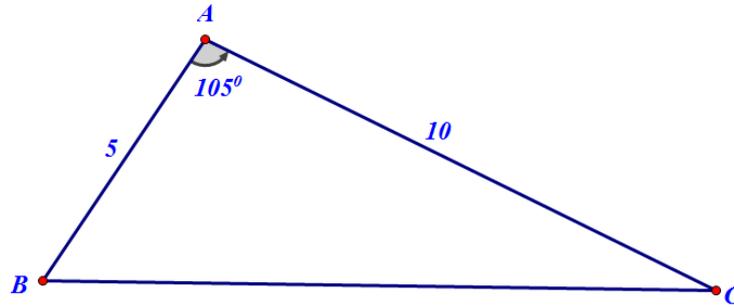
C. $BC^2 = 25 + 100 - 2.5.10.\sin 105^\circ$.

D. $BC^2 = 25 + 100 - 2.5.10.\cos 105^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos A$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có hình vẽ như sau:

Diện tích tam giác được tính bởi công thức:

A. $S = 5.10.\sin 105^\circ$.

B. $S = 5.10.\cos 105^\circ$.

C. $S = \frac{1}{2}.5.10.\sin 105^\circ$.

D. $S = \frac{1}{2}.5.10.\cos 105^\circ$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

Câu 27. Tam giác ABC có các cạnh $b = 6, c = 8, A = 60^\circ$. Độ dài cạnh a là:

A. $3\sqrt{12}$.

B. $2\sqrt{37}$.

C. $2\sqrt{13}$.

D. $\sqrt{20}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $a^2 = 36 + 64 - 2.6.8.\cos 60^\circ = 52$ nên $a = 2\sqrt{13}$.

Câu 28. Tam giác ABC có $S = 84$ là diện tích tam giác; các cạnh $a = 13; b = 14; c = 15$. Hỏi độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp tam giác là cặp số nào?

A. $\frac{65}{8}; 4$.

B. $\frac{65}{8}; 8$.

C. $\frac{65}{2}; 4$.

D. $\frac{65}{2}; 8$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $p = 21$ nên $r = \frac{S}{p} = \frac{84}{21} = 4$; $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{13.14.15}{4.84} = \frac{65}{8}$.

Câu 29. Tọa độ một vectơ pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$ là:

A. $(-1; 2)$.

B. $(4; 2)$.

C. $(2; 1)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng AB có vtcp $\overline{AB} = (4; 2)$, vtpt $\vec{n} = (2; -4) = -2.(-1; 2)$.

Câu 30. Điểm nào nằm trên đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

A. $A(2; -1)$.

B. $B(-7; 0)$.

C. $C(3; 5)$.

D. $D(3; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} x=1+2t \\ y=3-t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1+2(3-y) \\ t=3-y \end{cases} \Rightarrow x+2y-7=0.$

Thay lần lượt tọa độ của các điểm A, B, C, D thấy chỉ có $D(3;2)$ thỏa mãn.

Câu 31. Viết phương trình tham số của đường thẳng qua $A(2;-1)$ và $B(2;5)$.

A. $\begin{cases} x=2 \\ y=-1+6t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2t \\ y=-6t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=5+6t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1 \\ y=2+6t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

$$\overline{AB} = (0;6)$$

Phương trình đường thẳng đi qua $A(2;-1)$ có véc tơ chỉ phương $\overline{AB} = (0;6)$ là $\begin{cases} x=2 \\ y=-1+6t \end{cases}$.

Câu 32. Tìm khoảng cách từ $M(3;2)$ đến đường thẳng $\Delta: x+2y-7=0$

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $d(M; \Delta) = \frac{|3+2(2)-7|}{\sqrt{1^2+2^2}} = 0$

Câu 33. Cho hai điểm $A(1;-4)$ và $B(3;2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn AB .

A. $x+3y+1=0$. **B.** $3x+y+1=0$. **C.** $x-y+4=0$. **D.** $x+y-1=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overline{AB}(2;6)$, trung điểm của AB là $I(2;-1)$.

Đường trung trực của đoạn AB qua $I(2;-1)$ và nhận $\overline{AB}(2;6)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình: $2(x-2)+6(y+1)=0 \Leftrightarrow 2x+6y+2=0 \Leftrightarrow x+3y+1=0$.

Câu 34. Cho tam giác ABC có $A(1;4), B(3;2), C(7;3)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .

A. $3x+8y+35=0$. **B.** $3x+8y-35=0$. **C.** $8x+3y-20=0$. **D.** $8x-3y+4=0$

Lời giải

Chọn B

Vì M là trung điểm của $BC \Rightarrow M\left(5; \frac{5}{2}\right)$

Phương trình đường thẳng $AM: \frac{x-1}{5-1} = \frac{y-4}{\frac{5}{2}-4} \Rightarrow AM: 3x+8y-35=0$.

Câu 35. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d_1: (2m-1)x+my-10=0$ và $d_2: 3x+2y+6=0$ vuông góc nhau?

A. $m = \frac{3}{2}$. **B.** $m = -\frac{3}{8}$. **C.** $m = \frac{3}{8}$. **D.** $m \in \emptyset$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng $d_1: (2m-1)x+my-10=0$ có vtpt $\vec{n}_1 = (2m-1; m)$

Đường thẳng $d_2: 3x + 2y + 6 = 0$ có vtpt $\vec{n}_2 = (3; 2)$

$$d_1 \perp d_2 \Rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow (2m-1) \cdot (3) + (m) \cdot (2) = 0 \Leftrightarrow m = \frac{3}{8}.$$

II. PHÂN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Cho a, b, c là số dương thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Chứng minh rằng: $\sqrt{\frac{a^3}{b+3}} + \sqrt{\frac{b^3}{c+3}} + \sqrt{\frac{c^3}{a+3}} \geq \frac{3}{2}$

Lời giải

$$\text{Đặt } Q = \sqrt{\frac{a^3}{b+3}} + \sqrt{\frac{b^3}{c+3}} + \sqrt{\frac{c^3}{a+3}}$$

$$\text{Ta có } Q = \frac{a^2}{\sqrt{a(b+3)}} + \frac{b^2}{\sqrt{b(c+3)}} + \frac{c^2}{\sqrt{c(a+3)}}$$

Áp dụng BĐT côsi ta có $4\sqrt{a(b+3)} = 2\sqrt{4a(b+3)} \leq 4a + b + 3$

Suy ra $\frac{a^2}{\sqrt{a(b+3)}} \geq \frac{4a^2}{4a + b + 3}$, tương tự ta có

$$\frac{b^2}{\sqrt{b(c+3)}} \geq \frac{4b^2}{4b + c + 3}, \quad \frac{c^2}{\sqrt{c(a+3)}} \geq \frac{4c^2}{4c + a + 3}$$

$$\text{Cộng vế với vế lại ta được } Q \geq \frac{4a^2}{4a + b + 3} + \frac{4b^2}{4b + c + 3} + \frac{4c^2}{4c + a + 3} = L$$

Áp dụng BĐT côsi ta có

$$\frac{4a^2}{4a + b + 3} + \frac{1}{16}(4a + b + 3) \geq 2\sqrt{\frac{4a^2}{4a + b + 3} \cdot \frac{1}{16}(4a + b + 3)} = a$$

Tương tự ta có

$$\frac{4b^2}{4b + c + 3} + \frac{1}{16}(4b + c + 3) \geq b, \quad \frac{4c^2}{4c + a + 3} + \frac{1}{16}(4c + a + 3) \geq c$$

$$\text{Cộng vế với vế lại ta được } L + \frac{1}{16}[5(a + b + c) + 9] \geq a + b + c$$

Vì $a + b + c = 3$ nên $L \geq \frac{3}{2}$ suy ra $Q \geq \frac{3}{2}$.

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow a = b = c = 1$.

Câu 2. Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết rằng hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ và tổng lập phương các nghiệm của phương trình $y = 0$ bằng 9.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ nên ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{3}{2}$ và

$$\text{điểm } \left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right) \text{ thuộc đồ thị } \Rightarrow \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4}.$$

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $y = 0$. Theo giả thiết: $x_1^3 + x_2^3 = 9$

$$\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2) = 9 \xrightarrow{\text{Viet}} \left(-\frac{b}{a}\right)^3 - 3\left(-\frac{b}{a}\right)\left(\frac{c}{a}\right) = 9.$$

Từ đó ta có hệ

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ \left(-\frac{b}{a}\right)^3 - 3\left(-\frac{b}{a}\right)\left(\frac{c}{a}\right) = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -3a \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ \frac{c}{a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = -2 \end{cases} \longrightarrow y = -x^2 + 3x - 2$$

Câu 3. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C}$. Chứng minh rằng tam giác ABC vuông.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C} \Leftrightarrow \sin A(\cos B + \cos C) = \sin B + \sin C$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{2R} \left(\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} + \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \right) = \frac{b+c}{2R}$$

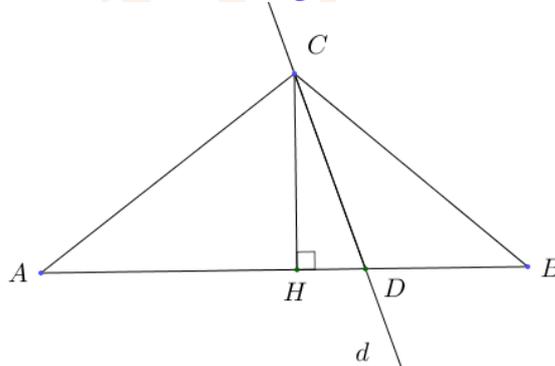
$$\Leftrightarrow b(c^2 + a^2 - b^2) + c(a^2 + b^2 - c^2) = 2b^2c + 2c^2b$$

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

$$\Leftrightarrow b^2 + c^2 = a^2 \Leftrightarrow \Delta ABC \text{ vuông tại } A.$$

Câu 4. Cho tam giác ABC biết $A(1;4); B(3;-1); C(6;-2)$. Viết phương trình đường thẳng d qua C và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm A có diện tích gấp đôi phần chứa điểm B .

Lời giải



Gọi D là giao điểm của đường thẳng d và đoạn thẳng AB

Ta có:

$$S_{\Delta ACD} = \frac{1}{2} CH \cdot AD$$

$$S_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} CH \cdot BD$$

$$\text{Vì } S_{\Delta ACD} = 2S_{\Delta BCD} \Rightarrow AD = 2BD$$

$$\text{Lấy } D \in AB \text{ sao cho } \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{DB} \Rightarrow D = \left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3} \right).$$

Ta có đường thẳng d đi qua $C(6;-2)$ và nhận $\overrightarrow{CD} = (-11;8)$ là VTCP nên đường thẳng d có VTPT là $\vec{n} = (8;11)$

Vậy phương trình đường thẳng d là: $8x + 11y - 26 = 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. HD: Áp dụng BĐT côsi;

Câu 2. ĐS: $y = -x^2 + 3x - 2$.

Câu 3. HD: $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C} \Leftrightarrow \sin A(\cos B + \cos C) = \sin B + \sin C$. Áp dụng định lý cosin và định lý sin.

Câu 4. ĐS: $d : 8x + 11y - 26 = 0$.

ĐỀ SỐ 24

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

Câu 1. Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $2a > 2b$. D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. B. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.
 C. $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$. D. $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b$, với $c > 0$.

Câu 3. Cho số thực x thỏa mãn $-5 \leq x \leq 7$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x+5)(7-x)$ là

- A. 36. B. 74. C. 12. D. 6.

Câu 4. Cho $x > 0, y > 0$ và $xy = 6$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = x^2 + y^2$ là

- A. 12. B. 6. C. 14. D. 10.

Câu 5. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2-x} + x < 2 + \sqrt{1-2x}$.

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \in (-\infty; 2]$. C. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 6. Giá trị $x = 3$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?

- A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$. B. $|2x - 1| > x^2$. C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} < 6$. D. $2x^2 - 5x + 2 < 0$.

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $x + 5 > 0$?

- A. $(x-1)^2(x+5) > 0$. B. $x^2(x+5) > 0$.
 C. $\sqrt{x+5}(x+5) > 0$. D. $\sqrt{x+5}(x-5) > 0$.

Câu 8. Tập nghiệm S của bất phương trình $5x - 1 \geq \frac{2x}{5} + 3$ là

- A. $S = \mathbb{R}$. B. $S = (-\infty; 2)$. C. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \left[\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 9. Tập nghiệm S của bất phương trình $(x-1)^2 + (x-3)^2 + 15 < x^2 + (x-4)^2$ là:

- A. $S = (-\infty; 0)$ B. $S = (0; +\infty)$ C. $S = \mathbb{R}$ D. $S = \emptyset$

Câu 10. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. C. $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Câu 11. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A. $x \in [2; +\infty)$. B. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $x \in (-\infty; 2]$. D. $x \in (2; +\infty)$.

Câu 12. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{3x-6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) < 0$ là

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

Câu 13. Cho biểu thức $f(x) = x(x-3)(6-x)$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

- A. $x \in (0; 3) \cup (6; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 0] \cup [3; 6]$.
C. $x \in [0; 3] \cup [6; +\infty)$. D. $(-\infty; 0) \cup (3; 6)$.

Câu 14. Số các giá trị nguyên âm của x để biểu thức $f(x) = (x+3)(x-2)(x-4)$ không âm là

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

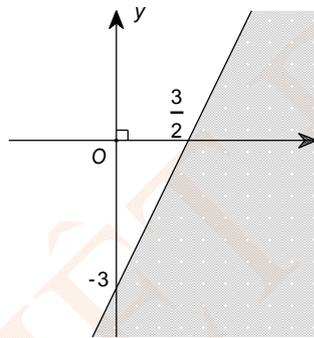
Câu 15. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 + 3y > 0$ B. $x^2 + y^2 < 2$ C. $x + y^2 \geq 0$ D. $x + y \geq 0$

Câu 16. Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** thuộc nghiệm của bất phương trình: $x - 4y > -5$

- A. $(-5; 0)$ B. $(-2; 1)$ C. $(0; 0)$ D. $(1; -3)$

Câu 17. Phần **tô đậm** trong hình vẽ sau, biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



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

Câu 18. Tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (0; +\infty)$. B. $x \in (-2; +\infty)$. C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x \in (-\infty; 2)$.

Câu 19. Số giá trị nguyên của x để tam thức $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$ nhận giá trị âm là

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

Câu 20. Dấu của tam thức bậc 2: $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ được xác định như sau:

- A. $f(x) < 0$ với $2 < x < 3$ và $f(x) > 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
B. $f(x) < 0$ với $-3 < x < -2$ và $f(x) > 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.
C. $f(x) > 0$ với $2 < x < 3$ và $f(x) < 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
D. $f(x) > 0$ với $-3 < x < -2$ và $f(x) < 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.

Câu 21. Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 - 2x - 1$. Tìm m để $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$:

- A. $m < 1$. B. $m < 0$. C. $0 < m < 1$. D. $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$.

Câu 22. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2m + 6$. Tìm m để $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$:

- A. $m \in [-1; 5]$. B. $m \in (-1; 5)$. C. $m \in (-\infty; -1)$. D. $m \in (5; +\infty)$.

Câu 23. Tìm m để tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (m+3)x + m + 6$ đổi dấu hai lần:

- A. $\begin{cases} m < -5 \\ m > 3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \leq -5 \\ m \geq 3 \end{cases}$. C. $-5 < m < 3$. D. $-5 \leq m \leq 3$.

Câu 24. Tính diện tích tam giác ABC có độ dài ba cạnh là 10; 14; 16:

- A. $42\sqrt{3}$. B. $44\sqrt{3}$. C. $38\sqrt{3}$. D. $40\sqrt{3}$.
- Câu 25.** Cho tam giác ABC có $AB=1$; $BC=2$; $CA=\sqrt{3}$. Tính số đo góc \hat{B} :
A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 120° .
- Câu 26.** Cho tam giác ABC có $a=9$; $b=10$; $c=11$. Tính độ dài đường trung tuyến kẻ từ A của tam giác ABC :
A. 19. B. $\frac{19}{2}$. C. $\frac{19}{3}$. D. $\frac{19\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 27.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB=AC=100$. Gọi E ; F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC ; G là trọng tâm tam giác ABC . Diện tích tam giác GEF bằng:
A. $\frac{2500}{3}$. B. $\frac{1250\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{2500\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{1250}{3}$.
- Câu 28.** Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC}=105^\circ$; $\widehat{ACB}=45^\circ$; $AC=30$. Tính độ dài cạnh BC :
A. $\frac{15\sqrt{2}}{2}$. B. $15\sqrt{2}$. C. $30\sqrt{2}$. D. $45\sqrt{2}$.
- Câu 29.** Cho đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(A;B)$. Mệnh đề nào sau đây sai?
A. Vectơ $\vec{u}_1=(B;-A)$ là vectơ chỉ phương của d .
B. Vectơ $\vec{u}_2=(-B;A)$ là vectơ chỉ phương của d .
C. Vectơ $\vec{n}=(kA;kB)$ với $k \in \mathbb{R}$ cũng là vectơ pháp tuyến của d .
D. d có hệ số góc là $k=-\frac{A}{B}$ (nếu $B \neq 0$).
- Câu 30.** Cho đường thẳng $d: 2x+3y-4=0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của d ?
A. $\vec{n}_1=(3;2)$. B. $\vec{n}_2=(-4;-6)$. C. $\vec{n}_3=(2;-3)$. D. $\vec{n}_4=(-2;3)$.
- Câu 31.** Cho đường thẳng $d: x-2y+1=0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1;-1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình:
A. $x-2y-3=0$. B. $x-2y+5=0$. C. $x-2y+3=0$. D. $x+2y+1=0$.
- Câu 32.** Đường thẳng $\Delta: 3x-2y-7=0$ cắt đường thẳng nào sau đây?
A. $d_1: 3x+2y=0$. B. $d_2: 3x-2y=0$.
C. $d_3: -3x+2y-7=0$. D. $d_4: 6x-4y-14=0$.
- Câu 33.** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $O(0;0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x-4y+1=0$.
A. $4x+6y=0$ B. $3x-y-1=0$ C. $3x-2y=0$ D. $6x-4y-1=0$.
- Câu 34.** Cho ΔABC có $A(2;-1), B(4;5), C(-3;2)$. Viết phương trình tổng quát của đường cao BH .
A. $3x+5y-37=0$. B. $3x-5y-13=0$.
C. $5x-3y-5=0$. D. $3x+5y+20=0$.
- Câu 35.** Cho ba đường thẳng $d_1: 3x-2y+5=0$, $d_2: 2x+4y-7=0$, $d_3: 3x+4y-1=0$. Phương trình đường thẳng d đi qua giao điểm của d_1 và d_2 , và song song với d_3 là:
A. $24x+32y-53=0$. B. $24x+32y+53=0$.
C. $24x-32y+53=0$. D. $24x-32y-53=0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

- Câu 1.** Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a+b+c=1$. Chứng minh rằng $(1-a)(1-b)(1-c) \geq 8abc$.

- Câu 2.** Tìm tất cả các số thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4}$ luôn xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- Câu 3.** Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 5\text{cm}$, $c = 9\text{cm}$ và $\cos C = -\frac{1}{10}$. Tính độ dài đường cao h_a hạ từ A của tam giác ABC .
- Câu 4.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A với $A(1;2)$. Gọi H là trung điểm cạnh BC , D là hình chiếu vuông góc của H trên AC , trung điểm M của đoạn HD nằm trên đường thẳng $\Delta: 2x + y + 2 = 0$ và phương trình đường thẳng $BD: x + y - 1 = 0$. Lập phương trình tham số của đường thẳng BC biết rằng điểm D có hoành độ âm.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

1.C	2.B	3.A	4.A	5.C	6.C	7.C	8.D	9.D	10.A
11.A	12.B	13.C	14.D	15.D	16.A	17.B	18.C	19.B	20.C
21.B	22.A	23.A	24.D	25.C	26.B	27.D	28.B	29.C	30.B
31.A	32.A	33.C	34.C	35.A					

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

Câu 1. Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $-3a > -3b$. **B.** $a^2 > b^2$. **C.** $2a > 2b$. **D.** $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết, ta có $a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b \Leftrightarrow 2a > 2b$.

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sau đây sai?

- A.** $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$. **B.** $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.
- C.** $\begin{cases} a \leq b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$. **D.** $ac \leq bc \Rightarrow a \leq b$, với $c > 0$.

Lời giải

Chọn B

B sai vì thiếu điều kiện $\begin{cases} 0 < a \leq b \\ 0 < c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$

Câu 3. Cho số thực x thỏa mãn $-5 \leq x \leq 7$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x+5)(7-x)$ là

- A.** 36. **B.** 74. **C.** 12. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có $-5 \leq x \leq 7 \Leftrightarrow \begin{cases} x+5 \geq 0 \\ 7-x \geq 0 \end{cases}$.

Áp dụng BĐT Cauchy ta có $P = (x+5)(7-x) \leq \left(\frac{x+5+7-x}{2}\right)^2 = 36$.

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x+5 = 7-x \Leftrightarrow x=1$.

Câu 4. Cho $x > 0, y > 0$ và $xy = 6$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = x^2 + y^2$ là

- A.** 12. **B.** 6. **C.** 14. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng BĐT Cauchy ta có $Q = x^2 + y^2 \geq 2xy = 12$.

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x = y > 0 \\ xy = 6 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = \sqrt{6}$.

Câu 5. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{2-x} + x < 2 + \sqrt{1-2x}$.

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \in (-\infty; 2]$. C. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải**Chọn C**

Bất phương trình xác định khi $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 1-2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{2}$.

Câu 6. Giá trị $x = 3$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?

- A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$. B. $|2x - 1| > x^2$. C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} < 6$. D. $2x^2 - 5x + 2 < 0$.

Lời giải**Chọn C**

Thay $x = 3$ vào các bất phương trình:

$$\frac{3^2 - 3 + 1}{3 - 1} \geq 3 + 1 \Leftrightarrow \frac{7}{2} \geq 4 \text{ (không thỏa)}$$

$$|2 \cdot 3 - 1| > 3^2 \Leftrightarrow 5 > 9 \text{ (không thỏa)}$$

$$3^2 - \sqrt{3^2 + 1} < 6 \Leftrightarrow 9 - \sqrt{10} < 6 \Leftrightarrow 3 < \sqrt{10} \Leftrightarrow 9 < 10 \text{ (thỏa mãn)}$$

$$2 \cdot 3^2 - 5 \cdot 3 + 2 < 0 \Leftrightarrow 5 < 0 \text{ (không thỏa)}$$

Vậy $x = 3$ thuộc tập nghiệm bất phương trình: $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} < 6$.

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $x + 5 > 0$?

- A. $(x - 1)^2 (x + 5) > 0$. B. $x^2 (x + 5) > 0$.
C. $\sqrt{x + 5} (x + 5) > 0$. D. $\sqrt{x + 5} (x - 5) > 0$.

Lời giải**Chọn C**

Bất phương trình $x + 5 > 0 \Leftrightarrow x > -5$.

Bất phương trình $(x - 1)^2 (x + 5) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > -5 \end{cases} \Rightarrow$ đáp án A sai.

Bất phương trình $x^2 (x + 5) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -5 \end{cases} \Rightarrow$ đáp án B sai.

Bất phương trình $\sqrt{x + 5} (x + 5) > 0 \Leftrightarrow x > -5 \Rightarrow$ đáp án C đúng.

Câu 8. Tập nghiệm S của bất phương trình $5x - 1 \geq \frac{2x}{5} + 3$ là

- A. $S = \mathbb{R}$. B. $S = (-\infty; 2)$. C. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \left[\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Lời giải**Chọn D**

Bất phương trình $5x - 1 \geq \frac{2x}{5} + 3 \Leftrightarrow 25x - 5 \geq 2x + 15 \Leftrightarrow 23x \geq 20 \Leftrightarrow x \geq \frac{20}{23}$.

Câu 9. Tập nghiệm S của bất phương trình $(x-1)^2 + (x-3)^2 + 15 < x^2 + (x-4)^2$ là:

- A.** $S = (-\infty; 0)$ **B.** $S = (0; +\infty)$ **C.** $S = \mathbb{R}$ **D.** $S = \emptyset$

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} (x-1)^2 + (x-3)^2 + 15 &< x^2 + (x-4)^2 \\ \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + x^2 - 6x + 9 + 15 &< x^2 + x^2 - 8x + 16 \\ \Leftrightarrow 0 \cdot x < -9: &\text{ vô nghiệm, suy ra } S = \emptyset. \end{aligned}$$

Câu 10. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là

- A.** $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. **C.** $\left(-2; \frac{3}{5}\right)$. **D.** $\left[-1; \frac{1}{3}\right]$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 < -3x+3 \\ 4-3x < 6-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < 4 \\ -x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right).$$

Câu 11. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

- A.** $x \in [2; +\infty)$. **B.** $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $x \in (-\infty; 2]$. **D.** $x \in (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2 \Leftrightarrow x \in [2; +\infty).$$

Câu 12. Cho biểu thức $f(x) = \frac{1}{3x-6}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) < 0$ là

- A.** $x \in (-\infty; 2]$. **B.** $x \in (-\infty; 2)$. **C.** $x \in (2; +\infty)$. **D.** $x \in [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } f(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3x-6} < 0 \Leftrightarrow 3x-6 < 0 \Leftrightarrow x < 2 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2).$$

Câu 13. Cho biểu thức $f(x) = x(x-3)(6-x)$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

- A.** $x \in (0; 3) \cup (6; +\infty)$. **B.** $x \in (-\infty; 0] \cup [3; 6]$.
C. $x \in [0; 3] \cup [6; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 0) \cup (3; 6)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Cho } x = 0; x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ và } 6 - x = 0 \Leftrightarrow x = 6.$$

Bảng xét dấu $f(x)$

Đường thẳng đi qua hai điểm $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ và $B(0; -3)$ nên có phương trình $2x - y = 3$.

Mặt khác, cặp số $(0; 0)$ không thỏa mãn bất phương trình $2x - y > 3$ nên phần tô đậm ở hình trên biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - y > 3$.

Câu 18. Tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A.** $x \in (0; +\infty)$. **B.** $x \in (-2; +\infty)$. **C.** $x \in \mathbb{R}$. **D.** $x \in (-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} a = 2 > 0 \\ \Delta' = 1 - 2.5 = -9 < 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 19. Số giá trị nguyên của x để tam thức $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$ nhận giá trị âm là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{9}{2} \end{cases}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-1	$\frac{9}{2}$	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < \frac{9}{2}$. Mà x nguyên nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 20. Dấu của tam thức bậc 2: $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ được xác định như sau:

- A.** $f(x) < 0$ với $2 < x < 3$ và $f(x) > 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
B. $f(x) < 0$ với $-3 < x < -2$ và $f(x) > 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.
C. $f(x) > 0$ với $2 < x < 3$ và $f(x) < 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.
D. $f(x) > 0$ với $-3 < x < -2$ và $f(x) < 0$ với $x < -3$ hoặc $x > -2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$		
$f(x)$		-	0	+	0	-

Dựa vào bảng xét dấu ta được

$f(x) > 0$ với $2 < x < 3$ và $f(x) < 0$ với $x < 2$ hoặc $x > 3$.

Câu 21. Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 - 2x - 1$. Tìm m để $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$:

- A.** $m < 1$. **B.** $m < 0$. **C.** $0 < m < 1$. **D.** $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

♦ TH 1: $m = 1$: Ta có $f(x) = -2x - 1$. Do $f(-1) = 1 > 0$ nên $m = 1$ không thỏa mãn.

♦ TH 2: $m \neq 1$: Ta có $f(x) < 0; \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0$

Câu 22. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2m + 6$. Tìm m để $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$:

A. $m \in [-1; 5]$. **B.** $m \in (-1; 5)$. **C.** $m \in (-\infty; -1)$. **D.** $m \in (5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Do $a = 1 > 0$ nên $f(x) \geq 0; \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 5 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-1; 5]$

Câu 23. Tìm m để tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (m+3)x + m + 6$ đổi dấu hai lần:

A. $\begin{cases} m < -5 \\ m > 3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m \leq -5 \\ m \geq 3 \end{cases}$. **C.** $-5 < m < 3$. **D.** $-5 \leq m \leq 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(x)$ đổi dấu hai lần $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 15 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -5 \\ m > 3 \end{cases}$

Câu 24. Tính diện tích tam giác ABC có độ dài ba cạnh là 10; 14; 16:

A. $42\sqrt{3}$. **B.** $44\sqrt{3}$. **C.** $38\sqrt{3}$. **D.** $40\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $p = \frac{10+14+16}{2} = 20 \Rightarrow S = \sqrt{20 \cdot (20-10) \cdot (20-14) \cdot (20-16)} = 40\sqrt{3}$

Câu 25. Cho tam giác ABC có $AB = 1$; $BC = 2$; $CA = \sqrt{3}$. Tính số đo góc \hat{B} :

A. 45° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 120° .

Lời giải

Chọn C

Ta có: $AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow$ Tam giác ABC vuông tại $A \Rightarrow \sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$

Câu 26. Cho tam giác ABC có $a = 9$; $b = 10$; $c = 11$. Tính độ dài đường trung tuyến kẻ từ A của tam giác ABC :

A. 19. **B.** $\frac{19}{2}$. **C.** $\frac{19}{3}$. **D.** $\frac{19\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

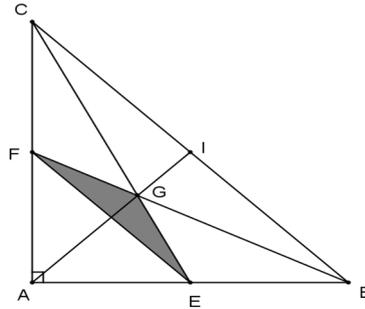
Ta có: $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{10^2 + 11^2}{2} - \frac{9^2}{4} = \frac{361}{4} \Rightarrow m_a = \frac{19}{2}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = AC = 100$. Gọi E ; F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC ; G là trọng tâm tam giác ABC . Diện tích tam giác GEF bằng:

A. $\frac{2500}{3}$. **B.** $\frac{1250\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{2500\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{1250}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm cạnh BC .

$$\text{Ta có: } \frac{GE}{GC} = \frac{GF}{GB} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{\Delta GEF} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot S_{\Delta GBC} = \frac{1}{4} S_{\Delta GBC}.$$

$$\text{Lại có: } \frac{GI}{AI} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{\Delta GBC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta GEF} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 100^2 = \frac{1250}{3}.$$

Câu 28. Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 105^\circ$; $\widehat{ACB} = 45^\circ$; $AC = 30$. Tính độ dài cạnh BC :

- A. $\frac{15\sqrt{2}}{2}$. B. $15\sqrt{2}$. C. $30\sqrt{2}$. D. $45\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \widehat{BAC} = 180^\circ - 105^\circ - 45^\circ = 30^\circ \Rightarrow BC = \frac{AC \sin A}{\sin B} = \frac{30 \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = 15\sqrt{2}.$$

Câu 29. Cho đường thẳng d có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (A; B)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Vector $\vec{u}_1 = (B; -A)$ là vector chỉ phương của d .
 B. Vector $\vec{u}_2 = (-B; A)$ là vector chỉ phương của d .
 C. Vector $\vec{n} = (kA; kB)$ với $k \in \mathbb{R}$ cũng là vector pháp tuyến của d .
 D. d có hệ số góc là $k = -\frac{A}{B}$ (nếu $B \neq 0$).

Lời giải

Chọn C

$\vec{n} = (kA; kB)$ không thể là vector pháp tuyến của d khi $k = 0$.

Câu 30. Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

- A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Một vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (2; 3)$ nên vector $-\vec{2n} = (-4; -6)$ là vector pháp tuyến của d .

Câu 31. Cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1; -1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình:

- A. $x - 2y - 3 = 0$. B. $x - 2y + 5 = 0$. C. $x - 2y + 3 = 0$. D. $x + 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn A

D có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$.

d qua $M(1; -1)$ và $d // D$ nên $d: 1(x-1) - 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$.

Câu 32. Đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng nào sau đây?

A. $d_1: 3x + 2y = 0$.

B. $d_2: 3x - 2y = 0$.

C. $d_3: -3x + 2y - 7 = 0$.

D. $d_4: 6x - 4y - 14 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$\Delta: 3x - 2y - 7 = 0$ và $d_1: 3x + 2y = 0$ có $\frac{3}{3} \neq \frac{-2}{2} \Rightarrow \Delta$ cắt d_1 .

Câu 33. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$.

A. $4x + 6y = 0$

B. $3x - y - 1 = 0$

C. $3x - 2y = 0$

D. $6x - 4y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua $M(x_0; y_0)$ và song song với đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ có dạng: $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$ ($-ax_0 - by_0 \neq 0$).

Nên đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$ là $3x - 2y = 0$.

Câu 34. Cho ΔABC có $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường cao BH .

A. $3x + 5y - 37 = 0$.

B. $3x - 5y - 13 = 0$.

C. $5x - 3y - 5 = 0$.

D. $3x + 5y + 20 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường cao BH đi qua điểm $B(4; 5)$ và nhận $\overrightarrow{AC} = (-5; 3)$ làm vtpt. Phương trình đường cao BH là: $-5(x - 4) + 3(y - 5) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y - 5 = 0$.

Câu 35. Cho ba đường thẳng $d_1: 3x - 2y + 5 = 0$, $d_2: 2x + 4y - 7 = 0$, $d_3: 3x + 4y - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua giao điểm của d_1 và d_2 , và song song với d_3 là:

A. $24x + 32y - 53 = 0$.

B. $24x + 32y + 53 = 0$.

C. $24x - 32y + 53 = 0$.

D. $24x - 32y - 53 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d_3: 3x + 4y - 1 = 0$ có vtpt $\vec{n} = (3; 4)$

Gọi M là giao điểm của d_1 và d_2 , tọa độ điểm M thỏa hệ phương trình

$$\begin{cases} 3x - 2y + 5 = 0 \\ 2x + 4y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-3}{8} \\ y = \frac{31}{16} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{-3}{8}; \frac{31}{16}\right)$$

Đường thẳng d đi qua điểm $M\left(\frac{-3}{8}; \frac{31}{16}\right)$, có vtpt $\vec{n} = (3; 4)$

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng $d: 3x + 4y - \frac{53}{8} = 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 1$. Chứng minh rằng $(1 - a)(1 - b)(1 - c) \geq 8abc$.

Lời giải

- ♦ Từ giả thiết $a+b+c=1$ ta có $1-a=b+c$, $1-b=a+c$ và $1-c=a+b$.
- ♦ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho các cặp số b, c ta có $1-a=b+c \geq 2\sqrt{bc} > 0$
- ♦ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho các cặp số a, c ta có $1-b=a+c \geq 2\sqrt{ac} > 0$
- ♦ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho các cặp số a, b ta có $1-c=a+b \geq 2\sqrt{ab} > 0$
- ♦ Nhân các vế của BĐT trên vế theo vế ta được $(1-a)(1-b)(1-c) \geq 8\sqrt{a^2b^2c^2} = 8abc$.
- ♦ Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} a+b+c=1 \\ a=b=c \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{3}$.

Câu 2. Tìm tất cả các số thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4}$ luôn xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

- ♦ Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow f(x) = (m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- ♦ Trường hợp 1. Xét $m+1=0 \Leftrightarrow m=-1$ thì $f(x) = 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra $m=-1$ thỏa.
- ♦ Trường hợp 2. Xét $m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$. Khi đó

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m^2 - 2m - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ -1 \leq m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \leq 3.$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có các cạnh $a=5\text{cm}$, $c=9\text{cm}$ và $\cos C = -\frac{1}{10}$. Tính độ dài đường cao h_a hạ từ A của tam giác ABC .

Lời giải

- ♦ Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC ta có:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C \Rightarrow 81 = 25 + b^2 - 2 \cdot 5 \cdot b \cdot \left(-\frac{1}{10}\right) \Leftrightarrow b^2 + b - 56 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 7 \\ b = -8 \end{cases}$$

Ta nhận được $b = 7(\text{cm})$

- ♦ Diện tích tam giác ABC là

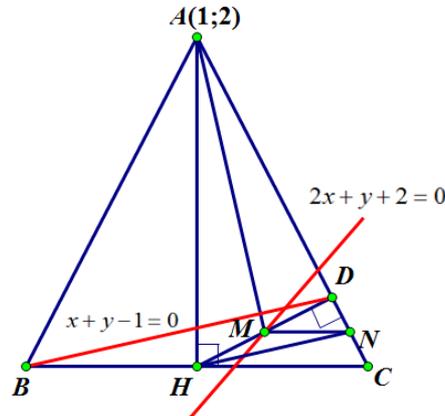
$$S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{21}{2} \left(\frac{21}{2} - 5\right) \left(\frac{21}{2} - 7\right) \left(\frac{21}{2} - 9\right)} = \frac{21\sqrt{11}}{4} (\text{cm}^2)$$

$$\text{♦ Độ dài đường cao } h_a = \frac{2S}{a} = \frac{\frac{21\sqrt{11}}{4}}{5} = \frac{21\sqrt{11}}{10} (\text{cm}).$$

Câu 4. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A với $A(1;2)$. Gọi H là trung điểm cạnh BC , D là hình chiếu vuông góc của H trên AC , trung điểm M của đoạn HD nằm trên đường thẳng $\Delta: 2x + y + 2 = 0$ và phương trình đường thẳng $BD: x + y - 1 = 0$. Lập phương trình tham số của đường thẳng BC biết rằng điểm D có hoành độ âm.

Lời giải

Hình vẽ minh họa:



♦ Gọi N là trung điểm của DC .

Khi đó HN là đường trung bình của tam giác DBC nên $HN \parallel BD$.

Do MN là đường trung bình của tam giác DHC nên $MN \parallel HC$ mà $CH \perp AH$ (do tam giác ABC cân tại A) nên $MN \perp AH$.

Suy ra M là trực tâm tam giác AHN .

Suy ra $AM \perp HN \Rightarrow AM \perp BD$.

Do $AM \perp BD: x+y-1=0$ nên phương trình AM có dạng $x-y+m=0$

Lại có $A(1;2) \in AM \Leftrightarrow m=1$.

Suy ra $AM: x-y+1=0$.

♦ Vì $M = AM \cap \Delta$ nên tọa độ M thỏa hệ $\begin{cases} x-y+1=0 \\ 2x+y+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow M(-1;0)$.

♦ Đặt $D(t;1-t)$, ta có $\overline{AD} = (t-1; -1-t)$ và $\overline{MD} = (t+1; 1-t)$

Vì tam giác ADH vuông tại D

nên $\overline{AD} \cdot \overline{MD} = 0 \Leftrightarrow (t-1)(t+1) + (-1-t)(1-t) = 0 \Leftrightarrow 2t^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1$.

Do D có hoành độ âm nên chọn $D(-1;2)$. Vì M là trung điểm HD nên $H(-1;-2)$.

♦ BC đi qua $H(-1;-2)$ và vuông góc với $\overline{AH} = (-2;-4)$ nên nhận $\vec{u} = (2;-1)$ làm véc tơ

chỉ phương. Phương trình $BC: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

II. PHÂN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. HD: Từ giả thiết $a+b+c=1$ ta có $1-a=b+c$, $1-b=a+c$ và $1-c=a+b$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy.

Câu 2. ĐS: $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 3. ĐS: $b = 7(\text{cm})$; $h_a = \frac{21\sqrt{11}}{10}(\text{cm})$.

Câu 4. ĐS: $BC: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

ĐỀ SỐ 25

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

Thời gian: 90 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

Câu 1. Cho biết a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. **B.** $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. **C.** $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. **D.** $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

Câu 2. Cho biết a, b là các số thực và $a > b$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $2a < 2b$. **B.** $a > b - c, \forall c \in \mathbb{R}$. **C.** $-a < -b$. **D.** $ac > cb, \forall c \in \mathbb{R}$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$, với $x > 0$ là

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

Câu 4. Cho biết x, y là hai số thực thay đổi sao cho: $x + y = 2$. Gọi $m = x^2 + y^2$, khi đó ta có:

- A.** Giá trị nhỏ nhất của m là 2. **B.** Giá trị nhỏ nhất của m là 4.
C. Giá trị lớn nhất của m là 2. **D.** Giá trị lớn nhất của m là 4.

Câu 5. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để sao cho $f(x) \geq 0$ là:

- A.** $x \in (-\infty; 2)$. **B.** $x \in (2; +\infty)$. **C.** $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $x \in [2; +\infty)$.

Câu 6. Bất phương trình: $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là

- A.** $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình: $\sqrt{x-1} < 1$ là

- A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $[1; 2)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(1; 2)$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$

- A.** $[6; +\infty)$. **B.** $[8; +\infty)$. **C.** $(6; +\infty)$. **D.** $(8; +\infty)$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-3} \leq 3 + \sqrt{x-3}$ là:

- A.** \emptyset . **B.** $(-\infty; 3)$. **C.** $\{3\}$. **D.** $[3; +\infty)$.

Câu 10. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+\sqrt{2})(x-\sqrt{3}) \leq 0 \\ (x-2)(x-3) \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm là

- A.** $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{3}$. **B.** $-2 \leq x \leq 3$.
C. $-2 \leq x \leq -\sqrt{2}, \sqrt{3} \leq x \leq 3$. **D.** Vô nghiệm.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $3x - 1 > 0$ là

- A.** $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. **C.** $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 12. Cho $f(x) = 2x - 4$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$. **B.** $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$
C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; +\infty)$. **D.** $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

Câu 13. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Bất phương trình $ax + b < 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $a = 0$ và $b < 0$.
- B. Bất phương trình bậc nhất một ẩn luôn có nghiệm.
- C. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$ và $b \geq 0$.
- D. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$.

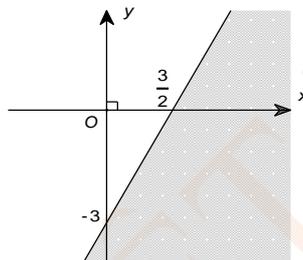
Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{4-x}{-3x+6} \leq 0$ là

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

Câu 15. Cho bất phương trình $2x + 3y - 6 \leq 0$ (1). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Bất phương trình (1) chỉ có một nghiệm duy nhất.
- B. Bất phương trình (1) vô nghiệm.
- C. Bất phương trình (1) luôn có vô số nghiệm.
- D. Bất phương trình (1) có tập nghiệm là \mathbb{R} .

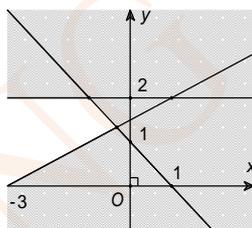
Câu 16. Phần tô đậm trong hình vẽ sau, biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



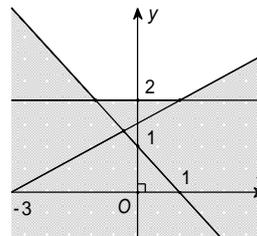
- A. $2x - y < 3$.
- B. $2x - y > 3$.
- C. $x - 2y < 3$.
- D. $x - 2y > 3$.

Câu 17. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x + 2y > 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào

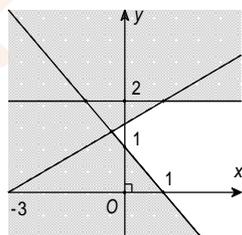
trong các hình vẽ sau?



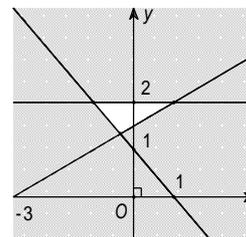
A.



B.



C.



D.

Câu 18. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Khi đó mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- B. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- C. $f(x)$ không đổi dấu.
- D. Tồn tại x để $f(x) = 0$.

Câu 19. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

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

Câu 20. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ là

- A. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.
 B. $D = [2; +\infty)$.
 C. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.
 D. $D = \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 21. Cho tam giác ABC tùy ý, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, $BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a = R \sin A$.
 B. $a = 2R \sin A$.
 C. $a = 2R \cos A$.
 D. $a = 2R \tan A$.

Câu 22. Cho tam giác ABC tùy ý có $AB = c, AC = b, BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 23. Cho tam giác ABC tùy ý có $AB = c, AC = b, BC = a$. Độ dài trung tuyến m_c ứng với cạnh c của tam giác ABC bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $m_c^2 = \frac{2(b^2 + a^2) + c^2}{4}$.
 B. $m_c^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4}$.
 C. $m_c^2 = \frac{2(b^2 + a^2) - c^2}{4}$.
 D. $m_c^2 = \frac{2(c^2 + a^2) - b^2}{4}$.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $\widehat{BAC} = 60^\circ, AC = 8\text{cm}, AB = 5\text{cm}$. Tính độ dài cạnh BC của tam giác ABC.

- A. 49.
 B. $\sqrt{97}$.
 C. 7.
 D. $\sqrt{61}$.

Câu 25. Trong tam giác ABC có $BC = 4, AC = 6, AB = 8$. Tính diện tích của tam giác ABC.

- A. $9\sqrt{15}$.
 B. 105.
 C. $3\sqrt{15}$.
 D. $\frac{2}{3}\sqrt{15}$.

Câu 26. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 > 0$.

- A. $S = \mathbb{R}$.
 B. $S = \emptyset$.
 C. $S = (1; +\infty)$.
 D. $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 27. Bảng xét dấu dưới đây là của tam thức bậc hai nào?

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 28. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ vô nghiệm.

- A. $-3 < m < 1$.
 B. $1 < m < 3$.
 C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -3 \end{cases}$.
 D. $\begin{cases} m > 3 \\ m < 1 \end{cases}$.

Câu 29. Phương trình đường thẳng (d) đi qua hai điểm A(1; -1) và B(3; 2) là

- A. $3x - 2y - 5 = 0$.
 B. $3x - 2y + 5 = 0$.
 C. $2x - 3y - 5 = 0$.
 D. $2x - 3y + 5 = 0$.

- Câu 30.** Trong các đường thẳng sau đây, đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng $(\Delta): 3x - 4y - 3 = 0$
- A. $\begin{cases} x = -1 - 9t \\ y = 1 + 12t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 5 - 21t \\ y = -4 - 28t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 6t - 1 \\ y = -3 + 8t \end{cases}$
- Câu 31.** Điểm $M(-2; -4)$ là điểm nằm trên đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây
- A. $4x + 2y - 5 = 0$. B. $x - 5y + 1 = 0$. C. $3x - y + 2 = 0$. D. $4x - y = 0$.
- Câu 32.** Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng $(d): y - 4x + 1 = 0$.
- A. $\frac{2x-2}{2} = \frac{y-3}{4}$. B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+7}{4}$. C. $\frac{x+1}{-4} = \frac{2y+10}{2}$. D. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-5}{8}$.
- Câu 33.** Tìm m để đường thẳng $(d_1): mx - y + 1 = 0$ và đường thẳng $(d_2): (m-4)x + (2m-3)y + m = 0$ song song với nhau.
- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = 1$ hay $m = 2$. D. $m = -1$ hay $m = 2$.
- Câu 34.** Viết phương trình đường thẳng d đi qua $P(-3; 7)$ và vuông góc với đường thẳng $4x - 3y + 1 = 0$.
- A. $-3x + 4y - 37 = 0$. B. $3x - 4y + 37 = 0$. C. $4x - 3y + 33 = 0$ D. $-3x - 4y + 19 = 0$.
- Câu 35.** Viết phương trình tham số của đường thẳng d biết d đi qua $E(-3; 1)$ và có hệ số góc là $k = \frac{1}{2}$.
- A. $\begin{cases} x = -3 - t \\ y = 1 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$

II. PHÂN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

- Câu 1.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 32}{4(x-2)}$ với $x > 2$.
- Câu 2.** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1}}$
- Câu 3.** Cho tam giác ABC biết cạnh $BC = 8$, $AC = 6$, $\widehat{C} = 60^\circ$.
Tính độ dài cạnh AB và diện tích của tam giác ABC .
- Câu 4.** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $I(1; 0)$, $J(3; -1)$ và đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$. Tìm tọa độ tất cả các điểm M thuộc d sao cho diện tích tam giác MIJ bằng 6 (đơn vị diện tích).

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (GỒM 35 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 35)

1.D	2.C	3.D	4.A	5.D	6.C	7.B	8.D	9.C	10.A
11.D	12.A	13.D	14.A	15.C	16.B	17.B	18.C	19.B	20.C
21.B	22.A	23.C	24.C	25.C	26.D	27.B	28.A	29.A	30.A
31.C	32.A	33.D	34.D	35.B					

Câu 1. Cho biết a, b là các số thực bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $a > b \Leftrightarrow a - b > 0$. **B.** $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. **C.** $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. **D.** $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

Lời giải

Chọn D

Các mệnh đề A, B, C đúng.

Mệnh đề D sai. Ta có phản ví dụ: $-2 > -5$ nhưng $(-2)^2 = 4 < 25 = (-5)^2$.

Câu 2. Cho biết a, b là các số thực và $a > b$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $2a < 2b$. **B.** $a > b - c, \forall c \in \mathbb{R}$. **C.** $-a < -b$. **D.** $ac > cb, \forall c \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Câu A sai ví dụ $2 > 0 \Rightarrow 2.2 > 2.0$

Câu B sai với $a = 3, b = 2, c = -2$.

Câu C đúng vì $-a < -b \Leftrightarrow a > b$.

Câu D sai khi $c \leq 0$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$, với $x > 0$ là

A. 2. **B.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f(x) = 2x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{2x \cdot \frac{1}{x}} = 2\sqrt{2}$.

Vậy hàm số $f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng $2\sqrt{2}$.

Câu 4. Cho biết x, y là hai số thực thay đổi sao cho: $x + y = 2$. Gọi $m = x^2 + y^2$, khi đó ta có:

A. Giá trị nhỏ nhất của m là 2. **B.** Giá trị nhỏ nhất của m là 4.

C. Giá trị lớn nhất của m là 2. **D.** Giá trị lớn nhất của m là 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x + y = 2 \Rightarrow y = 2 - x$.

Do đó: $m = x^2 + y^2 = x^2 + (2 - x)^2 = 2x^2 - 4x + 4 = 2(x - 1)^2 + 2 \geq 2; \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của m là 2.

Câu 5. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để sao cho $f(x) \geq 0$ là:

A. $x \in (-\infty; 2)$. **B.** $x \in (2; +\infty)$. **C.** $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $x \in [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$. Vậy chọn **D**.

Câu 6. Bất phương trình: $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2(2x-5) > 3(x-3) \Leftrightarrow 4x-10 > 3x-9 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(1; +\infty)$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình: $\sqrt{x-1} < 1$ là

- A. $(-\infty; 2)$. B. $[1; 2)$. C. $(0; 2)$. D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sqrt{x-1} < 1 (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x-1 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x < 2$.

Bất phương trình (*) có tập nghiệm là $S = [1; 2)$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$.

- A. $[6; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. D. $(8; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ 2x > 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow x > 8$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-3} \leq 3 + \sqrt{x-3}$ là:

- A. \emptyset . B. $(-\infty; 3)$. C. $\{3\}$. D. $[3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

♦ Ta có: $x + \sqrt{x-3} \leq 3 + \sqrt{x-3} \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 10. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+\sqrt{2})(x-\sqrt{3}) \leq 0 \\ (x-2)(x-3) \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{3}$. B. $-2 \leq x \leq 3$.
C. $-2 \leq x \leq -\sqrt{2}, \sqrt{3} \leq x \leq 3$. D. Vô nghiệm.

Lời giải

Chọn A

♦ Ta có $\begin{cases} (x+\sqrt{2})(x-\sqrt{3}) \leq 0 \\ (x-2)(x-3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [-\sqrt{2}; \sqrt{3}] \\ x \in (-\infty; 2] \cup [3; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-\sqrt{2}; \sqrt{3}]$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $3x-1 > 0$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

♦ Ta có $3x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$.

♦ Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 12. Cho $f(x) = 2x - 4$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$.

B. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$

C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; +\infty)$.

D. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

Lời giải

Chọn A

♦ Ta có

$f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x - 4 > 0 \Leftrightarrow x > 2 \Rightarrow$ A đúng.

$f(x) < 0 \Leftrightarrow 2x - 4 < 0 \Leftrightarrow x < 2 \Rightarrow$ B sai.

$f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x - 4 > 0 \Leftrightarrow x > 2 \Rightarrow$ C sai

$f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow$ D sai.

Câu 13. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Bất phương trình $ax + b < 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $a = 0$ và $b < 0$.

B. Bất phương trình bậc nhất một ẩn luôn có nghiệm.

C. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$ và $b \geq 0$.

D. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$.

Lời giải

Chọn D

♦ Xét $ax + b < 0$

khi $a = 0$ thì có dạng $0x + b < 0$

Nếu $b < 0$ thì tập nghiệm là \mathbb{R}

Nếu $b \geq 0$ thì bất phương trình vô nghiệm.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{4-x}{-3x+6} \leq 0$ là

A. $(2; 4]$.

B. $(-\infty; 2) \cup [4; +\infty)$.

C. $[2; 4]$.

D. $(2; 4)$.

Lời giải

Chọn A

♦ Điều kiện $-3x + 6 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

♦ Xét $4 - x = 0 \Leftrightarrow x = 4$.

♦ Và $-3x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

♦ Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
$4 - x$	+		+	0	-
$-3x + 6$	+	0	-		-
Vế trái	+		-	0	+

Câu 15. Cho bất phương trình $2x + 3y - 6 \leq 0$ (1). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Bất phương trình (1) chỉ có một nghiệm duy nhất.

B. Bất phương trình (1) vô nghiệm.

C. Bất phương trình (1) luôn có vô số nghiệm.

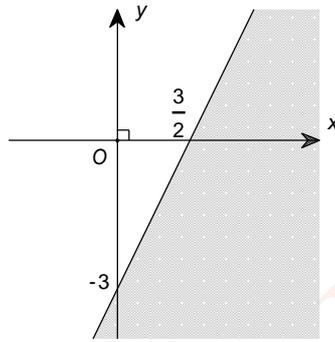
D. Bất phương trình (1) có tập nghiệm là \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn C

- ♦ Trên mặt phẳng tọa độ, đường thẳng $(d): 2x + 3y - 6 = 0$ chia mặt phẳng thành hai nửa mặt phẳng.
- ♦ Chọn điểm $O(0;0)$ không thuộc đường thẳng đó. Ta thấy $(x; y) = (0;0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $O(0;0)$ kể cả (d) .
- ♦ Vậy bất phương trình (1) luôn có vô số nghiệm.

Câu 16. Phần tô đậm trong hình vẽ sau, biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



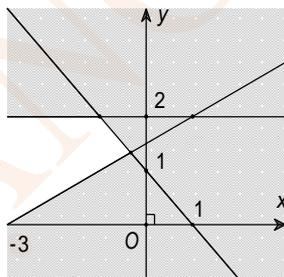
- A. $2x - y < 3$. B. $2x - y > 3$. C. $x - 2y < 3$. D. $x - 2y > 3$.

Lời giải

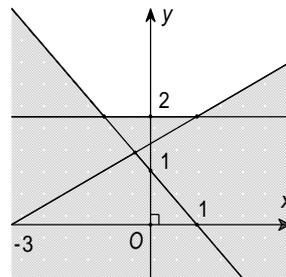
Chọn B

- ♦ Đường thẳng đi qua hai điểm $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ và $B(0; -3)$ nên có phương trình $2x - y = 3$
- ♦ Mặt khác, cặp số $(0;0)$ không thỏa mãn bất phương trình $2x - y > 3$ nên phần tô đậm ở hình trên biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - y > 3$.

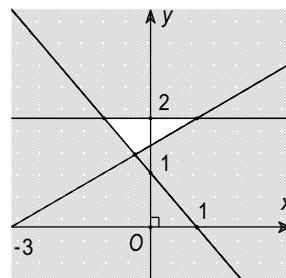
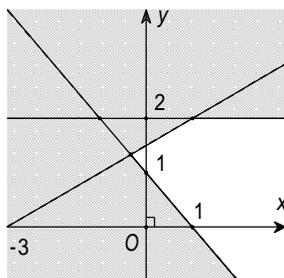
Câu 17. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x + 2y > 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



A.



B.



C.

D.

Lời giải

Chọn BChọn điểm $M(0;4)$ thử vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.**Câu 18.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Khi đó mệnh đề nào đúng?**A.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.**B.** $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.**C.** $f(x)$ không đổi dấu.**D.** Tồn tại x để $f(x) = 0$.

Lời giải

Chọn CVì $\Delta < 0$ và $a \neq 0$ nên $f(x)$ không đổi dấu trên \mathbb{R} .**Câu 19.** Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi**A.** $x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.**B.** $x \in [1; 2]$.**C.** $x \in (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.**D.** $x \in (1; 2)$.

Lời giải

Chọn B♦ Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$.

♦ Bảng xét dấu

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

♦ Dựa vào bảng xét dấu $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.**Câu 20.** Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ là**A.** $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.**B.** $D = [2; +\infty)$.**C.** $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.**D.** $D = \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

Chọn C♦ Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $2x^2 - 5x + 2 \geq 0$.♦ Phương trình $2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow (x-2)(2x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$.

♦ Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	2	$+\infty$	
$2x^2 - 5x + 2$	+	0	-	0	+

♦ Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.♦ Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.**Câu 21.** Cho tam giác ABC tùy ý, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , $BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = R \sin A$.

B. $a = 2R \sin A$.

C. $a = 2R \cos A$.

D. $a = 2R \tan A$.

Lời giải

Chọn B

Công thức định lý sin.

Câu 22. Cho tam giác ABC tùy ý có $AB = c, AC = b, BC = a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Công thức định lý cosin.

Câu 23. Cho tam giác ABC tùy ý có $AB = c, AC = b, BC = a$. Độ dài trung tuyến m_c ứng với cạnh c của tam giác ABC bằng biểu thức nào sau đây?

A. $m_c^2 = \frac{2(b^2 + a^2) + c^2}{4}$.

B. $m_c^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4}$.

C. $m_c^2 = \frac{2(b^2 + a^2) - c^2}{4}$.

D. $m_c^2 = \frac{2(c^2 + a^2) - b^2}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Công thức tính độ dài trung tuyến trong tam giác.

Câu 24. Cho tam giác ABC có $\widehat{BAC} = 60^\circ, AC = 8\text{ cm}, AB = 5\text{ cm}$. Tính độ dài cạnh BC của tam giác ABC .

A. 49.

B. $\sqrt{97}$.

C. 7.

D. $\sqrt{61}$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } BC^2 &= AC^2 + AB^2 - 2AC \cdot AB \cdot \cos A = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 49 \\ &\Rightarrow BC = 7 \end{aligned}$$

Câu 25. Trong tam giác ABC có $BC = 4, AC = 6, AB = 8$. Tính diện tích của tam giác ABC .

A. $9\sqrt{15}$.

B. 105.

C. $3\sqrt{15}$.

D. $\frac{2}{3}\sqrt{15}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } p = \frac{AB + BC + AC}{2} = \frac{4 + 6 + 8}{2} = 9.$$

$$S = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = \sqrt{9(9-8)(9-6)(9-4)} = 3\sqrt{15}.$$

Câu 26. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 > 0$.

A. $S = \mathbb{R}$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = (1; +\infty)$.

D. $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

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

Vậy, tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 27. Bảng xét dấu dưới đây là của tam thức bậc hai nào?

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

Dựa vào bảng xét dấu ta nhận thấy tam thức bậc hai có hệ số $a > 0$ (loại đáp án C) và có hai nghiệm là $x_1 = -3, x_2 = 2$ (loại đáp án A và D)

Câu 28. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ vô nghiệm.

A. $-3 < m < 1$.

B. $1 < m < 3$.

C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m > 3 \\ m < 1 \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Phương trình vô nghiệm $\Delta < 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$.

Câu 29. Phương trình đường thẳng (d) đi qua hai điểm $A(1; -1)$ và $B(3; 2)$ là

A. $3x - 2y - 5 = 0$.

B. $3x - 2y + 5 = 0$.

C. $2x - 3y - 5 = 0$.

D. $2x - 3y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn A

♦ Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 3)$.

♦ Đường thẳng (d) đi qua B nhận $\vec{n} = (3; -2)$ làm vectơ pháp tuyến có dạng: $3x - 2y - 5 = 0$.

Câu 30. Trong các đường thẳng sau đây, đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng (Δ): $3x - 4y - 3 = 0$

A. $\begin{cases} x = -1 - 9t \\ y = 1 + 12t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 4t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 5 - 21t \\ y = -4 - 28t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 6t - 1 \\ y = -3 + 8t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

♦ Đường thẳng (Δ): $3x - 4y - 3 = 0$ nhận $\vec{m} = (3; -4)$ làm vectơ pháp tuyến.

♦ Xét phương án A: đường thẳng (d) có phương trình $\begin{cases} x = -1 - 9t \\ y = 1 + 12t \end{cases}$ đi qua điểm $M(-1; 1)$ và nhận vectơ $\vec{n} = (-9; 12)$ làm vectơ chỉ phương.

♦ Do $\vec{n} = (-9; 12)$ và $\vec{m} = (3; -4)$ cùng phương với nhau nên $(d) \perp (\Delta)$.

Câu 31. Điểm $M(-2; -4)$ là điểm nằm trên đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây

A. $4x + 2y - 5 = 0$.

B. $x - 5y + 1 = 0$.

C. $3x - y + 2 = 0$.

D. $4x - y = 0$.

Lời giải

Chọn C

♦ Thế $x = -2; y = -4$ vào $3x - y + 2 = 0$ ta có: $3 \cdot (-2) - (-4) + 2 = -6 + 4 + 2 = 0$.

Câu 32. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng $(d): y - 4x + 1 = 0$.

A. $\frac{2x-2}{2} = \frac{y-3}{4}$. **B.** $\frac{x-2}{1} = \frac{y+7}{4}$. **C.** $\frac{x+1}{-4} = \frac{2y+10}{2}$. **D.** $\frac{x+2}{2} = \frac{y-5}{8}$.

Lời giải

Chọn A

♦ Ta có: đường thẳng $(d): -4x + y + 1 = 0$ đi qua điểm $M(1;3)$ nhận $\vec{n} = (-4;1)$ làm vectơ pháp tuyến nên cũng nhận $\vec{u} = (1;4)$ làm vectơ chỉ phương.

♦ Nên $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{4} \Leftrightarrow \frac{2x-2}{2} = \frac{y-3}{4}$. Chọn A.

Câu 33. Tìm m để đường thẳng $(d_1): mx - y + 1 = 0$ và đường thẳng $(d_2): (m-4)x + (2m-3)y + m = 0$ song song với nhau.

A. $m = 1$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 1$ hay $m = 2$. **D.** $m = -1$ hay $m = 2$.

Lời giải

Chọn D

♦ Điều kiện để $(d_1) // (d_2)$ là: $\frac{m}{m-4} = \frac{-1}{2m-3} \neq \frac{1}{m} (*)$

Với $m \neq 0; m \neq 4; m \neq \frac{3}{2}$.

♦ Ta có: $\frac{m}{m-4} = \frac{-1}{2m-3} \Leftrightarrow 2m^2 - 2m - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$.

Với $m = -1$, ta có: $(*) \Leftrightarrow \frac{-1}{-5} = \frac{-1}{-5} \neq \frac{1}{-1}$ (đúng).

Với $m = 2$, ta có: $(*) \Leftrightarrow \frac{2}{-2} = \frac{-1}{1} \neq \frac{1}{2}$ (đúng).

Nên $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$ sẽ thỏa ycbt.

Câu 34. Viết phương trình đường thẳng d đi qua $P(-3;7)$ và vuông góc với đường thẳng $4x - 3y + 1 = 0$.

A. $-3x + 4y - 37 = 0$. **B.** $3x - 4y + 37 = 0$. **C.** $4x - 3y + 33 = 0$ **D.** $-3x - 4y + 19 = 0$.

Lời giải

Chọn D

♦ Xét đường thẳng $(d_1): 4x - 3y + 1 = 0$ nhận $\vec{n} = (4; -3)$ làm vectơ pháp tuyến.

♦ Nên đường thẳng (d) đi qua $P(-3;7)$ và nhận $\vec{u} = (3;4)$ làm vectơ pháp tuyến có dạng:

$$(d): 3(x+3) + 4(y-7) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4y - 19 = 0.$$

$$\text{Vậy } (d): 3x + 4y - 19 = 0.$$

Câu 35. Viết phương trình tham số của đường thẳng d biết d đi qua $E(-3;1)$ và có hệ số góc là $k = \frac{1}{2}$.

A. $\begin{cases} x = -3 - t \\ y = 1 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

♦ Ta có: $(d): y = \frac{1}{2}x + b$

♦ $E(-3;1) \in (d): y = \frac{1}{2}x + b$ nên $1 = \frac{1}{2} \cdot (-3) + b \Leftrightarrow b = \frac{5}{2}$

Vậy $(d): y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$

♦ Phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua $E(-3;1)$ nhận $\vec{u} = (2;1)$ làm vector chỉ phương có dạng: $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$. Chọn B vì $\vec{u}_1 = (-2;-1)$ cũng là một vector chỉ phương của (d) .

II. PHÂN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 32}{4(x-2)}$ với $x > 2$.

Lời giải

♦ Ta có $f(x) = \frac{x^2 + 32}{4(x-2)} = \frac{x^2 - 4 + 36}{4(x-2)} = \frac{x+2}{4} + \frac{9}{x-2} = \frac{x-2}{4} + \frac{9}{x-2} + 1$

♦ Theo bất đẳng thức Cô-si, ta có: $\frac{x-2}{4} + \frac{9}{x-2} \geq 2\sqrt{\frac{x-2}{4} \cdot \frac{9}{x-2}} = 3$

♦ Suy ra: $f(x) \geq 3 + 1 = 4$.

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ \frac{x-2}{4} = \frac{9}{x-2} \end{cases} \Leftrightarrow x = 8$.

♦ Vậy hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 32}{4(x-2)}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 khi $x = 8$.

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1}}$

Lời giải

♦ Hàm số xác định khi và chỉ khi $f(x) = \frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1} \geq 0$

♦ Ta có: $x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}; 2x^2 + 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-4	-1	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$		
$x^2 + 5x + 4$	+	0	-	0	+		
$2x^2 + 3x + 1$	+		+	0	+		
$f(x)$	+	0	-		-		+

♦ Từ bảng xét dấu suy ra: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -4] \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

♦ Vậy tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1}}$ là $D = (-\infty; -4] \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3. Cho tam giác ABC biết cạnh $BC = 8$, $AC = 6$, $\widehat{C} = 60^\circ$.
Tính độ dài cạnh AB và diện tích của tam giác ABC .

Lời giải

+ Áp dụng định lí Cosin cho ΔABC , ta có:

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC.AC.\cos C$$

$$AB^2 = 8^2 + 6^2 - 2.8.6.\cos 60^\circ = 52$$

$$\Rightarrow AB = 2\sqrt{13}$$

+ Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2}BC.AC.\sin C = \frac{1}{2}.8.6.\sin 60^\circ = 12\sqrt{3}$ (đvdt)

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $I(1;0), J(3;-1)$ và đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$. Tìm tọa độ tất cả các điểm M thuộc d sao cho diện tích tam giác MIJ bằng 6 (đơn vị diện tích).

Lời giải

+ Dễ thấy $I \in d; J \notin d$.

Do đó: $S_{MIJ} = \frac{1}{2}d(J, d).IM$

+ Ta có: $d(J, d) = \frac{|3+2-1|}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$

+ Vectơ pháp tuyến của d là $\vec{n} = (1; -2) \Rightarrow$ vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (2; 1)$

PT tham số của d là: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \end{cases}$

$M \in d \Rightarrow M(1+2t; t) \Rightarrow IM = \sqrt{4t^2 + t^2} = \sqrt{5}|t|$

+ Vậy $S_{MIJ} = \frac{1}{2}d(J, d).IM \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{\sqrt{5}} \cdot \sqrt{5}|t| = 6 \Leftrightarrow |t| = 3 \Leftrightarrow t = \pm 3$.

Vậy có 2 điểm thỏa yêu cầu là: $M(7; 3)$ hoặc $M(-5; -3)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (GỒM 04 CÂU TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 4)

Câu 1. ĐS: Hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 32}{4(x-2)}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 khi $x = 8$.

Câu 2. ĐS: $D = (-\infty; -4] \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3. ĐS: $AB = 2\sqrt{13}; S_{ABC} = 12\sqrt{3}$.

Câu 4. ĐS: $M(7; 3)$ hoặc $M(-5; -3)$.

$$\text{C. } \begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} a = 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$$

Câu 11: Cho các bất phương trình sau, đâu không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

$$\text{A. } x + \frac{3}{y} > 0. \quad \text{B. } x \geq y + 1. \quad \text{C. } 3x - z \leq 0. \quad \text{D. } x - \frac{y}{2} + 6 \geq 0.$$

Câu 12: Cho phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tổng quát của d ?

$$\text{A. } 2x + y - 1 = 0. \quad \text{B. } 2x + 3y + 1 = 0. \quad \text{C. } x + 2y + 2 = 0. \quad \text{D. } x + 2y - 2 = 0.$$

Câu 13: Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

$$\text{A. } x < -\frac{3}{2}. \quad \text{B. } x \leq -\frac{2}{3}. \quad \text{C. } x > -\frac{3}{2}. \quad \text{D. } x \geq -\frac{2}{3}.$$

Câu 14: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 120^\circ$, cạnh $AC = 2\sqrt{3}$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

$$\text{A. } R = 2 \text{ cm.} \quad \text{B. } R = 4 \text{ cm.} \quad \text{C. } R = 1 \text{ cm.} \quad \text{D. } R = 3 \text{ cm.}$$

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $12 - 5x > x$ là:

$$\text{A. } (3; +\infty). \quad \text{B. } (-\infty; 3). \quad \text{C. } (-\infty; 2). \quad \text{D. } (2; +\infty).$$

Câu 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 5 + 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ là:}$$

$$\text{A. } (2; 4). \quad \text{B. } (4; -2). \quad \text{C. } (1; -2). \quad \text{D. } (1; 2).$$

Câu 17: Cho bất đẳng thức $|a + b| \leq |a| + |b|$. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

$$\text{A. } a = b. \quad \text{B. } ab \leq 0. \quad \text{C. } ab \geq 0 \quad \text{D. } a = -b.$$

Câu 18: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

$$\text{A. } f(x) > 0 \text{ với } \forall x \in \mathbb{R}. \quad \text{B. } f(x) > 0 \text{ với } \forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right). \\ \text{C. } f(x) > 0 \text{ với } x > \frac{23}{20}. \quad \text{D. } f(x) > 0 \text{ với } \forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right).$$

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d ?

$$\text{A. } \vec{n}_1 = (3; 2). \quad \text{B. } \vec{n}_1 = (-4; -6). \quad \text{C. } \vec{n}_1 = (2; -3). \quad \text{D. } \vec{n}_1 = (-2; 3).$$

Câu 20: 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

$$\text{A. } \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$$

Câu 21: Cho $a, b \in \mathbb{R}; a, b > 0$ và $ab^2 = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + b$ là:

$$\text{A. } 0. \quad \text{B. } 2. \quad \text{C. } 1. \quad \text{D. } 3.$$

Câu 22: Bảng xét dấu sau là bảng xét dấu của biểu thức nào?

x	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$			
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

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

B. $f(x) = \frac{(x^2 + 2x - 3)}{(x - 2)}$.

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

D. $f(x) = \frac{(2 - x)}{(x^2 + 2x - 3)}$.

Câu 23: Cho biểu thức $f(x) = \frac{(2x-3)(x-1)}{x-7}$. Số các giá trị nguyên dương của x để $f(x) \leq 0$ là:

A. 1.

B. 6.

C. 5.

D. Vô số.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $AB=9, AC=18$ và $\angle A = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. 3.

B. $9\sqrt{3}$.

C. 9.

D. 6.

Câu 25: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$?

A. $(-1; 2)$.

B. $(0; 4)$.

C. $(2; 0)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 26: Có bao nhiêu số nguyên để bất phương trình $\frac{x^2}{x-2} \leq x+1$ có nghiệm?

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Câu 27: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta): 2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng $d // \Delta$ và đi qua điểm $M(1; 4)$.

A. $x - 2y + 7 = 0$.

B. $x - 2y - 6 = 0$.

C. $2x - y - 6 = 0$.

D. $2x + y - 6 = 0$.

Câu 28: Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2 - (m-1)t \end{cases}$. Giá trị của m thuộc khoảng nào để $d \perp d'$.

A. $m \in (-3; 2)$.

B. $m \in (-6; -1)$.

C. $m \in (2; 6)$.

D. $m \in (1; 5)$.

Câu 29: Hệ phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên $\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases}$

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 30: Trong mp (Oxy) cho 2 điểm $A(-3; 5)$ và $B(2; 7)$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng trung trực cạnh AB

A. $M\left(\frac{3}{2}; 1\right)$.

B. $N\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

C. $P(0; -1)$.

D. $Q\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

Câu 31: Tổng bình phương các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+2)x^2 - 2(m+2)x + 3 = 0$ vô nghiệm là

A. 1.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $m < 1$. B. $1 \leq m \leq 4$. C. $m > 4$. D. $m \leq 4$.

Câu 33: Cho tam giác ABC có diện tích S , các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S}$ bằng:

- A. $3\sqrt{5}$. B. $5\sqrt{2}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $6\sqrt{2}$.

Câu 34: Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số $f(x) = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- A. 3. B. -2. C. 0. D. -4.

Câu 35: Tính số đo góc B của tam giác ABC có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn: $a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0$.

- A. 30° . B. 30° hoặc 150° . C. 60° . D. 60° hoặc 120° .

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. Cho ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp $R = 7$ và bán kính đường tròn nội tiếp $r = 3$. Tính diện tích tam giác.

Bài 2. Tìm m để hàm số $f(x) = |x-1| + |x-2| - m$ luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$.

-----HẾT-----

Câu 4. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

B. $a < b \Rightarrow ac < bc$.

C. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.

D. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow a.c < b.d$.

Lời giải

A sai vì thiếu đk $0 < a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$, B sai vì thiếu đk $c > 0$,

C sai vì thiếu đk $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$

Câu 5. Số $x=3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $5-x < 1$.

B. $3x+1 < 4$.

C. $4x-11 > x$.

D. $2x-1 > 3$.

Lời giải

Thay $x=3$ vào các bất phương trình ta có phương án **D** đúng.

Câu 6. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x-2y-4=0$.

B. $x+y+4=0$.

C. $-x+2y-4=0$.

D. $x-2y+5=0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$2(x+1)-4(y-2)=0 \Leftrightarrow x-2y+5=0.$$

Câu 7. Khẳng định nào sau đây là đúng về dấu của tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 2x + 1$.

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in (-1; +\infty)$ và $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1)$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Lời giải

Câu 8. Trong các cặp số $(x; y)$, đâu là một nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $2x + 3y > 2$.

- A. $(x; y) = (1; 0)$. B. $(x; y) = (0; 0)$. C. $(x; y) = (0; 1)$. D. $(x; y) = (1; -1)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$, ta nhận thấy ở đáp án C có $2.0 + 3.1 > 2$ là một mệnh đề đúng nên $(x; y) = (0; 1)$ là một nghiệm.

Câu 9. Cho tam giác ABC tùy ý có $BC = a, CA = b, AB = c$, khẳng định 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. $a^2 = b^2 + c^2$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

Lời giải

Theo định lý cô sin trong tam giác ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Câu 10. Điều kiện để bất phương trình $ax + b > 0$ vô nghiệm là:

- A. $\begin{cases} a = 0 \\ b > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 0 \\ b < 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện để bất phương trình đã cho vô nghiệm là $\begin{cases} a = 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$

Câu 11. Cho các bất phương trình sau, đâu không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + \frac{3}{y} > 0$. B. $x \geq y + 1$. C. $3x - z \leq 0$. D. $x - \frac{y}{2} + 6 \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng: $ax + by \leq c$ kể cả đường thẳng $2x + y - 3 = 0$

Từ đó ta có điểm $(-1; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 \leq 0$.

Câu 26. Có bao nhiêu số nguyên để bất phương trình $\frac{x^2}{x-2} \leq x+1$ có nghiệm?

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.

Lời giải.

Điều kiện: $x \neq 2$

$$\text{Ta có: } \frac{x^2}{x-2} \leq x+1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{x-2} - (x+1) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 - (x+1)(x-2)}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2+x}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow f(x) \leq 0$$

Bảng xét dấu :

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

Để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x < 2$. Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1\}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta) : 2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng $d // \Delta$ và đi qua điểm $M(1; 4)$.

- A. $x - 2y + 7 = 0$. B. $x - 2y - 6 = 0$. C. $2x - y - 6 = 0$. **D.** $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng $d // \Delta$ có dạng: $2x + y + c = 0$ ($c \neq -3$).

Vì d đi qua $M(1; 4) \Rightarrow c = -6$. Vậy $d : 2x + y - 6 = 0$

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d : 2x - y + 3 = 0$ và $d' : \begin{cases} x = 1 + m.t \\ y = 2 - (m-1).t \end{cases}$. Giá trị của m thuộc khoảng nào để $d \perp d'$.

- A. $m \in (-3; 2)$. B. $m \in (-6; -1)$. C. $m \in (2; 6)$. **D.** $m \in (1; 5)$.

Lời giải

Đường thẳng d có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1)$

Đường thẳng d' có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (m; -(m-1))$

Để $d \perp d'$ thì: $\vec{n} = k.\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k.m \\ -1 = k.(-(m-1)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 1 \\ m = 2 \end{cases}$. Vậy $m \in (1; 5)$

Câu 29. Hệ phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên $\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases}$

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

Lời giải

$\begin{cases} |2x-1| \leq 7 \\ \frac{x}{2} - \frac{3x+1}{5} \leq 2x+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 \leq 2x-1 \leq 7 \\ 5x-2(3x+1) \leq 20x+40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 4 \\ -21x \leq 42 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$

Vì $x \in Z \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. Vậy hệ phương trình trên có 7 nghiệm nguyên.

Vậy ta chọn đáp án C.

Câu 30. Trong mp (Oxy) cho 2 điểm $A(-3;5)$ và $B(2;7)$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng trung trực cạnh AB

- A.** $M\left(\frac{3}{2}; 1\right)$. **B.** $N\left(1; \frac{5}{2}\right)$. **C.** $P(0; -1)$. **D.** $Q\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB nên $I\left(-\frac{1}{2}; 6\right)$

Đường trung trực cạnh AB đi qua điểm $I\left(-\frac{1}{2}; 6\right)$ và nhận $\overline{AB} = (5; 2)$ làm vectơ pháp tuyến

Phương trình tổng quát $d : 5\left(x + \frac{1}{2}\right) + 2(y - 6) = 0$

$$\Leftrightarrow 5x + 2y - \frac{19}{2} = 0$$

Ta thấy điểm $M \in d$. Chọn đáp án A.

Câu 31. Tổng bình phương các giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$(m+2)x^2 - 2(m+2)x + 3 = 0 \text{ vô nghiệm là}$$

- A.** 1. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Trường hợp 1: $m = -2$ ta được $3 = 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm $\Rightarrow m = -2$ thỏa mãn

Trường hợp 2: $m \neq -2$ ta có $\Delta' = (m+2)^2 - 3(m+2) = m^2 + m - 2$

Phương trình đã cho vô nghiệm $\Leftrightarrow m^2 + m - 2 < 0$ (*)

$$\text{Đặt } f(m) = m^2 + m - 2$$

$$f(m) = 0 \Leftrightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

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

Từ bảng xét dấu ta có (*) $\Leftrightarrow -2 < m < 1$

Từ đó ta được $-2 \leq m < 1$ mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0\} \Rightarrow (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 = 5$

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.

A. $m < 1$.

B. $1 \leq m \leq 4$.

C. $m > 4$.

D. $m \leq 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 4 & (1) \\ x \geq m & (2) \end{cases}$$

Để hệ bất phương trình có nghiệm thì giao hai tập nghiệm của hai bất phương trình (1), (2) khác rỗng $\Leftrightarrow m \leq 4$

Câu 33. Cho tam giác ABC có diện tích S , các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{S}$ bằng:

A. $3\sqrt{5}$.

B. $5\sqrt{2}$.

C. $4\sqrt{3}$.

D. $6\sqrt{2}$.

Lời giải

Gọi $p = \frac{a+b+c}{2}$ là nửa chu vi của tam giác ABC

$$\text{Ta có } S^2 = p(p-a)(p-b)(p-c) \leq p \left(\frac{(p-a) + (p-b) + (p-c)}{3} \right)^3$$

$$\Leftrightarrow S^2 \leq \frac{p^4}{27} \Leftrightarrow S \leq \frac{p^2}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow S \leq \frac{(a+b+c)^2}{12\sqrt{3}} \Leftrightarrow S \leq \frac{(1^2+1^2+1^2)(a^2+b^2+c^2)}{12\sqrt{3}}$$

$$\Leftrightarrow S \leq \frac{a^2+b^2+c^2}{4\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{a^2+b^2+c^2}{S} \geq 4\sqrt{3} \Leftrightarrow Q \geq 4\sqrt{3}$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c \Leftrightarrow$ tam giác ABC là tam giác đều

Câu 34. Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số $f(x) = \sqrt{(m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

A. 3.

B. -2.

C. 0.

D. -4.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định với mọi } x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

TH1. Với $m = -4$, $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 8x + 9 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{-9}{8}$, không thỏa mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$. Vậy $m = -4$

TH2. Với $m \neq -4$, yêu cầu của bài toán được thỏa mãn

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+4 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ 9m^2 + 20m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ -\frac{20}{9} \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{20}{9} \leq m \leq 0$$

Vậy hàm số $f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -\frac{20}{9} \leq m \leq 0$. Do đó số nguyên nhỏ nhất của tham số m thỏa mãn bài toán là -2

Câu 35. Tính số đo góc B của tam giác ABC có các cạnh $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ thỏa mãn $a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0$.

A. 30° .

B. 30° hoặc 150° .

C. 60° .

D. 60° hoặc 120° .

Lời giải

$$\text{Ta có: } a^4 + b^4 + c^4 + a^2c^2 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 = 0 \Leftrightarrow (a^2 + c^2)^2 - 2(a^2 + c^2)b^2 + b^4 - a^2c^2 = 0$$

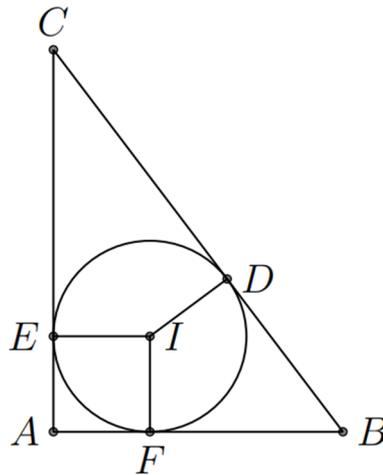
$$\Leftrightarrow (a^2 + c^2 - b^2)^2 = a^2c^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + c^2 - b^2 = ac \\ a^2 + c^2 - b^2 = -ac \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{1}{2} \\ \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos B = \frac{1}{2} \\ \cos B = \frac{-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \hat{B} = 60^\circ \\ \hat{B} = 120^\circ \end{cases}$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. Cho ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp $R = 7$ và bán kính đường tròn nội tiếp $r = 3$. Tính diện tích tam giác.

Lời giải



Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp của ΔABC .

Gọi tiếp điểm của đường tròn nội tiếp tâm I với các cạnh BC, AC, AB lần lượt là D, E, F .

Do ΔABC vuông tại A nên $BC = 2R = 14$ và $AE = AF = r = 3$.

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có $CE = CD$ và $BD = BF$.

$$\text{Ta có } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = AE + BC = 14 + 3 = 17.$$

$$\text{Vậy } S = pr = 17 \cdot 3 = 51.$$

Bài 2. Tìm m để hàm số $f(x) = |x-1| + |x-2| - m$ luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Xét dấu các nhị thức ta có:

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

$$+) \text{ Với } x < 1 \text{ ta có: } f(x) = |x-1| + |x-2| - m = -2x + 3 - m.$$

$$\text{Khi đó } x < 1 \Leftrightarrow -2x + 3 - m > 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$$

$$+) \text{ Với } 1 \leq x < 2 \text{ ta có: } f(x) = |x-1| + |x-2| - m = 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$$

$$+) \text{ Với } x \geq 2 \text{ ta có: } f(x) = |x-1| + |x-2| - m = 2x - 3 - m$$

$$\text{Khi đó } x \geq 2 \Leftrightarrow 2x - 3 - m > 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$$

Kết luận: Vậy ta có $m < 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

ĐỀ SỐ 27

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

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

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho a, b, c là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a < b \Leftrightarrow ac < bc$. **B.** $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.
C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. **D.** $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

Câu 2: Cho $a > b$ và $c > d$ với a, b, c, d là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a - c < b - d$. **B.** $a + c > b + d$.
C. $ac > bd$. **D.** $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

Câu 3: Cho các mệnh đề sau:

$$\cdot a + \frac{9}{a} \geq 6 \quad (a > 0). \quad \frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2$$

$$\cdot \frac{\sqrt{ab}}{ab+1} \leq \frac{1}{2} \quad (ab \geq 0). \quad \left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4 \quad (a, b > 0)$$

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

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

Câu 4: Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = \frac{5}{x(2-x)}$ với $0 < x < 2$ là:

- A.** 5. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** 10.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1$ là

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

Câu 6: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x+1 > 5x-2 \\ -2x-6 < 0 \end{cases}$ là:

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $3x+1 \leq x+5$ là

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

Câu 8: Hệ bất phương trình $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases}$ có tập nghiệm là

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

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2 < |5-x| \leq 7$ có bao nhiêu số nguyên?

- A.** 12 **B.** 13 **C.** 10 **D.** 11

- Câu 10:** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2 < 2x+1 \\ \frac{4-x}{2} > \frac{x+1}{3} \end{cases}$ là khoảng $(a;b)$. Tính $2a+3b$
- A. 0 B. 12 C. 5 D. 6
- Câu 11:** Tập tất cả giá trị của x để $f(x) = x-1 > 0$ là
- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$.
C. $(-\infty; 1)$. D. $(1; +\infty)$.
- Câu 12:** Giá trị của m để $f(x) = mx-1 < 0$ với $\forall x$ là:
- A. $m=1$. B. $m=0$. C. $m > 0$. D. $m < 0$.
- Câu 13:** Cho biểu thức $f(x) = (x+1)(3-x)$. Các giá trị của x thỏa mãn $f(x) \leq 0$ là
- A. $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $x \in (3; +\infty)$.
C. $x \in (-1; 3)$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.
- Câu 14:** Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} \geq 0$ có số nghiệm nguyên là
- A. 3. B. 2. C. 0. D. Vô số.
- Câu 15:** Xét các bất phương trình
 $2x-4y+1 \geq 0$ $0.x+5y > 0$ $-7x+0.y-6 \leq 0$
Có mấy bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 16:** Cho bất phương trình $3x-y-3 > 0$. Có bao nhiêu nghiệm $(x;y)$ của bất phương trình thỏa $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$ và $x+y=5$.
- A. Vô số. B. 5. C. 6. D. 3.
- Câu 17:** Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
- A. $x < -3$ hoặc $x > -1$. B. $x < -1$ hoặc $x > 3$. C. $x < -2$ hoặc $x > 6$. D. $-1 < x < 3$.
- Câu 18:** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y > 0 \\ 2x+5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. $(1;1) \in S$. B. $(-1;-1) \in S$. C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$. D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.
- Câu 19:** Cho tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$. 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. $f(x) < 0, \forall x \neq 2$. D. $f(x) < 0, \forall x > 2$.
- Câu 20:** Cho tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in [-2; 3]$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2)$. D. $f(x) < 0, \forall x \in (-2; +\infty)$.
- Câu 21:** 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. $m < 2$.

A. $x - 3y - 5 = 0$. B. $x + 3y - 5 = 0$. C. $x - 3y + 5 = 0$. D. $x + 3y + 5 = 0$.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d_1: x + 2y + 1 = 0$, $d_2: x + y - 5 = 0$ và $d_3: 2x + 3y - 10 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm của d_1, d_2 và song song với d_3 là

A. $2x + 3y + 4 = 0$. B. $2x + 3y - 4 = 0$. C. $2x - 3y - 4 = 0$. D. $2x - 3y + 4 = 0$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(2; -2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là

A. $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. B. $N\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$. C. $N(3; 2)$. D. $N(-1; 0)$.

PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm m để bất đẳng thức: $\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2$, đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$

Câu 2. Cho đường thẳng $\Delta_m: (m - 2)x + (m + 1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3; 9)$. Giả sử $m = \frac{a}{b}$ để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó, tính $S = 2a - b$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1D	2B	3C	4A	5D	6A	7B	8A	9C	10A
11D	12B	13D	14A	15D	16D	17B	18C	19B	20A
21A	22C	23B	24C	25C	26B	27B	28C	29D	30D
31A	32A	33A	34B	35A					

HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần 1: Trắc nghiệm

Câu 1: Cho a, b, c là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a < b \Leftrightarrow ac < bc$. B. $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$.
 C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. D. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

Lời giải

Theo tính chất của bất đẳng thức ta có $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$

Câu 2: Cho $a > b$ và $c > d$ với a, b, c, d là các số thực, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a - c < b - d$. B. $a + c > b + d$.
 C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

Lời giải

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Leftrightarrow a + c > b + d$.

Câu 3: Cho các mệnh đề sau:

- . $a + \frac{9}{a} \geq 6$ ($a > 0$). $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2$
 . $\frac{\sqrt{ab}}{ab + 1} \leq \frac{1}{2}$ ($ab \geq 0$). $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$ ($a, b > 0$)

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

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

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $a + \frac{9}{a} \geq 2\sqrt{a \cdot \frac{9}{a}} = 6$

Dấu bằng xảy ra khi $a = 3$. Vậy mệnh đề đúng.

Lại có: $\frac{a^2 + 5}{\sqrt{a^2 + 4}} \geq 2 \Leftrightarrow a^2 + 4 - 2\sqrt{a^2 + 4} + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \left(\sqrt{a^2 + 4} - 1\right)^2 \geq 0$

Tuy nhiên dấu bằng xảy ra khi $\sqrt{a^2 + 4} = 1 \Leftrightarrow a^2 = -3$. Vậy mệnh đề sai.

Tiếp theo: $\frac{\sqrt{ab}}{ab + 1} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\sqrt{ab} \leq ab + 1 \Leftrightarrow \left(\sqrt{ab} - 1\right)^2 \geq 0$.

Dấu bằng xảy ra khi $ab = 1$. Vậy mệnh đề đúng.

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

$$a + \frac{1}{b} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$b + \frac{1}{a} \geq 2\sqrt{\frac{b}{a}}$$

Nhân vế với vế của hai bất đẳng thức trên ta được $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{1}{a}\right) \geq 4$.

Dấu bằng xảy ra khi $ab = 1$ và $a, b > 0$. Vậy mệnh đề đúng.

Câu 4: Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = \frac{5}{x(2-x)}$ với $0 < x < 2$ là:

- A.** 5. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** 10.

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $x(2-x) \leq \frac{(x+2-x)^2}{4} = 1$

$$\Rightarrow \frac{5}{x(2-x)} \geq 5$$

Dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức là 5.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{11x}{5} - 1 > \frac{x}{5} + 1 \Leftrightarrow \frac{11x}{5} - \frac{x}{5} > 1 + 1 \Leftrightarrow 2x > 2 \Leftrightarrow x > 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; +\infty)$.

Câu 6: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x + 1 > 5x - 2 \\ -2x - 6 < 0 \end{cases}$ là:

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 4x + 1 > 5x - 2 \\ -2x - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-3; 3)$.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $3x + 1 \leq x + 5$ là

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

Lời giải

Ta có $3x+1 \leq x+5 \Leftrightarrow 2x \leq 4 \Leftrightarrow x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-\infty; 2]$.

Câu 8: Hệ bất phương trình $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases}$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 2x > x-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 1$.

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là $S = (-3; 1)$.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2 < |5-x| \leq 7$ có bao nhiêu số nguyên?

- A. 12 B. 13 C. 10 D. 11

Lời giải

Ta có: $2 < |5-x| \leq 7 \Leftrightarrow \begin{cases} 2 < 5-x \leq 7 \\ -7 \leq 5-x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x < 3 \\ 7 < x \leq 12 \end{cases}$

Vậy các nghiệm nguyên của BPT là $-2; -1; 0; 1; 2; 8; 9; 10; 11; 12$

Câu 10: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2 < 2x+1 \\ \frac{4-x}{2} > \frac{x+1}{3} \end{cases}$ là khoảng $(a; b)$. Tính $2a+3b$

- A. 0 B. 12 C. 5 D. 6

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} x-2 < 2x+1 \\ \frac{4-x}{2} > \frac{x+1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ 5x < 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow S = (-3; 2)$.

Vậy $2a+3b = 2 \cdot (-3) + 3 \cdot 2 = 0$

Câu 11: Tập tất cả giá trị của x để $f(x) = x-1 > 0$ là

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

Lời giải

Ta có: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Câu 12: Giá trị của m để $f(x) = mx-1 < 0$ với $\forall x$ là:

- A. $m=1$. B. $m=0$. C. $m > 0$. D. $m < 0$.

Lời giải

Ta có: $f(x) = mx - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ -1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$

Câu 13: Cho biểu thức $f(x) = (x+1)(3-x)$. Các giá trị của x thỏa mãn $f(x) \leq 0$ là

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

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$x+1$		-	0	+
$3-x$	+		0	-
$f(x)$	-	0	+	0

Vậy $f(x) \leq 0$ khi $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

Câu 14: Bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} \geq 0$ có số nghiệm nguyên là

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** Vô số.

Lời giải

Điều kiện $x \neq -\frac{1}{2}$

Đặt $f(x) = \frac{2-x}{2x+1}$. Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Bảng xét dấu

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

Bất phương trình có tập nghiệm $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$

Suy ra số nghiệm nguyên của bất phương trình là 3.

Câu 15: Xét các bất phương trình

$$2x - 4y + 1 \geq 0 \quad 0.x + 5y > 0 \quad -7x + 0.y - 6 \leq 0$$

Có mấy bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Lời giải

Ta có định nghĩa: bất phương trình bậc nhất 2 ẩn có dạng $ax+by+c > 0$, $ax+by+c < 0$, $ax+by+c \geq 0$, $ax+by+c \leq 0$ với $a^2+b^2 > 0$.

Dựa trên định nghĩa trên thì cả ba bất phương trình trên đều là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn.

Câu 16: Cho bất phương trình $3x-y-3 > 0$. Có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ của bất phương trình thỏa $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$ và $x+y=5$.

- A. Vô số. B. 5. C. 6. D. 3.

Lời giải

Ta có $y=5-x$, do $y \geq 0, x \in \mathbb{N} \Rightarrow 0 \leq x \leq 5$

Từ, thay $y=5-x$ ta có $4x-8 > 0 \Leftrightarrow x > 2$

Kết hợp với ta có $x \in \{3; 4; 5\}$

Khi đó có nghiệm $(x; y)$ thỏa điều kiện là $(3; 2), (4; 1), (5; 0)$.

Câu 17: Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x < -3$ hoặc $x > -1$. B. $x < -1$ hoặc $x > 3$. C. $x < -2$ hoặc $x > 6$. D. $-1 < x < 3$.

Lời giải

Câu 18: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y > 0 \\ 2x+5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $(1; 1) \in S$. B. $(-1; -1) \in S$. C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$. D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.

Lời giải

Ta thấy $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$ vì $\begin{cases} 1 - \frac{1}{2} > 0 \\ 2 \cdot 1 + 5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) < 0 \end{cases}$.

Câu 19: Cho tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$. 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. $f(x) < 0, \forall x \neq 2$. D. $f(x) < 0, \forall x > 2$.

Lời giải

Tam thức $f(x) = x^2 - 4x + 6$ có: $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = -2 < 0 \end{cases}$ nên $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20: Cho tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$. B. $f(x) \leq 0, \forall x \in [-2; 3]$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2)$. D. $f(x) < 0, \forall x \in (-2; +\infty)$.

Lời giải

Tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$ có: $\begin{cases} a = -1 < 0 \\ \Delta = 25 > 0 \end{cases}$ nên $f(x) = 0$ có 2 nghiệm $x_1 = -2; x_2 = 3$.

Suy ra $f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 3]$.

Câu 21: 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

$$\text{Ta có } f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 > 0 \\ \Delta' = 1 - m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Câu 22: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} .

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} khi $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Do m nguyên âm nên $m \in \{-3; -2; -1\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m > 5$.

B. $m \geq 5$.

C. $m \leq 5$.

D. $m < 5$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 4x + m - 1 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = 4 - (m - 1) \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

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

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

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

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

Lời giải

Theo định lý Côsin trong tam giác thì mệnh đề C sai, đúng phải sửa thành $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

Câu 25: Cho tam giác ABC , biết $a = 8, b = 9, c = 6$ Giá trị góc A gần bằng giá trị nào nhất dưới đây?

A. $60^\circ 49'$.

B. $59^\circ 49'$.

C. $60^\circ 36'$.

D. $59^\circ 36'$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{9^2 + 6^2 - 8^2}{2 \cdot 9 \cdot 6} = \frac{53}{108}$$

$$\Rightarrow A \approx 60^\circ 36'.$$

Câu 26: Một tam giác có ba cạnh là 10, 13, 19. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

A. $32\sqrt{2}$.

B. $30\sqrt{2}$.

C. $30\sqrt{3}$.

D. $31\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{10+11+19}{2} = 20.$$

$$\text{Suy ra: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{20(20-10)(20-11)(20-19)} = 30\sqrt{2}.$$

Câu 27: Cho tam giác ABC có độ dài cạnh $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc \widehat{B} thì khi đó diện tích tam giác mới được tạo thành bằng

- A. $2S$. B. $\frac{3}{2}S$. C. $6S$. D. $\frac{2}{3}S$.

Lời giải

$$\text{Sử dụng công thức: } S = \frac{1}{2}BC \cdot AB \cdot \sin \widehat{ABC} = \frac{1}{2}ac \cdot \sin \widehat{B}$$

Gọi S' là diện tích tam giác khi tăng cạnh BC lên 3 lần và giảm cạnh AB đi 2 lần, đồng thời giữ nguyên góc \widehat{B} . Ta có: $S' = \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot \frac{c}{2} \sin \widehat{B} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2}ac \cdot \sin \widehat{B} = \frac{3}{2}S$.

Câu 28: 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

$$\text{Áp dụng định lý hàm cos cho tam giác } ABC \text{ ta có: } BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 27$$

$$\Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$$

Suy ra: Tam giác ABC vuông tại B .

$$\text{Vậy Bán kính } R \text{ của đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC \text{ bằng } R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$$

Câu 29: Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -5)$ và song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 2 - 3u \\ y = -5 - u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$. B. $\begin{cases} x = -2 - u \\ y = 5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x = 5 - u \\ y = -2 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$.

Lời giải

Ta có: $\vec{n}(-1; 3)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d , do Δ song song với d nên $\vec{n}(-1; 3)$

cũng là véc tơ chỉ phương của Δ . Phương trình tham số của Δ là: $\begin{cases} x = 2 - u \\ y = -5 + 3u \end{cases} (u \in \mathbb{R})$.

Câu 30: Đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1; 2), N(3; 1)$ có phương trình tổng quát là:

- A. $4x - y - 6 = 0$. B. $2x + 3y - 9 = 0$ C. $x - 4y + 9 = 0$. D. $x + 4y - 7 = 0$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN}(4; -1)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng MN do đó $\vec{n}(1; 4)$ là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng MN .

Phương trình tổng quát của đường thẳng MN là: $1(x+1)+4(y-2)=0 \Leftrightarrow x+4y-7=0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , véc tơ pháp tuyến của trục hoành là

- A.** $\vec{n}(0; -2)$. **B.** $\vec{n}(-3; 0)$. **C.** $\vec{n}(1; 1)$. **D.** $\vec{n}(-1; 1)$.

Lời giải

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1}$. Véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là

- A.** $\vec{u}(2; -1)$. **B.** $\vec{u}(1; 2)$. **C.** $\vec{u}(1; -1)$. **D.** $\vec{u}(1; 1)$.

Lời giải

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2; -1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-3t \end{cases}$. Phương trình đường thẳng d' đi qua A và vuông góc với d là:

- A.** $x-3y-5=0$. **B.** $x+3y-5=0$. **C.** $x-3y+5=0$. **D.** $x+3y+5=0$.

Lời giải

Ta có: $\vec{u}_d = (1; -3)$.

Vì $d' \perp d$ nên đường thẳng d' nhận VTCP của d làm một VTPT $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (1; -3)$.

Phương trình đường thẳng d' đi qua $A(2; -1)$ và có VTPT $\vec{n}_{d'} = (1; -3)$ là:

$$1(x-2)-3(y+1)=0 \Leftrightarrow x-3y-5=0.$$

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba đường thẳng $d_1: x+2y+1=0$, $d_2: x+y-5=0$ và $d_3: 2x+3y-10=0$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua giao điểm của d_1, d_2 và song song với d_3 là

- A.** $2x+3y+4=0$. **B.** $2x+3y-4=0$. **C.** $2x-3y-4=0$. **D.** $2x-3y+4=0$.

Lời giải

Gọi $\{A\} = d_1 \cap d_2$, khi đó tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x+2y=-1 \\ x+y=5 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=11 \\ y=-6 \end{cases} \Leftrightarrow A(11; -6).$$

Đường thẳng d_3 có VTPT $\vec{n}_{d_3} = (2; 3)$, vì $\Delta \parallel d_3$ nên đường thẳng Δ có một VTPT là $\vec{n}_\Delta = (2; 3)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(11; -6)$ và có VTPT $\vec{n}_\Delta = (2; 3)$ là

$$2(x-11)+3(y+6)=0 \Leftrightarrow 2x+3y-4=0.$$

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x-2y+1=0$ và điểm $M(2; -2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là

A. $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $N\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$. **C.** $N(3; 2)$. **D.** $N(-1; 0)$.

Lời giải

Đường thẳng d có một VTPT là $\vec{n}_d = (1; -2) \Rightarrow$ VTCP của d là $\vec{u}_d = (2; 1)$.

Gọi d' là đường thẳng đi qua M và vuông góc với d , khi đó d' nhận VTCP của d làm một VTPT $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$.

Phương trình đường thẳng d' là: $2(x-2) + (y+2) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

Gọi N là giao điểm của d và d' , tọa độ điểm N là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}. \text{ Vậy hình chiếu vuông góc của } M \text{ lên đường thẳng } d \text{ là } N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right).$$

Phần 2: Tự luận

Câu 1. Tìm m để bất đẳng thức: $\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2$, đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$

Lời giải

Ta có $a^2 + 2a + 4 > 0, \forall a \in \mathbb{R}$, nên ta có

$$\frac{1}{2} \leq \frac{a^2 + 3a + m}{a^2 + 2a + 4} \leq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 3a + m \leq 2a^2 + 4a + 8 \\ a^2 + 2a + 4 \leq 2a^2 + 6a + 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + a + 8 - m \geq 0(1) \\ a^2 + 4a + 2m - 4 \geq 0(2) \end{cases}$$

Để bất đẳng thức đã cho đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$ cần

$$\begin{cases} \Delta_1 = 1 - 4(8 - m) \leq 0 \\ \Delta_2 = 16 - 4(2m - 4) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{31}{4} \\ m \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m \leq \frac{31}{4}$$

Đáp số: $4 \leq m \leq \frac{31}{4}$.

Câu 2. Cho đường thẳng $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3; 9)$. Giả sử $m = \frac{a}{b}$ để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó, tính $S = 2a - b$.

Lời giải

Ta có $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x + y - 5) + (-2x + y + 1) = 0$

Khi đó, Δ_m luôn đi qua điểm cố định $M(2; 3)$.

Gọi $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$.

$\Rightarrow d$ lớn nhất khi $H \equiv M$ hay M là hình chiếu của A trên Δ .

Ta có $\overrightarrow{AM}(5; -6)$, Δ_m có VTCP $\vec{u}(m+1; 2-m)$.

$$AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \vec{u} = 0$$

$$\Leftrightarrow 5(m+1) - 6(2-m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3.$$

ĐỀ SỐ 28

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

I. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c; \forall a, b, c.$

II. $a < b \Leftrightarrow ac < bc; \forall a, b, c.$

III. $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}; \forall a > 0, b > 0.$

A. 1.**B.** 0.**C.** 3.**D.** 2.**Câu 2:** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{1}{x}, x > 0.$ **A.** 2.**B.** 1.**C.** 4.**D.** 0.**Câu 3:** Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-1} + 1 > x - 2.$ **A.** $x \geq 1.$ **B.** $x > 1.$ **C.** $x < 1.$ **D.** $x \leq 1.$ **Câu 4:** Bất phương trình $x - 2 + \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x-1}$ có tập nghiệm là**A.** $S = [1; +\infty).$ **B.** $S = [1; 2].$ **C.** $S = (-\infty; 2].$ **D.** $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty).$ **Câu 5:** Cho biểu thức $f(x) = 20x - 21.$ Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right).$

B. $x \in \left(\frac{21}{20}; +\infty\right).$

C. $x \in \left[-\infty; \frac{21}{20}\right].$

D. $x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right).$

Câu 6: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 1 \leq x + 4 \\ 3x - 3 > -x + 5 \end{cases}$ là**A.** $[3; +\infty).$ **B.** $(-\infty; 2).$ **C.** $(2; 3].$ **D.** $[2; 3)$ **Câu 7:** Bảng cho như hình vẽ là Bảng xét dấu của nhị thức bậc nhất nào dưới đây?

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

A. $f(x) = 2x + 4.$

B. $f(x) = -3x + 6.$

C. $f(x) = -2x - 4.$

D. $f(x) = 2x - 4.$

Câu 8: Phương trình $|x - 2| = 4$ có tập nghiệm là**A.** $\{-2; 6\}.$ **B.** $\{2; 6\}.$ **C.** $\{6\}.$ **D.** $\{-6; 2\}.$ **Câu 9:** Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$ nếu

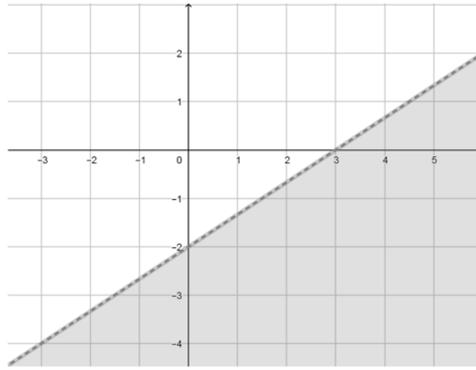
A. $ax_0 + by_0 \leq c.$

B. $ax_0 + by_0 \geq c.$

C. $ax_0 + by_0 > c$

D. $ax_0 + by_0 < c.$

Câu 10: Cho hình vẽ bên dưới, miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không bị tô màu là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x - 3y < 6$. B. $2x - 3y > 6$. C. $2x - 3y \geq 6$. D. $2x - 3y \leq 6$.

Câu 11: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $a \cdot f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Câu 12: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 13: Cho hàm số $y = \sqrt{x(1-x)}$. Tập xác định của hàm số là:

- A. $(0; 1]$. B. $[0; 1)$. C. $(0; 1)$. D. $[0; 1]$.

Câu 14: Cho tam giác ABC có $a = 7$, $c = 5$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b là:

- A. 6. B. $\sqrt{40}$. C. 7. D. $\sqrt{39}$.

Câu 15: Cho ΔABC , $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.
 B. $\frac{a}{2\sin A} = \frac{b}{2\sin B} = \frac{c}{2\sin C} = \frac{R}{2}$.
 C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.
 D. $a = R \sin A$, $b = R \sin B$, $c = R \sin C$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $AB = \frac{\sqrt{13}}{4}$, $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $CA = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- A. $S = \frac{\sqrt{35}}{32}$. B. $S = \frac{\sqrt{2}}{96}$. C. $S = \frac{\sqrt{70}}{35}$. D. $S = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 17: Tìm một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

- A. $\vec{u} = (2; -5)$. B. $\vec{u} = (5; 2)$. C. $\vec{u} = (-1; 3)$. D. $\vec{u} = (-3; 1)$.

Câu 18: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng Δ ?

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

Câu 19: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2;-3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1;1)$ là:

A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -3t \end{cases}$

Câu 20: Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$

A. Cắt nhau. B. Vuông góc nhau. C. Trùng nhau. D. Song song nhau.

Câu 21: Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $-4x + 1 > 0$?

A. $(-4x + 1)x > 0$. B. $(-4x + 1)x^2 > 0$. C. $\frac{-4x + 1}{x} < 0$. D. $4x - 1 < 0$.

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ với $x > 0$.

A. 8. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 23: Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x - 1}{3} \end{cases}$

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

Câu 24: Tập nghiệm của bất phương trình $2x - \frac{x - 3}{5} \leq 4x - 1$.

A. $S = \left[\frac{8}{11}; +\infty \right)$. B. $\left(-\infty; \frac{8}{11} \right]$. C. $S = \left[\frac{4}{11}; +\infty \right)$. D. $\left(-\infty; \frac{2}{11} \right]$.

Câu 25: Tập hợp tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = \frac{(2x + 3)(-3x + 1)}{x - 2}$ nhận giá trị dương là

A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2} \right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2 \right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{3} \right)$. C. $(2; +\infty)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{3} \right) \cup (2; +\infty)$.

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x - 3}{-x + 1} \leq 1$ là

A. $\left(-\infty; \frac{4}{3} \right]$. B. $\left(1; \frac{4}{3} \right]$. C. $(-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty \right)$. D. $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty \right)$.

Câu 27: Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình, S_2 là tập nghiệm của bất

phương trình và S là tập nghiệm của hệ thì:

A. $S_2 \subset S_1$. B. $S_1 \subset S_2$. C. $S_2 = S$. D. $S_1 \neq S$.

Câu 28: Tìm tất cả giá trị nguyên của k để bất phương trình $x^2 - 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

A. $k = 2$. B. $k = 3$. C. $k = 4$. D. $k = 5$.

Câu 29: Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{x + 1} < 0$ là

A. $(-\infty; -2)$. B. $\{-2; 1\}$. C. $(-1; 1)$. D. $(-2; 1)$.

- Câu 30:** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là
- A. $(3; 4)$. B. $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $(1; 4)$.
- Câu 31:** Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x+1}$, $AC = b = 2$, $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.
- Câu 32:** Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 5$ và $BC = 6$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC bằng
- A. 8. B. 4. C. 2. D. $2\sqrt{2}$.
- Câu 33:** Bán kính của đường tròn tâm $I(1; 5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 4x + 3y - 8 = 0$ là
- A. 5. B. 10. C. $\frac{21}{5}$. D. $\frac{11}{5}$.
- Câu 34:** Cho hai đường thẳng $d_1: 4x - 3y + 5 = 0$ và $d_2: x + 2y - 4 = 0$. Khi đó $\cos(d_1, d_2)$ là:
- A. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5\sqrt{5}}$.
- Câu 35:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 1)$, $B(4; -5)$, $C(-2; -3)$. Phương trình tổng quát đường trung trực cạnh BC là:
- A. $3x + y - 7 = 0$. B. $x - 3y + 13 = 0$. C. $x - 3y + 11 = 0$. D. $3x - y - 7 = 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

- Câu 36:** Giải bất phương trình sau $\frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$.
- Câu 37:** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2; -3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt hai trục Ox , Oy lần lượt tại A và B sao cho tam giác OAB vuông cân.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1D	2A	3A	4B	5D	6C	7D	8A	9D	10A
11A	12D	13D	14D	15C	16A	17A	18B	19C	20D
21D	22D	23D	24A	25A	26C	27B	28B	29C	30B
31A	32D	33D	34A	35D					

HƯỚNG DẪN GIẢI

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng.

I. $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c; \forall a, b, c$.

II. $a < b \Leftrightarrow ac < bc; \forall a, b, c$.

III. $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}; \forall a > 0, b > 0$.

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Đáp án **D.**

Câu 2: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{1}{x}, x > 0$.

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 0.

Lời giải

Theo bất đẳng thức Cosi ta có $f(x) = x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{1}{x}} = 2$.

Dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1$.

Suy ra đáp án **A.**

Câu 3: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x-1} + 1 > x - 2$.

A. $x \geq 1$.

B. $x > 1$.

C. $x < 1$.

D. $x \leq 1$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Câu 4: Bất phương trình $x - 2 + \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x-1}$ có tập nghiệm là

A. $S = [1; +\infty)$.

B. $S = [1; 2]$.

C. $S = (-\infty; 2]$.

D. $S = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Bất phương trình đã cho trở thành $x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1; 2]$.

Câu 5: Cho biểu thức $f(x) = 20x - 21$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right)$.

B. $x \in \left(\frac{21}{20}; +\infty\right)$.

C. $x \in \left(-\infty; \frac{21}{20}\right]$.

D. $x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 20x - 21 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{21}{20} \Rightarrow f(x) \geq 0$ với $\forall x \in \left[\frac{21}{20}; +\infty \right)$.

Câu 6: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases}$ là

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

Lời giải

Ta có $\begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ 3x-3 > -x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ 4x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x \leq 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $(2; 3]$

Câu 7: Bảng cho như hình vẽ là bảng xét dấu của nhị thức bậc nhất nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$		$\begin{matrix} \vdots \\ 0 \\ \vdots \end{matrix}$	
		$-$	$+$

- A. $f(x) = 2x + 4$. B. $f(x) = -3x + 6$. C. $f(x) = -2x - 4$. D. $f(x) = 2x - 4$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có nghiệm của nhị thức bậc nhất là $x = 2$ và hệ số $a > 0$ nên chọn đáp án **D**.

Câu 8: Phương trình $|x - 2| = 4$ có tập nghiệm là

- A. $\{-2; 6\}$. B. $\{2; 6\}$. C. $\{6\}$. D. $\{-6; 2\}$.

Lời giải

Dùng phương pháp kiểm tra ta thấy nghiệm của phương trình là $x = -2; x = 6$ nên chọn đáp án **A**.

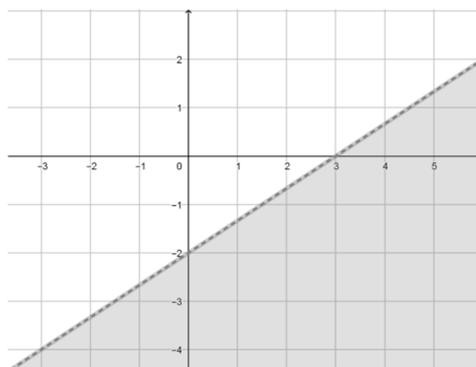
Câu 9: Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của bất phương trình $ax + by < c$ nếu

- A. $ax_0 + by_0 \leq c$. B. $ax_0 + by_0 \geq c$. C. $ax_0 + by_0 > c$ D. $ax_0 + by_0 < c$.

Lời giải

Theo định nghĩa nghiệm của bất phương trình chọn **D**.

Câu 10: Cho hình vẽ bên dưới, miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không bị tô màu là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A.** $2x - 3y < 6$. **B.** $2x - 3y > 6$. **C.** $2x - 3y \geq 6$. **D.** $2x - 3y \leq 6$.

Lời giải

Ta có đường thẳng đi qua 2 điểm $(0; -2)$ và $(3; 0)$ nên có phương trình $2x - 3y = 6$

Lấy điểm $O(0; 0) \notin \Delta$ ta có $2 \cdot 0 - 3 \cdot 0 < 6$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Suy ra: Đáp án **A.**

Câu 11: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $a \cdot f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A.** $\Delta < 0$. **B.** $\Delta = 0$. **C.** $\Delta > 0$. **D.** $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Đáp án **A.**

Câu 12: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 5x - 4 \leq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A.** $(-\infty; 0)$. **B.** $(4; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1]$. **D.** $[1; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } -x^2 + 5x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng xét dấu vế trái của bất phương trình

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
VT		-	0	+	0	-	

$$\text{Suy ra } S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$$

Vậy suy ra: Đáp án **D.**

Câu 13: Cho hàm số $y = \sqrt{x(1-x)}$. Tập xác định của hàm số là:

- A.** $(0; 1]$. **B.** $[0; 1)$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $[0; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x(1-x) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1$.

Suy ra: đáp án **D.**

Câu 14: Cho tam giác ABC có $a = 7$, $c = 5$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b là:

- A.** 6. **B.** $\sqrt{40}$. **C.** 7. **D.** $\sqrt{39}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 39.$$

Do đó $b = \sqrt{39}$. Suy ra: đáp án **D.**

Câu 15: Cho ΔABC , $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chọn khẳng định đúng.

$$\text{A. } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R.$$

$$\text{B. } \frac{a}{2\sin A} = \frac{b}{2\sin B} = \frac{c}{2\sin C} = \frac{R}{2}.$$

$$\text{C. } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R.$$

$$\text{D. } a = R\sin A, b = R\sin B, c = R\sin C.$$

Lời giải

$$\text{Theo định lý sin ta có: } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

Suy ra: Đáp án **C.**

Câu 16: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là $AB = \frac{\sqrt{13}}{4}$, $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $CA = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Tính diện tích của tam giác ABC .

$$\text{A. } S = \frac{\sqrt{35}}{32}.$$

$$\text{B. } S = \frac{\sqrt{2}}{96}.$$

$$\text{C. } S = \frac{\sqrt{70}}{35}.$$

$$\text{D. } S = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Lời giải

Áp dụng công thức Hê - rông ta có:

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= \sqrt{\frac{\sqrt{13}+3\sqrt{3}}{8} \left(\frac{\sqrt{13}+3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{13}}{4} \right) \left(\frac{\sqrt{13}+3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(\frac{\sqrt{13}+3\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)} \\ &= \frac{\sqrt{35}}{32} \end{aligned}$$

Suy ra: Đáp án **A.**

Câu 17: Tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

$$\text{A. } \vec{u} = (2; -5).$$

$$\text{B. } \vec{u} = (5; 2).$$

$$\text{C. } \vec{u} = (-1; 3).$$

$$\text{D. } \vec{u} = (-3; 1).$$

Lời giải

VTCP của đường thẳng $\vec{u} = (2; -5)$.

Câu 18: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng Δ ?

$$\text{A. } A(1; 1).$$

$$\text{B. } B\left(\frac{1}{2}; 2\right).$$

$$\text{C. } C\left(\frac{1}{2}; -2\right).$$

$$\text{D. } D(0; -1).$$

Lời giải

Ta có $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ nên thay lần lượt các tọa độ, ta thấy $B\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ thỏa mãn.

Câu 19: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ là:

$$\text{A. } \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = -2t \\ y = -3t \end{cases}$$

Lời giải

Đường thẳng d đi qua $A(2; -3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1)$ có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$

Suy ra: Đáp án **C**.

Câu 20: Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$

A. Cắt nhau. **B.** Vuông góc nhau. **C.** Trùng nhau. **D.** Song song nhau.

Lời giải

Ta có: $\frac{2}{-4} = \frac{-1}{2} \neq \frac{1}{2}$ nên d_1 song song với d_2 .

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 21: Bất phương trình sau đây tương đương với bất phương trình $-4x + 1 > 0$?

A. $(-4x + 1)x > 0$. **B.** $(-4x + 1)x^2 > 0$. **C.** $\frac{-4x + 1}{x} < 0$. **D.** $4x - 1 < 0$.

Lời giải

Ta có: $-4x + 1 > 0 \Leftrightarrow 4x - 1 < 0$.

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ với $x > 0$.

A. 8. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $y = x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi: $x = \frac{4}{x} \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 4 tại $x = 2$.

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 23: Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x - 1}{3} \end{cases}$

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

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} \frac{3}{2}x - 2 \leq 1 - \frac{1}{2}x \\ 1 - x < \frac{2x - 1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x > \frac{4}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{4}{5} < x \leq \frac{3}{2}$.

Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình là 1.

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 24: Tập nghiệm của bất phương trình $2x - \frac{x - 3}{5} \leq 4x - 1$.

A. $S = \left[\frac{8}{11}; +\infty \right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{8}{11} \right]$. **C.** $S = \left[\frac{4}{11}; +\infty \right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{2}{11} \right]$.

Lời giải

Ta có $2x - \frac{x-3}{5} \leq 4x-1 \Leftrightarrow 10x-x+3 \leq 20x-5 \Leftrightarrow 11x \geq 8 \Leftrightarrow x \geq \frac{8}{11}$.

Suy ra: Đáp án **A.**

Câu 25: Tập hợp tất cả các giá trị của x để biểu thức $f(x) = \frac{(2x+3)(-3x+1)}{x-2}$ nhận giá trị dương là

A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2} \right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2 \right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{3} \right)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{3} \right) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $2x+3=0 \Leftrightarrow x=-\frac{3}{2}$; $-3x+1=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{3}$; $x-2=0 \Leftrightarrow x=2$.

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$2x+3$	-	0	+		+
$-3x+1$	+		+	0	-
$x-2$	-		-		0
$f(x)$	+	0	-	0	+

Vậy biểu thức $f(x) = \frac{(2x+3)(-3x+1)}{x-2}$ nhận giá trị dương với mọi $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2} \right) \cup \left(\frac{1}{3}; 2 \right)$.

Suy ra Đáp án A

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x-3}{-x+1} \leq 1$ là

A. $\left(-\infty; \frac{4}{3} \right]$. **B.** $\left(1; \frac{4}{3} \right]$. **C.** $(-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty \right)$. **D.** $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty \right)$.

Lời giải

Ta có: $\frac{2x-3}{-x+1} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{2x-3}{-x+1} - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{3x-4}{-x+1} \leq 0$.

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		1		$\frac{4}{3}$		$+\infty$
$3x - 4$		-		-	0	+	
$-x + 1$		+	0	-		-	
$\frac{3x - 4}{-x + 1}$		-		+	0	-	

Dựa vào bảng xét dấu, tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Suy ra Đáp án C

Câu 27: Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình, S_2 là tập nghiệm của bất

phương trình và S là tập nghiệm của hệ thì:

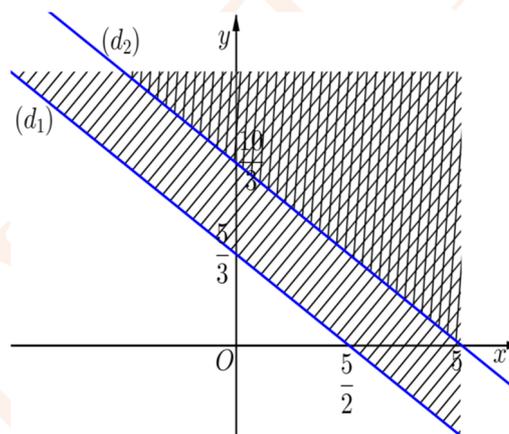
A. $S_2 \subset S_1$.

B. $S_1 \subset S_2$.

C. $S_2 = S$.

D. $S_1 \neq S$.

Lời giải



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): 2x + 3y = 5$$

$$(d_2): x + \frac{3}{2}y = 5$$

Ta thấy $(0; 0)$ là nghiệm của cả hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa gốc tọa độ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Do đó S_1 là phần mặt phẳng chứa điểm O có bờ là đường thẳng d_1 , S_2 là phần mặt phẳng chứa điểm O có bờ là đường thẳng d_2 . Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ và $S_1 = S$, $S_1 \subset S_2$.

Suy ra: Đáp án **B.**

Câu 28: Tìm tất cả giá trị nguyên của k để bất phương trình $x^2 - 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

A. $k = 2$.

B. $k = 3$.

C. $k = 4$.

D. $k = 5$.

Lời giải

Để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì:

$$\begin{cases} a=1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (4k-1)^2 - 15k^2 + 2k + 7 < 0 \Leftrightarrow 2 < k < 4$$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 3$.

Suy ra: Đáp án **B**.

Câu 29: Nghiệm của bất phương trình $(x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} < 0$ là

A. $(-\infty; -2)$. **B.** $\{-2; 1\}$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-2; 1)$.

Lời giải

$$(x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x^2 + x - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ -2 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

Suy ra: Đáp án **C**.

Câu 30: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \\ x < 2 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases}$$

Suy ra: Đáp án **B**.

Câu 31: Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x+1}$, $AC = b = 2$, $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } 2x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}.$$

Áp dụng định lý cosin trong $\triangle ABC$, ta có:

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

$$\Leftrightarrow 2x+1 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow 2x+1 = 7 \Leftrightarrow x = 3.$$

Suy ra: Đáp án **A**.

Câu 32: Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 5$ và $BC = 6$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC bằng

A. 8.

B. 4.

C. 2.

D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} \Leftrightarrow AM^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{6^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow AM^2 = 8 \Leftrightarrow AM = 2\sqrt{2}.$$

Vậy $AM = 2\sqrt{2}$.

Suy ra: Đáp án **D**.

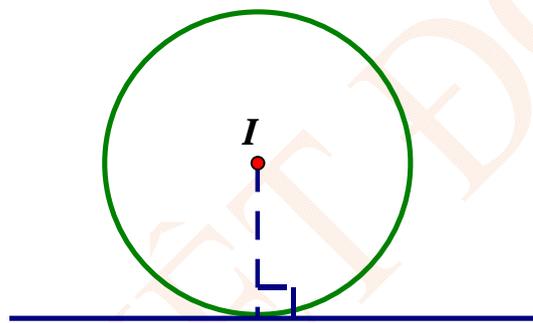
Câu 33: Bán kính của đường tròn tâm $I(1;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 4x + 3y - 8 = 0$ là

A. 5.

B. 10.

C. $\frac{21}{5}$.D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải



Vì đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn tâm I , nên khoảng cách từ tâm đến đường thẳng cũng chính là bán kính đường tròn.

$$\text{Ta có: } d(I, d) = R = \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 5 - 8|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{11}{5}.$$

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 34: Cho hai đường thẳng $d_1: 4x - 3y + 5 = 0$ và $d_2: x + 2y - 4 = 0$. Khi đó $\cos(d_1, d_2)$ là:

A. $\frac{2}{5\sqrt{5}}$.B. $-\frac{2}{5}$.C. $\frac{2}{5}$.D. $-\frac{2}{5\sqrt{5}}$.

Lời giải

$$d_1: 4x - 3y + 5 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1 = (4; -3) \text{ và } d_2: x + 2y - 4 = 0 \Rightarrow \vec{n}_2 = (1; 2) \text{ nên}$$

$$\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|4 \cdot 1 + (-3) \cdot 2|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{2}{5\sqrt{5}}.$$

Suy ra: Đáp án **A**.

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(4;-5)$, $C(-2;-3)$. Phương trình tổng quát đường trung trực cạnh BC là:

A. $3x + y - 7 = 0$.B. $x - 3y + 13 = 0$.C. $x - 3y + 11 = 0$.D. $3x - y - 7 = 0$.

Lời giải

Gọi I là trung điểm BC , khi đó:
$$\begin{cases} x_I = \frac{x_B + x_C}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_B + y_C}{2} = -4 \end{cases} \Rightarrow I(1; -4).$$

Đường trung trực cạnh BC :
$$\begin{cases} \text{qua } I(1; -4) \\ \text{VTPT } \overline{BC} = (-6; 2) \Rightarrow \vec{n} = (3; -1) \end{cases}$$

Khi đó: $3(x-1) - 1(y+4) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 7 = 0.$

Suy ra: Đáp án **D**.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải bất phương trình sau $\frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0.$

Lời giải

Ta có: $\frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{10x^2 - 5x + 5}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$

$$\Leftrightarrow \frac{-2x^2 + x - 1}{x + 2} + \frac{-5(-2x^2 + x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x + 1)(-2x^2 + x - 1) - 5(-2x^2 + x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x - 4)(-2x^2 + x - 1)}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$$

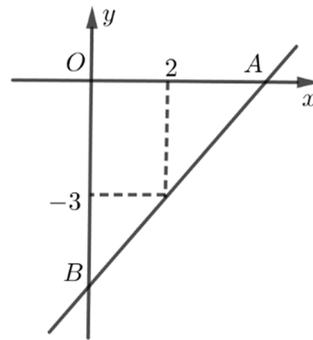
Bảng xét dấu

x	$-\infty$ -2 -1 4 $+\infty$
$x - 4$	$-$ $ $ $-$ $ $ $-$ 0 $+$
$-2x^2 + x - 1$	$-$ $ $ $-$ $ $ $-$ $ $ $-$
$x^2 + 3x + 2$	$+$ 0 $-$ 0 $+$ $ $ $+$
$\frac{(x - 4)(-2x^2 + x - 1)}{x^2 + 3x + 2}$	$+$ $ $ $-$ $ $ $+$ 0 $-$

Dựa vào bảng xét dấu, bất phương trình có nghiệm $x \in (-\infty; -2) \cup (-1; 4]$.

Câu 37: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2; -3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và cắt hai trục Ox , Oy lần lượt tại A và B sao cho tam giác OAB vuông cân.

Lời giải



Cách 1: Giả sử $A(a;0)$, $B(0;b)$, ($a \neq 0$, $b \neq 0$). Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Đường thẳng này đi qua $M(2;-3)$ nên Ta có: $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$.

Vì tam giác OAB vuông cân tại O nên $OA = OB \Leftrightarrow |a| = |b| \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a = -b \end{cases}$

TH1: $a = b$. Thay vào phương trình $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$ ta có $\frac{2}{a} - \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow b = -1$.

Phương trình đường thẳng cần tìm là $x + y + 1 = 0$.

TH2: $a = -b$. Thay vào phương trình $\frac{2}{a} - \frac{3}{b} = 1$ ta có $\frac{2}{a} + \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow b = -5$

Phương trình đường thẳng cần tìm là $x - y - 5 = 0$.

Cách 2: Vì $\triangle OAB$ vuông cân tại O nên AB song song với phân giác của góc phần tư thứ nhất $y = x$ hoặc thứ hai $y = -x$. Do đó đường thẳng d cần tìm có VTPT $\vec{n}_1 = (1;1)$ hoặc $\vec{n}_2 = (1;-1)$

TH1: d qua $M(2;-3)$ và có VTPT $\vec{n}_1 = (1;1)$

Ta có $d: 1(x-2) + 1(y+3) = 0 \Leftrightarrow x + y + 1 = 0$.

TH2: d qua $M(2;-3)$ và có VTPT $\vec{n}_2 = (1;-1)$

Ta có $d: 1(x-2) - 1(y+3) = 0 \Leftrightarrow x - y - 5 = 0$.

ĐỀ SỐ 29

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c$.

B. $a > b \Leftrightarrow ac > bc$.

C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$. D. $a > b \geq 0 \Rightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$.

Câu 2: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a$. B. $-|a| \leq a \leq |a|$.

C. $|a+b| \leq |a|+|b|$. D. $|x| > |a| \Leftrightarrow x > a$.

Câu 3: Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **sai**?

A. $a^2 + a + 1 > 0, \forall a \in \mathbb{R}$.

B. $a^2 + b^2 \geq 2ab, \forall a, b \in \mathbb{R}$.

C. $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$.

D. $\frac{a^2}{4} - a < 1, \forall a \in \mathbb{R}$.

Câu 4: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow (\sqrt{a^2+1})^2 > a^2$.

B. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow (a-1)\sqrt{a^2+1} > a(a-1)$.

C. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow 2021\sqrt{a^2+1} > 2021a$.

D. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow -2\sqrt{a^2+1} < -2a$.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $2x+6 > 0$ là tập con của tập nào sau đây?

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

B. $[3; +\infty)$.

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

D. $(-5; +\infty)$.

Câu 6: Bất phương trình $3x^2+2 > x$ tương đương với bất phương trình nào sau đây?

A. $3x^2 - x + 2 > 0$.

B. $3x + \frac{2}{x} > 1$.

C. $(3x^2+2)x > x^2$.

D. $(3x^2+2)^2 > x$.

Câu 7: Phát biểu nào dưới đây **đúng**?

A. Chuyển vế và đổi dấu thu được bất phương trình tương đương.

B. Cộng vào hai vế với một biểu thức ta được một bất phương trình mới tương đương.

C. Nhân vào hai vế với một biểu thức ta được một bất phương trình mới tương đương.

D. Bình phương hai vế của bất phương trình ta được một bất phương trình mới tương đương.

Câu 8: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x}{x-1} + 2 < x$?

A. $x-1 \neq 0$.

B. $D = \mathbb{R}$.

C. $x-1 = 0$.

D. $x-1 \neq 0, x \neq 0$.

Câu 9: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình sau

$$\sqrt{6-3x} \geq \frac{-x+1}{x^2-2x-3} + 5$$

A. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x > -3 \end{cases}$.

B. $2 \leq x < 3$.

C. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \leq 3 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Câu 10: Bất phương trình nào sau đây không tương đương với bất phương trình $2x+6 \geq 0$?

A. $(x-1)^2(2x+6) \geq 0$.

B. $-x^2(2x+6) \leq 0$.

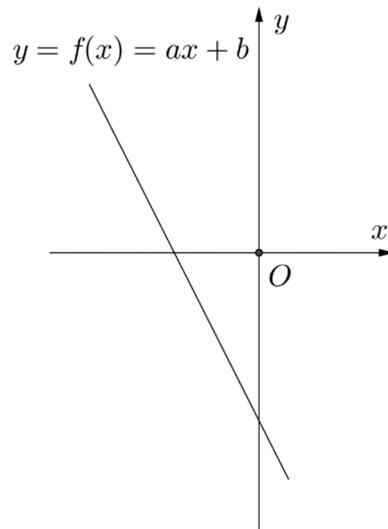
C. $\sqrt{x-5}(2x+6) \geq 0$.

D. $2x + \frac{1}{x+5} \geq \frac{1}{x+5} - 6$.

Câu 11: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$. Mệnh đề nào sau đây **sai**.

- A. $a.f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
 B. $a.f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
 C. $a.f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right]$.
 D. $a.f(x) \geq 0, \forall x \in \left[-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

Câu 12: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$. Đồ thị hàm số $y = f(x) = ax + b$ như hình minh họa bên dưới. Tìm mệnh đề đúng.



- A. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
 B. $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
 C. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
 D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13: Với giá trị nào của m thì không tồn tại giá trị của x để $f(x) = mx + m - 2x$ nhận giá trị âm?

- A. $m = 0$.
 B. $m = 2$.
 C. $m = -2$.
 D. $m \in \mathbb{R}$.

Câu 14: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là:

- A. $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$.
 B. $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$.
 C. $\left(-2; \frac{6}{5}\right)$.
 D. $\left[-4; \frac{1}{3}\right]$.

Câu 15: Cho các bất phương trình sau: $x + y - 2 < 0$ (1), $x(x+1) + y - 2 \geq 0$ (2)

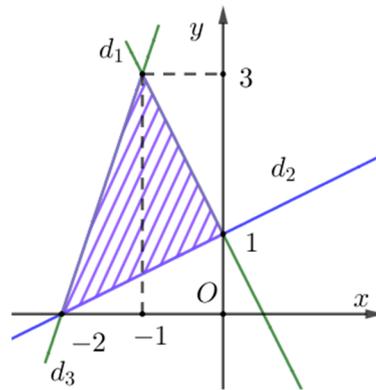
$2x(1+x) - 2x^2 + 3y \geq 4$ (3), $5x - 2(1+3x) + y + x \geq 4$ (4). Có bao nhiêu bất phương trình là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

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

Câu 16: Miền nghiệm của bất phương trình $x + 3y - 2 < 0$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau:

- A. $A(1;1)$.
 B. $B(-1;0)$.
 C. $C(0;1)$.
 D. $D(2;1)$.

Câu 17: Cho miền gạch chéo như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của hệ 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 18: 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 19: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 4$?

- A.

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

 B.

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

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

 D.

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

Câu 20: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0; a, b, c \in \mathbb{R}$) với biệt thức $\Delta = b^2 - 4ac$ có bảng xét dấu như sau:

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

Chọn khẳng định đúng?

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Câu 21: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

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

Câu 22: Để bất phương trình $5x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm thì m thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $m \leq \frac{1}{5}$. B. $m > \frac{1}{20}$. C. $m \leq \frac{1}{20}$. D. $m > \frac{1}{5}$.

Câu 23: 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. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $[6; +\infty)$.

- Câu 24:** Tam giác ABC có $AB=9$ cm, $AC=12$ cm và $BC=15$ cm. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài là:
A. 8 cm. **B.** 10 cm. **C.** 9 cm. **D.** 7,5 cm.
- Câu 25:** Cho tam giác ABC có $AB=6$, $AC=8$, $BC=2\sqrt{13}$. Số đo góc A là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 26:** Cho tam giác ABC có $AB=8$, $AC=18$, $\widehat{BAC}=30^\circ$. Tính diện tích S của tam giác ABC .
A. $S=72$. **B.** 144. **C.** $72\sqrt{3}$. **D.** 36.
- Câu 27:** Cho tam giác ABC có các cạnh $a=10$ cm, $b=8$ cm và độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh B của tam giác là $m_b=2\sqrt{13}$ cm. Độ dài cạnh còn lại của tam giác bằng
A. 9cm. **B.** 8cm. **C.** 7cm. **D.** 6cm.
- Câu 28:** 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 29:** Vectơ pháp tuyến của đường thẳng có phương trình $2x-3y+5=0$ là:
A. $\vec{n}=(2;3)$. **B.** $\vec{n}=(3;2)$. **C.** $\vec{n}=(2;-3)$. **D.** $\vec{n}=(-3;2)$.
- Câu 30:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2)$, $B(3;1)$ là:
A. $\begin{cases} x=2+3t \\ y=3+t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=3+2t \\ y=1+3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=3+2t \\ y=1-3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-2+3t \end{cases}$
- Câu 31:** Tính khoảng cách từ $M(3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:3x-4y-9=0$.
A. $d(M;\Delta)=-\frac{8}{25}$. **B.** $d(M;\Delta)=\frac{8}{5}$.
C. $d(M;\Delta)=-\frac{8}{5}$. **D.** $d(M;\Delta)=\frac{8}{25}$.
- Câu 32:** Cho đường thẳng $d_1:x+2y-2=0$ và $d_2:\begin{cases} x=3+t \\ y=-1+t \end{cases}$. Giá trị cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đã cho bằng
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $-\frac{\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$.
- Câu 33:** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(3;-6)$ và điểm $B(1;2)$ là
A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-6-4t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=3-t \\ y=-6-4t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-4t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+4t \end{cases}$
- Câu 34:** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1:2x-3y+2=0$ và $d_2:6x+4y-3=0$.
A. Song song. **B.** Vuông góc.
C. Trùng nhau. **D.** Cắt nhưng không vuông góc.
- Câu 35:** Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta:2x-6y+23=0$ là:

A.
$$\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} - t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} + 3t \\ y = 4 + t \end{cases}$$

A. PHÂN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải các bất phương trình sau:

a) $(x-1)(-x^2+3x+4) \geq 0$ b) $\frac{1}{x^2+5x+6} < \frac{1}{6x+8}$

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có diện tích bằng 8; $A=(1;2)$, $C=(3;-1)$; điểm B thuộc đường thẳng $\Delta: 2x+y-8=0$. Tìm tọa độ các đỉnh B, D biết hoành độ của điểm B nhỏ hơn 5.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1B	2D	3D	4B	5D	6A	7A	8A	9C	10C
11C	12A	13B	14A	15C	16B	17C	18D	19D	20A
21A	22B	23D	24D	25D	26D	27D	28A	29C	30B
31B	32C	33A	34B	35D					

HƯỚNG DẪN GIẢI

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c$.

B. $a > b \Leftrightarrow ac > bc$.

C. $a > b \Leftrightarrow a^3 > b^3$.

D. $a > b \geq 0 \Rightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$.

Lời giải

Theo tính chất của bất đẳng thức, đáp án B sai khi $c \leq 0$.

Suy ra: Đáp án **B**.

Câu 2: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a$. **B.** $-|a| \leq a \leq |a|$.

C. $|a+b| \leq |a|+|b|$. **D.** $|x| > |a| \Leftrightarrow x > a$.

Lời giải

Ta có: $|x| > |a| \Leftrightarrow \begin{cases} x > a \\ x < -a \end{cases}$. Do đó đáp án D sai

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 3: Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào **sai**?

A. $a^2 + a + 1 > 0, \forall a \in \mathbb{R}$.

B. $a^2 + b^2 \geq 2ab, \forall a, b \in \mathbb{R}$.

C. $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$.

D. $\frac{a^2}{4} - a < 1, \forall a \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có :

+) $a^2 + a + 1 = \left(a + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$: Bất đẳng thức đúng với $\forall a \in \mathbb{R}$.

+) $a^2 + b^2 \geq 2ab \Leftrightarrow a^2 + b^2 - 2ab \geq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0$: Bất đẳng thức đúng với mọi $a, b \in \mathbb{R}$.

+) $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 2(a^2 + b^2 + c^2) - 2(ab + bc + ca) \geq 0, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0$: Bất đẳng thức đúng với mọi $a, b, c \in \mathbb{R}$.

+) $\frac{a^2}{4} + 1 < a \Leftrightarrow \frac{a^2}{4} - a + 1 < 0 \Leftrightarrow \left(\frac{a}{2} - 1\right)^2 < 0$ sai vì $\left(\frac{a}{2} - 1\right)^2 \geq 0$ với mọi $a \in \mathbb{R}$.

Suy ra đáp án **D**.

Câu 4: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow (\sqrt{a^2+1})^2 > a^2$.

B. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow (a-1)\sqrt{a^2+1} > a(a-1)$.

C. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow 2021\sqrt{a^2+1} > 2021a$.

D. $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow -2\sqrt{a^2+1} < -2a$.

Lời giải

Ta có :

+) $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow (\sqrt{a^2+1})^2 > a^2$: Bất đẳng thức đúng

Vì: $\sqrt{a^2+1} > \sqrt{a^2} = |a| \geq 0 \Rightarrow (\sqrt{a^2+1})^2 > a^2$.

Mặt khác: $(\sqrt{a^2+1})^2 > a^2 \Rightarrow \sqrt{a^2+1} > |a| \geq a$ với mọi a .

+) $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow (a-1)\sqrt{a^2+1} > a(a-1)$: Bất đẳng thức **sai** vì khi nhân hai vế với $a-1$ cần căn cứ dấu của $a-1$, bất đẳng thức mới chỉ tương đương khi $a > 1$.

+) $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow 2021\sqrt{a^2+1} > 2021a$: Bất đẳng thức đúng vì khi thực hiện nhân 2 vế với một số thực dương, ta được bất đẳng thức mới tương đương.

+) $\sqrt{a^2+1} > a \Leftrightarrow -2\sqrt{a^2+1} < -2a$: Bất đẳng thức đúng vì khi thực hiện nhân 2 vế với một số thực âm và đổi chiều của bất đẳng thức, ta được bất đẳng thức mới tương đương.

Vậy đáp án **B**.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $2x+6 > 0$ là tập con của tập nào sau đây?

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

B. $[3; +\infty)$.

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

D. $(-5; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $2x+6 > 0 \Leftrightarrow 2x > -6 \Leftrightarrow x > -3$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-3; +\infty) \Rightarrow S \subset (-5; +\infty)$.

Câu 6: Bất phương trình $3x^2+2 > x$ tương đương với bất phương trình nào sau đây?

A. $3x^2-x+2 > 0$.

B. $3x+\frac{2}{x} > 1$.

C. $(3x^2+2)x > x^2$.

D. $(3x^2+2)^2 > x$.

Lời giải

Khi cộng hai vế của bất phương trình với cùng một biểu thức mà không làm thay đổi điều kiện của bất phương trình ta được một bất phương trình tương đương nên bất phương trình $3x^2+2 > x \Leftrightarrow 3x^2-x+2 > 0$.

Câu 7: Phát biểu nào dưới đây **đúng**?

A. Chuyển vế và đổi dấu thu được bất phương trình tương đương.

B. Cộng vào hai vế với một biểu thức ta được một bất phương trình mới tương đương.

C. Nhân vào hai vế với một biểu thức ta được một bất phương trình mới tương đương.

D. Bình phương hai vế của bất phương trình ta được một bất phương trình mới tương đương.

Lời giải

Chọn đáp án

A. Vì thực hiện phép biến đổi không làm thay đổi điều kiện của BPT

Câu 8: Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x}{x-1} + 2 < x$?

A. $x-1 \neq 0$.

B. $D = \mathbb{R}$.

C. $x-1=0$.

D. $x-1 \neq 0, x \neq 0$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là $x-1 \neq 0$.

Vì vậy, chọn đáp án **A.**

Câu 9: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình sau

$$\sqrt{6-3x} \geq \frac{-x+1}{x^2-2x-3} + 5$$

A. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x > -3 \end{cases}$.

B. $2 \leq x < 3$.

C. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \leq 3 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình là

$$\begin{cases} 6-3x \geq 0 \\ x^2-2x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq -1 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

Câu 10: Bất phương trình nào sau đây không tương đương với bất phương trình $2x+6 \geq 0$?

A. $(x-1)^2(2x+6) \geq 0$. **B.** $-x^2(2x+6) \leq 0$.

C. $\sqrt{x-5}(2x+6) \geq 0$. **D.** $2x + \frac{1}{x+5} \geq \frac{1}{x+5} - 6$.

Lời giải

Bất phương trình $2x+6 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $T = [-3; +\infty)$.

Xét đáp án A, $(x-1)^2(2x+6) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -3$. $T_1 = [-3; +\infty) = T$.

Xét đáp án B, $-x^2(2x+6) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -3$. $T_2 = [-3; +\infty) = T$

Xét đáp án C, $\sqrt{x-5}(2x+6) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x-5 > 0 \\ 2x+6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x > 5 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x > 5 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 5$

Tập nghiệm của bất phương trình này là $T_3 = [5; +\infty) \neq T$.

Xét đáp án D, $2x + \frac{1}{x+5} \geq \frac{1}{x+5} - 6 \Leftrightarrow \begin{cases} x+5 \neq 0 \\ 2x \geq -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -5 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -3$. $T_4 = [-3; +\infty) = T$

Vậy chọn **C.**

Câu 11: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$. Mệnh đề nào sau đây **sai**.

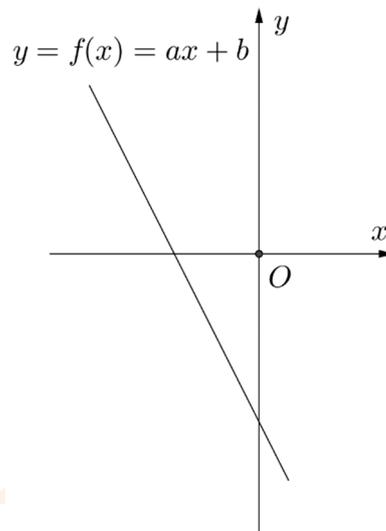
- A.** $a.f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$. **B.** $a.f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
- C.** $a.f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right]$. **D.** $a.f(x) \geq 0, \forall x \in \left[-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $a.f(x) \leq 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right]$ suy ra mệnh đề ở phương án C sai.

Vậy suy ra: Đáp án **C**.

Câu 12: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$. Đồ thị hàm số $y = f(x) = ax + b$ như hình minh họa bên dưới. Tìm mệnh đề đúng.



- A.** $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$. **B.** $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.
- C.** $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$. **D.** $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số $y = f(x) = ax + b$ ta có $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$

Vậy suy ra: Đáp án **A**.

Câu 13: Với giá trị nào của m thì không tồn tại giá trị của x để $f(x) = mx + m - 2x$ nhận giá trị âm?

- A.** $m = 0$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = -2$. **D.** $m \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có: $f(x) = mx + m - 2x = (m - 2)x + m$

+) Xét $m = 2$ ta có: $f(x) = 2 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$. Nên $m = 2$ thỏa mãn đề bài.

+) Xét $m \neq 2$ thì nhị thức $f(x)$ luôn có nghiệm $x = x_0$ và $f(x)$ đổi dấu khi qua giá trị $x = x_0$ nên không thỏa mãn giả thiết.

Suy ra: Đáp án **B**.

Câu 14: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases}$ là:

- A.** $\left(-2; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $\left[-2; \frac{4}{5}\right]$. **C.** $\left(-2; \frac{6}{5}\right)$. **D.** $\left[-4; \frac{1}{3}\right]$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{2x-1}{3} < -x+1 \\ \frac{4-3x}{2} < 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 < -3x+3 \\ 4-3x < 6-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < 4 \\ -x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-2; \frac{4}{5}\right).$$

Suy ra: Đáp án **A**.

Câu 15: Cho các bất phương trình sau: $x+y-2 < 0$ (1), $x(x+1)+y-2 \geq 0$ (2), $2x(1+x)-2x^2+3y \geq 4$ (3), $5x-2(1+3x)+y+x \geq 4$ (4). Có bao nhiêu bất phương trình là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

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

Lời giải

Ta có $x+y-2 < 0$ (1) \Rightarrow (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

$x(x+1)+y-2 \geq 0$ (2) $\Rightarrow x^2+y+x-2 \geq 0 \Rightarrow$ (2) không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

$2x(1+x)-2x^2+3y \geq 4$ (3) $\Rightarrow 2x+3y \geq 4 \Rightarrow$ (3) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

$5x-2(1+3x)+y+x \geq 4 \Leftrightarrow y \geq 6 \Rightarrow$ (4) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Suy ra đáp án **C**.

Câu 16: Miền nghiệm của bất phương trình $x+3y-2 < 0$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau:

- A.** $A(1;1)$. **B.** $B(-1;0)$. **C.** $C(0;1)$. **D.** $D(2;1)$.

Lời giải

Ta có: $1+3.1-2 = 2 > 0 \Rightarrow$ Loại $A(1;1)$.

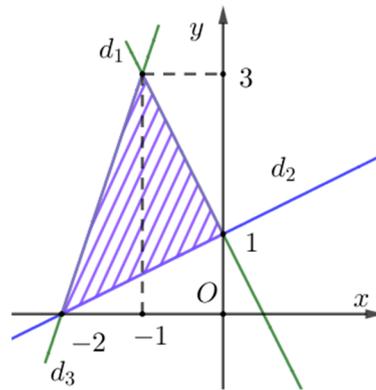
$-1+3.0-2 = -3 < 0 \Rightarrow$ Chọn $B(-1;0)$.

$0+3.1-2 = 1 > 0 \Rightarrow$ Loại $C(0;1)$.

$2+3.1-2 = 3 > 0 \Rightarrow$ Loại $D(2;1)$.

Suy ra chọn đáp án **B**.

Câu 17: Cho miền gạch chéo như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của hệ 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 $B(-1; 1)$ thuộc miền gạch chéo thay vào các đáp án ta thấy đáp án C được thỏa mãn và các đáp án A, B, D không thỏa mãn.

Suy ra: Đáp án **C**.

Câu 18: 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

Câu 19: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 4$?

A.

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

B.

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

C.

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

D.

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

Lời giải

Ta có $x^2 + 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ và $a = 1 > 0$.

Suy ra: Đáp án **D**.

Câu 20: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0; a, b, c \in \mathbb{R}$) với biệt thức $\Delta = b^2 - 4ac$ có bảng xét dấu như sau:

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

Chọn khẳng định đúng?

A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

Suy ra: Đáp án **A.****Câu 21:** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là**A.** 6.**B.** 5.**C.** 8.**D.** 7.

Lời giải

Xét $f(x) = 2x^2 - 3x - 15$.

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{129}}{4}$$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{3 - \sqrt{129}}{4}$		$\frac{3 + \sqrt{129}}{4}$	$+\infty$
$f(x)$	+	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 22:** Để bất phương trình $5x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm thì m thỏa mãn điều kiện nào sau đây?**A.** $m \leq \frac{1}{5}$.**B.** $m > \frac{1}{20}$.**C.** $m \leq \frac{1}{20}$.**D.** $m > \frac{1}{5}$.

Lời giải

Bất phương trình $5x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow 5x^2 - x + m > 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 20m < 0 \\ 5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{20}$$

Câu 23: 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.** $[8; +\infty)$.**C.** $(-\infty; -1]$.**D.** $[6; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } x^2 - 8x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 7 \\ x \leq 1 \end{cases}$$

Câu 24: Tam giác ABC có $AB = 9$ cm, $AC = 12$ cm và $BC = 15$ cm. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài là:**A.** 8 cm.**B.** 10 cm.**C.** 9 cm.**D.** 7,5 cm.

Lời giải

Cách 1: Ta có $AM = \sqrt{\frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{\frac{9^2 + 12^2}{2} - \frac{15^2}{4}} = 7,5.$

Cách 2: Tam giác ABC vuông tại A nên $AM = \frac{BC}{2} = 7,5.$

Câu 25: Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 8, BC = 2\sqrt{13}$. Số đo góc A là

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Lời giải

Ta có: $\cos A = \frac{6^2 + 8^2 - (2\sqrt{13})^2}{2 \cdot 6 \cdot 8} = \frac{1}{2}.$

Suy ra $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Đáp án **D**.

Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 8, AC = 18, \widehat{BAC} = 30^\circ$. Tính diện tích S của tam giác ABC .

- A. $S = 72$. B. 144 . C. $72\sqrt{3}$. D. 36 .

Lời giải

Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 18 \cdot \frac{1}{2} = 36.$

Đáp án **D**.

Câu 27: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 10\text{cm}$, $b = 8\text{cm}$ và độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh B của tam giác là $m_b = 2\sqrt{13}\text{cm}$. Độ dài cạnh còn lại của tam giác bằng

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

Lời giải

Áp dụng công thức đường trung tuyến ta có

$$m_b^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} \Leftrightarrow 52 = \frac{10^2 + c^2}{2} - \frac{8^2}{4} \Leftrightarrow c^2 = 36 \Leftrightarrow c = 6.$$

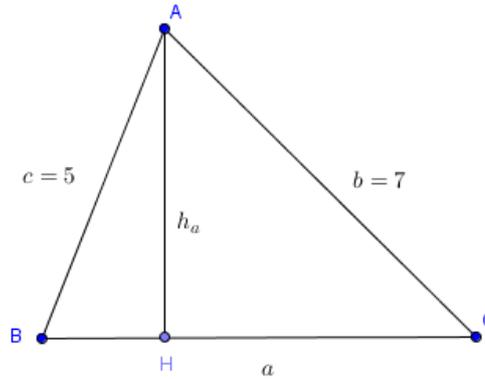
Vậy độ dài cạnh còn lại của tam giác bằng $c = 6\text{cm}$.

Đáp án **D**.

Câu 28: 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



Áp dụng định lý cosin ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5} = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$

Từ $\cos^2 A + \sin^2 A = 1 \Leftrightarrow \sin^2 A = 1 - \cos^2 A = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$

Theo công thức về diện tích tam giác, ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 14$

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}a \cdot h_a \Leftrightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot 14}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Đáp án **A**.

Câu 29: Vectơ pháp tuyến của đường thẳng có phương trình $2x - 3y + 5 = 0$ là :

A. $\vec{n} = (2; 3)$. **B.** $\vec{n} = (3; 2)$. **C.** $\vec{n} = (2; -3)$. **D.** $\vec{n} = (-3; 2)$.

Lời giải

Từ phương trình $2x - 3y + 5 = 0$ ta có VTPT của đường thẳng là: $\vec{n} = (2; -3)$.

Câu 30: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -2)$, $B(3; 1)$ là :

A. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} = (2; 3)$.

Đường thẳng đi qua điểm B có VTCP $\vec{AB} = (2; 3)$ có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$.

Câu 31: Tính khoảng cách từ $M(3; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 9 = 0$.

A. $d(M; \Delta) = -\frac{8}{25}$. **B.** $d(M; \Delta) = \frac{8}{5}$.
C. $d(M; \Delta) = -\frac{8}{5}$. **D.** $d(M; \Delta) = \frac{8}{25}$.

Lời giải

Ta có $d(M; \Delta) = \frac{|9 - 8 - 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{8}{5}$.

- Câu 32:** Cho đường thẳng $d_1: x+2y-2=0$ và $d_2: \begin{cases} x=3+t \\ y=-1+t \end{cases}$. Giá trị cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đã cho bằng
- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Ta có $d_1: x+2y-2=0$ suy ra VTPT $\vec{n}_1=(1;2)$.

$d_2: \begin{cases} x=3+t \\ y=-1+t \end{cases}$ suy ra VTPT $\vec{n}_2=(1;-1)$.

$$\text{Từ đó suy ra } \cos(d_1; d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 1 + 2 \cdot (-1)|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

- Câu 33:** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(3;-6)$ và điểm $B(1;2)$ là

A. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-6-4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=3-t \\ y=-6-4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2-4t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+4t \end{cases}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} = (-2;8)$.

Đường thẳng d có vec tơ chỉ phương $\vec{u} = -\frac{1}{2}\vec{AB} = (1;-4)$ và đi qua điểm $A(3;-6)$ nên có

phương trình tham số: $\begin{cases} x=3+t \\ y=-6-4t \end{cases}$.

- Câu 34:** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: 2x-3y+2=0$ và $d_2: 6x+4y-3=0$.

- A. Song song. B. Vuông góc.
C. Trùng nhau. D. Cắt nhưng không vuông góc.

Lời giải

Ta có: d_1 có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}_1=(2;-3)$ và d_2 có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}_2=(3;2)$.

Ta lại có: $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2 \cdot 3 - 3 \cdot 2 = 0$ suy ra $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2$. Vậy $d_1 \perp d_2$.

- Câu 35:** Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: 2x-6y+23=0$ là:

A. $\begin{cases} x=-5+3t \\ y=\frac{11}{2}+t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=5-3t \\ y=\frac{11}{2}+t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=5+3t \\ y=\frac{11}{2}-t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=\frac{1}{2}+3t \\ y=4+t \end{cases}$.

Lời giải

Δ : có vtpt $\vec{n}=(2;-6) \Rightarrow \text{vtcp } \vec{u}=(3;1)$ và qua $M\left(\frac{1}{2};4\right)$, suy ra Δ có ptts: $\begin{cases} x=\frac{1}{2}+3t \\ y=4+t \end{cases}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

- Câu 36:** Giải các bất phương trình sau:

$$a) (x-1)(-x^2+3x+4) \geq 0 \quad b) \frac{1}{x^2+5x+6} < \frac{1}{6x+8}$$

Lời giải

$$a) (x-1)(-x^2+3x+4) \geq 0 \quad (1)$$

Ta có bảng xét dấu :

x	$-\infty$	-1	1	4	$+\infty$
$x-1$	-	-	0	+	+
$-x^2+3x+4$	-	0	+	+	0
VT	+	0	-	0	+

$$\text{Bpt (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ 1 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Bất phương trình có tập nghiệm là $S = (-\infty; -1] \cup [1; 4]$.

$$b) \frac{1}{x^2+5x+6} < \frac{1}{6x+8} \Leftrightarrow \frac{-x^2+x+2}{(x^2+5x+6)(6x+8)} < 0 \quad (2)$$

Ta có bảng xét dấu :

x	$-\infty$	-3	-2	$-\frac{4}{3}$	-1	2	$+\infty$
$-x^2+x+2$	-	-	-	-	0	+	0
x^2+5x+6	+	0	-	0	+	+	+
$6x+8$	-	-	-	0	+	+	+
VT	+	-	-	+	-	0	+

$$\text{Bpt (2)} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < -2 \\ -\frac{4}{3} < x < -1 \\ x > 2 \end{cases}$$

Bất phương trình có tập nghiệm là $S = (-3; -2) \cup \left(-\frac{4}{3}; -1\right) \cup (2; +\infty)$.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hình bình hành ABCD có diện tích bằng 8; $A = (1; 2)$, $C = (3; -1)$; điểm B thuộc đường thẳng $\Delta: 2x + y - 8 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh B, D biết hoành độ của điểm B nhỏ hơn 5.

Lời giải

Do ABCD là hình bình hành và $S_{ABCD} = 8$ suy ra: $S_{\Delta ABC} = 4$.

$$\text{Ta có: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} d(B; AC) \cdot AC.$$

$$\text{Ta có: } \overline{AC} = (2; -3) \Rightarrow AC = \sqrt{(2)^2 + (-3)^2} = \sqrt{13}.$$

Đường thẳng AC có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 2)$ do đó đường thẳng AC có phương trình tổng quát là: $3(x-1) + 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y - 7 = 0$

Do điểm B thuộc đường thẳng $\Delta: 2x + y - 8 = 0$ suy ra $B(b; 8-2b)$

$$\text{Ta có: } d(B; AC) = \frac{|3b + 2(8-2b) - 7|}{\sqrt{13}} = \frac{|-b + 9|}{\sqrt{13}}$$

$$\text{Từ đó: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \frac{|-b + 9|}{\sqrt{13}} \cdot \sqrt{13} = \frac{|-b + 9|}{2} = 4 \Leftrightarrow |-b + 9| = 8 \Leftrightarrow \begin{cases} -b + 9 = 8 \\ -b + 9 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \text{ (TM)} \\ b = 17 \text{ (KTM)} \end{cases}$$

Suy ra $B = (1; 6)$

$$\text{Từ đó tọa độ của điểm D là } \begin{cases} x_D = x_A + x_C - x_B = 3 \\ y_D = y_A + y_C - y_B = -5 \end{cases} \Rightarrow D(3; -5).$$

ĐỀ SỐ 30

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II

Môn: Toán 10

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

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $a - c > b - d$. B. $a + c > b + d$. C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3: Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của (d) ?

- A. $\vec{u} = (2; 3)$. B. $\vec{u} = (3; 2)$. C. $\vec{u} = (3; -2)$. D. $\vec{u} = (-3; -2)$.

Câu 4: Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x \in (-\infty; 2)$. B. $(3; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $x \in (2; 3)$.

Câu 5: Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

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

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{B} = 60^\circ$. Độ dài đoạn AC .

- A. $3\sqrt{13}$. B. $2\sqrt{13}$. C. $3\sqrt{23}$. D. $3\sqrt{21}$.

Câu 7: Phương trình đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (-3; 2)$ là:

- A. $4x - y + 16 = 0$. B. $2x - 3y + 10 = 0$. C. $-3x + 2y + 8 = 0$. D. $-3x + 2y - 14 = 0$.

Câu 8: Cho biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{1 - 2x}$, với khoảng giá trị nào của x thì $f(x) > 0$?

- A. $\left(\frac{3}{4}; 2\right)$ B. $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-2; 3)$.

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a > b > 0 \Leftrightarrow a.c > b.c$. B. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.
C. $a > b > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. D. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c, \forall c \in \mathbb{R}$.

Câu 10: Cho biểu thức $f(x) = 3x - 5$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$ là:

- A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$.

Câu 11: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases}$ là

- A. \mathbb{R} . B. $(-2; 1)$. C. $(1; -2)$. D. $(-2; 1]$.

Câu 12: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua gốc O và có VTPT $\vec{n}(1; -2)$ là

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

Câu 13: Biểu thức $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2)$ nhận giá trị dương khi x thuộc khoảng nào?

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 14: Cho tam giác ABC ; $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A . Hãy chọn mệnh đề *sai* trong các mệnh đề sau?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. B. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

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

Câu 15: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$?

- A. $(x; y) = (0; 4)$. B. $(x; y) = (2; 5)$. C. $(x; y) = (1; 3)$. D. $(x; y) = (1; 4)$.

Câu 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

- A. $Q(2; 3)$. B. $P(-1; -1)$. C. $N(1; 1)$. D. $M(3; 2)$.

Câu 17: Cho tam giác ABC có các cạnh $AB = 5a$; $AC = 6a$; $BC = 7a$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là

- A. $S = 3a^2\sqrt{6}$. B. $S = 2a^2\sqrt{6}$. C. $S = 4a^2\sqrt{6}$. D. $S = 6a^2\sqrt{6}$.

Câu 18: Số nghiệm nguyên dương của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x-5}{7} < x+3 \\ \frac{3x+8}{4} > 2x-5 \end{cases}$ là

- A. 14. B. 13. C. 6. D. 5.

Câu 19: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 3x^2 + bx + c$ có $\Delta < 0$ với mọi số thực b, c . Khi đó:

- A. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm kép.

Câu 20: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 5$?

- A. $A(5; 0)$. B. $B(5; -1)$. C. $C(0; -3)$. D. $D(0; -2)$.

Câu 21: Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng $100m$, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng?

- A. $2500m^2$. B. $625m^2$.
C. $900m^2$. D. $200m^2$.

Câu 22: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm

- A. $m \in [0; 28]$. B. $m \in (0; 28)$.
C. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$.

Câu 23: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$, $B(-3; 0)$ và đường thẳng $d: x - 3y + 5 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ song song với d và đi qua trung điểm M của đoạn thẳng AB là

- A. $3x + y + 2 = 0$. B. $x - 3y + 4 = 0$. C. $x - 3y - 1 = 0$. D. $x - 3y - 4 = 0$.

Câu 24: Cho tam giác ABC , có $\widehat{BAC} = 105^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $AC = 8$. Tính độ dài cạnh AB .

- A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $8\sqrt{2}$. D. $4(1+\sqrt{3})$.

Câu 25: Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$$

- A. $[6; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. D. $(8; +\infty)$.

Câu 26: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$.

- A. $x + 2y - 7 = 0$. B. $2x + y - 7 = 0$. C. $x + 2y - 5 = 0$. D. $2x + y - 6 = 0$.

Câu 27: Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

Trong các tam thức bậc hai sau, tam thức nào phù hợp với $f(x)$?

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

Câu 28: Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x-4 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} - x \geq -2 \end{cases}$$

- A. $S = [3; +\infty)$. B. $S = \left[\frac{4}{3}; 3\right]$. C. $S = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$. D. $S = \emptyset$.

Câu 29: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

- A. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right]$. B. $(-2; +\infty)$. C. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right] \cup (1; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 30: Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn bán kính R , $AB = R$, $AC = R\sqrt{3}$. Tính góc A nếu biết B là góc tù.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 31: Miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(0; 2)$. B. $(1; 1)$. C. $(-1; 4)$. D. $(6; -1)$.

Câu 32: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 50]$ để nhị thức $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên miền $S = [-1; +\infty)$?

- A. 40. B. 50. C. 41. D. 39.

Câu 33: Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. D. $2a > 2b$.

Câu 34: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5$.

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

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ và Δ cách $A(1; 2)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T = a + b + c$.

- A. 10 B. 11 C. 4 D. 9.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(m-2)x^4 - 2(m+1)x^2 - 3 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Bài 2. Cho tam giác ABC có $BC = 3$ thỏa mãn $4 \sin A \tan A = \sin B \sin C$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.C	4.D	5.C	6.A	7.C	8.A	9.D	10.B
11.D	12.D	13.A	14.C	15.C	16.D	17.D	18.D	19.B	20.D
21.B	22.B	23.B	24.C	25.D	26.B	27.B	28.B	29.D	30.A
31.B	32.D	33.D	34.A	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Cho các bất đẳng thức $a > b$ và $c > d$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $a - c > b - d$. B. $a + c > b + d$. C. $ac > bd$. D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Lời giải

Theo tính chất bất đẳng thức, $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a + c > b + d$.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $2x - 1 > 0$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Ta có $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3. Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của (d) ?

- A. $\vec{u} = (2; 3)$. B. $\vec{u} = (3; 2)$. C. $\vec{u} = (3; -2)$. D. $\vec{u} = (-3; -2)$.

Lời giải

Vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (2; 3)$.

Suy ra vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (3; -2)$.

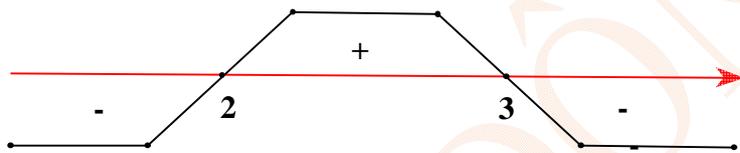
Câu 4. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A.** $x \in (-\infty; 2)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $x \in (2; 3)$.

Lời giải

$$f(x) = -x^2 + 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Trục xét dấu:



$$\Rightarrow f(x) > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$$

Câu 5. Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

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

Lời giải

Ta có $x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4$ mà $x \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Do đó có 4 nghiệm nguyên dương của bất phương trình đã cho.

Câu 6. Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$ và góc $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài đoạn AC .

- A.** $3\sqrt{13}$. **B.** $2\sqrt{13}$. **C.** $3\sqrt{23}$. **D.** $3\sqrt{21}$.

Lời giải

Áp dụng định lý Cô-Sin ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B} = 3\sqrt{13}$.

Câu 7. Phương trình đường thẳng đi qua $A(2; -1)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (-3; 2)$ là:

- A.** $4x - y + 16 = 0$. **B.** $2x - 3y + 10 = 0$. **C.** $-3x + 2y + 8 = 0$. **D.** $-3x + 2y - 14 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng qua $A(2; -1)$ và có VTPT: $\vec{n} = (-3; 2)$ có dạng:

$$-3(x - 2) + 2(y + 1) = 0 \Leftrightarrow -3x + 2y + 8 = 0$$

Câu 8. Cho biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{1 - 2x}$, với khoảng giá trị nào của x thì $f(x) > 0$?

- A.** $\left(\frac{3}{4}; 2\right)$ **B.** $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $(-2; 3)$.

Lời giải

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	$\frac{1}{2}$	3	$+\infty$		
$x^2 - x - 6$		+	0	-	+		
$1 - 2x$		+	0	-	-		
$f(x)$		+	0	-	+	0	-

Vậy $f(x) > 0$ khi $x \in (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; 3\right)$

Câu 9. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > b > 0 \Leftrightarrow a.c > b.c$.

B. $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$.

C. $a > b > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

D. $a > b \Leftrightarrow a + c > b + c, \forall c \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Đáp án A sai ví dụ: $2 > 1$ nhưng $2 \cdot (-1) < 1 \cdot (-1)$

Đáp án B sai, ví dụ: $-2 > -4$ nhưng $(-2)^2 < (-4)^2$

Đáp án C sai, ví dụ: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ nhưng $2 < 3$

, dựa vào tính chất cơ bản của bất đẳng thức

Câu 10. Cho biểu thức $f(x) = 3x - 5$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) > 0$ là:

A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$.

Lời giải

Để $f(x) > 0$ thì $3x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{3}$. Vậy $x \in \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

Câu 11. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases}$ là

A. \mathbb{R} .

B. $(-2; 1)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(-2; 1]$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ 2 - x \geq x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x \leq 1$.

Câu 12. Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua gốc O và có VTPT $\vec{n}(1; -2)$ là

A. $x + y = 0$.

B. $y = x$.

C. $x = -2y$.

D. $x - 2y = 0$.

Lời giải

Phương trình của đường thẳng cần tìm là:

$$1(x-0) - 2(y-0) = 0 \Leftrightarrow x - 2y = 0.$$

Câu 13. Biểu thức $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2)$ nhận giá trị dương khi x thuộc khoảng nào ?

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $f(x) = 2 - 3x - (5x - 2) = -8x + 4$

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow -8x + 4 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$$

Câu 14. Cho tam giác ABC ; $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A . Hãy chọn mệnh đề *sai* trong các mệnh đề sau ?

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

B. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$.

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

D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.

Lời giải

Đáp án C

Câu 15. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$?

A. $(x; y) = (0; 4)$.

B. $(x; y) = (2; 5)$.

C. $(x; y) = (1; 3)$.

D. $(x; y) = (1; 4)$.

Lời giải

Ta có $1 - 3 + 3 = 1 > 0$ nên cặp số $(x; y) = (1; 3)$ là một nghiệm của bất phương trình $x - y + 3 > 0$.**Câu 16.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

A. $Q(2; 3)$.

B. $P(-1; -1)$.

C. $N(1; 1)$.

D. $M(3; 2)$.

Lời giải

Ta có $\frac{3-1}{2} = \frac{2+1}{3} \Leftrightarrow 1 = 1$ nên điểm $M(3; 2)$ thuộc đường thẳng Δ .

Câu 17. Cho tam giác ABC có các cạnh $AB = 5a$; $AC = 6a$; $BC = 7a$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là

- A. $S = 3a^2\sqrt{6}$. B. $S = 2a^2\sqrt{6}$. C. $S = 4a^2\sqrt{6}$. **D. $S = 6a^2\sqrt{6}$.**

Lời giải

Ta có diện tích tam giác là $S = \sqrt{p(p-5a)(p-6a)(p-7a)}$, trong đó $p = \frac{5a+6a+7a}{2} = 9a$.

$$S = 6a^2\sqrt{6}.$$

- Câu 18.** Số nghiệm nguyên dương của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x-5}{7} < x+3 \\ \frac{3x+8}{4} > 2x-5 \end{cases}$ là

- A. 14. B. 13. C. 6. **D. 5.**

Lời giải

Ta có hệ BPT $\Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{26}{3} \\ x < \frac{28}{5} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{26}{3} < x < \frac{28}{5}$. Mà $x \in \mathbb{N}^*$ nên $x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

- Câu 19.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = 3x^2 + bx + c$ có $\Delta < 0$ với mọi số thực b, c . Khi đó:

- A. $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. **B. $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.**
 C. $f(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm kép.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + bx + c$ có $\Delta > 0 \forall x \in \mathbb{R}$, khi đó

$$3.f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}.$$

- Câu 20.** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y < 5$?

- A. $A(5; 0)$. B. $B(5; -1)$. C. $C(0; -3)$. **D. $D(0; -2)$.**

Lời giải

Thay tọa độ các điểm ở đáp án vào bất phương trình, chỉ có tọa độ điểm $D(0; -2)$.

- Câu 21.** Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 100 m, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng?

- A. $2500m^2$. **B. $625m^2$.**
 C. $900m^2$. D. $200m^2$.

Lời giải

Giả sử hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là a, b ($0 < a, b < 50$), đơn vị: m.

Từ giả thiết, ta có $a + b = 50$

Diện tích hình chữ nhật là $S = a.b$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si, ta có : $\sqrt{a.b} \leq \frac{a+b}{2} \Leftrightarrow \sqrt{a.b} \leq 25 \Leftrightarrow ab \leq 625 \Leftrightarrow S \leq 625$.

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a + b = 50 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 25$

Hay $\max S = 625 m^2$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm

A. $m \in [0; 28]$.

B. $m \in (0; 28)$.

C. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$.

D. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$.

Lời giải

Bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

$x^2 - (m+2)x + 8m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m < 0$

$0 < m < 28$.

Câu 23. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$, $B(-3; 0)$ và đường thẳng $d: x - 3y + 5 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ song song với d và đi qua trung điểm M của đoạn thẳng AB là

A. $3x + y + 2 = 0$.

B. $x - 3y + 4 = 0$.

C. $x - 3y - 1 = 0$.

D. $x - 3y - 4 = 0$.

Lời giải

Vì đường thẳng Δ song song với d nên phương trình đường thẳng Δ có dạng: $x - 3y + c = 0$ ($c \neq 5$).

M là trung điểm $AB \Rightarrow M(-1; 1)$.

$M \in \Delta \Rightarrow -1 - 3.1 + c = 0 \Rightarrow c = 4$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $x - 3y + 4 = 0$.

Câu 24. Cho tam giác ABC , có $\widehat{BAC} = 105^\circ$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $AC = 8$. Tính độ dài cạnh AB .

A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$.

B. $4\sqrt{2}$.

C. $8\sqrt{2}$.

D. $4(1 + \sqrt{3})$.

Lời giải

Ta có $\widehat{B} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{C}) = 30^\circ$.

Theo định lý sin, ta có: $\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} \Rightarrow AB = \frac{8}{\sin 30^\circ} \cdot \sin 45^\circ = 8\sqrt{2}$.

Vậy $AB = 8\sqrt{2}$.

Câu 25. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$.

- A. $[6; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. D. $(8; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ 2x > 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x > 8 \end{cases} \Leftrightarrow x > 8.$$

Câu 26. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$.

- A. $x + 2y - 7 = 0$. B. $2x + y - 7 = 0$. C. $x + 2y - 5 = 0$. D. $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng cần tìm song song với đường thẳng $2x + y - 5 = 0$,

nên phương trình có dạng: $2x + y + c = 0$ ($c \neq -5$).

Đường thẳng này đi qua $M(3; 1)$ nên ta có $2 \cdot 3 + 1 + c = 0 \Leftrightarrow c = -7$.

Vậy phương trình tổng quát đường thẳng cần tìm là $2x + y - 7 = 0$.

Câu 27. Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

Trong các tam thức bậc hai sau, tam thức nào phù hợp với $f(x)$?

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

Lời giải

Từ bảng xét dấu của tam thức bậc hai $f(x)$ cho thấy tam thức này có hai nghiệm là 0 và 3, đồng thời có hệ số a là số âm nên chọn $f(x) = 3x - x^2$.

Câu 28. Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x-4 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} - x \geq -2 \end{cases}$.

- A. $S = [3; +\infty)$. B. $S = \left[\frac{4}{3}; 3\right]$. C. $S = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$. D. $S = \emptyset$.

Lời giải

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

Câu 29. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+2}{x-1}$ không âm?

- A. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right]$. B. $(-2; +\infty)$. C. $\left(-2; -\frac{1}{2}\right] \cup (1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

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

$$\text{Cho } -6x-3=0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}.$$

$$\text{Cho } (x-1)(x+2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	$-\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
$x-1$	-	-	-	0	+
$-6x-3$	+	+	0	-	-
$x+2$	-	0	+	+	+
$f(x)$	+	-	0	+	-

Căn cứ bảng xét dấu ta được $x \in (-\infty; -2) \cup \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 30. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn bán kính R , $AB = R$, $AC = R\sqrt{3}$. Tính góc A nếu biết B là góc tù.

- A.** 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Lời giải

Góc B là góc tù nên góc A, C là góc nhọn.

$$\text{Ta có: } \frac{AB}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \frac{R}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \sin C = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{C} = 30^\circ.$$

$$\text{Trương tự: } \frac{AC}{\sin B} = 2R \Leftrightarrow \frac{R\sqrt{3}}{\sin B} = 2R \Leftrightarrow \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{B} = 120^\circ.$$

$$\text{Suy ra: } A = 180^\circ - (30^\circ + 120^\circ) = 30^\circ.$$

Câu 31. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$ là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. (0; 2). B. (1; 1). C. (-1; 4). D. (6; -1).

Lời giải

$$2x - 5y + 1 \leq 3(x - y - 1)$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5y + 1 \leq 3x - 3y - 3$$

$$\Leftrightarrow x + 2y - 4 \geq 0$$

Điểm (0; 2) thuộc miền nghiệm của bất phương trình vì $0 + 2 \cdot 2 - 4 \geq 0$.

Điểm (1; 1) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình vì $1 + 2 \cdot 1 - 4 \geq 0$.

Điểm (-1; 4) thuộc miền nghiệm của bất phương trình vì $-1 + 2 \cdot 4 - 4 \geq 0$.

Điểm (6; -1) thuộc miền nghiệm của bất phương trình vì $6 + 2 \cdot (-1) - 4 \geq 0$.

Câu 32. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 50]$ để nhị thức $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên miền $S = [-1; +\infty)$?

- A. 40. B. 50. C. 41. D. 39.

Lời giải

$$f(x) = 3x + m - 8 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{8 - m}{3}.$$

Từ đó suy ra $f(x) = 3x + m - 8$ luôn dương trên $S = [-1; +\infty)$ khi $\frac{8 - m}{3} < -1 \Leftrightarrow m > 11$.

$$m \in [-5; 50] \text{ nên } m \in \{12, 13, \dots, 50\}.$$

Vậy có 39 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 33. Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. D. $2a > 2b$.

Lời giải

$$\text{Ta có } a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b.$$

Câu 34. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5$.

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

Lời giải

$$\sqrt{x^2 - 2x - 15} > 2x + 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \geq 0 \\ 2x + 5 \geq 0 \\ x^2 - 2x - 15 > (2x + 5)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ 2x + 5 \geq 0 \\ 3x^2 + 22x + 40 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{5}{2} \\ x \leq -3 \\ x \geq 5 \\ x \geq -\frac{5}{2} \\ -4 < x < -\frac{10}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \leq -3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -3]$.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ và Δ cách $A(1; 2)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T = a + b + c$

A. 10

B. 11

C. 4

D. 9.

Lời giải.

Ta có: $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: x + 3y + m = 0$

Theo đề: $d(A; \Delta) = \sqrt{10} \Leftrightarrow \frac{|7 + m|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$

$$\Leftrightarrow |7 + m| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -17 \end{cases}$$

Vậy $\Delta_1: 3x + 4y + 3 = 0$; $\Delta_2: 3x + 4y - 17 = 0$

Vì ($a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$) $\Rightarrow a = 3; b = 4; c = 3 \Rightarrow T = 10$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(m - 2)x^4 - 2(m + 1)x^2 - 3 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$).

Phương trình đã cho trở thành: $(m - 2)t^2 - 2(m + 1)t - 3 = 0$ (*)

Nếu $m = 2$, phương trình đã cho trở thành $-6x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\frac{1}{2}$ (VN)

Nếu $m \neq 2$

Để phương trình ban đầu có đúng 2 nghiệm phân biệt thì phương trình phải có một nghiệm kép dương hoặc có hai nghiệm trái dấu.

Trường hợp 1. có nghiệm kép dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m+1)^2 + 3(m-2) = 0 \\ \frac{m+1}{m-2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 5m - 5 = 0 \\ m > 2 \\ m < -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{-5 - 3\sqrt{5}}{2}.$$

Trường hợp 2. có hai nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow -3(m-2) < 0 \Leftrightarrow m > 2.$$

Vậy, $\begin{cases} m = \frac{-5 - 3\sqrt{5}}{2} \\ m > 2 \end{cases}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 2. Cho tam giác ABC có $BC = 3$ thỏa mãn $4\sin A \tan A = \sin B \sin C$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2$.

Lời giải.

Ta có

$$S = GB^2 + GC^2 + 9GA^2 = \frac{4}{9}(m_b^2 + m_c^2) + 4m_a^2 = \frac{19}{9}(b^2 + c^2) - \frac{5}{9}a^2.$$

Theo đề

$$4\sin A \tan A = \sin B \sin C \Leftrightarrow 4\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C \cdot \cos A$$

$$\Leftrightarrow 4 \cdot \frac{a^2}{4R^2} = \frac{b}{2R} \cdot \frac{c}{2R} \cdot \cos A$$

$$\Leftrightarrow 4a^2 = bc \cos A$$

$$\Leftrightarrow 8a^2 = b^2 + c^2 - a^2.$$

$$\Leftrightarrow b^2 + c^2 = 9a^2.$$

$$\text{Suy ra } S = \frac{19}{9}(b^2 + c^2) - \frac{5}{9}a^2 = 19a^2 - \frac{5}{9}a^2 = \frac{166a^2}{9} = 166.$$

Vậy $S = 166$.