

ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

15 ĐỀ ÔN TẬP HỌC KỲ I

MÔN TOÁN – LỚP 10

NĂM HỌC 2020 - 2021

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

Câu 7. Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $E(2; -1)$ và song song với đường thẳng ON với O là gốc tọa độ và $N(1; 3)$. Tính giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2$.

A. $S = -40$. B. $S = 58$. C. $S = -4$. D. $S = -58$.

Câu 8. Cho tập hợp $A = (1; 5)$ và $B = (m; m + 1)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để A giao B là một khoảng?

A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x > 0 \\ 3x^2 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $P = f(-1) + f(1)$ là:

A. -2. B. 0. C. 1. D. 4.

Câu 10. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 12x + 35 \leq 0\}$, $B = \left\{x \in \mathbb{R} : \frac{x-1}{x-7} \leq 0\right\}$. Tập $B \setminus A$ là:

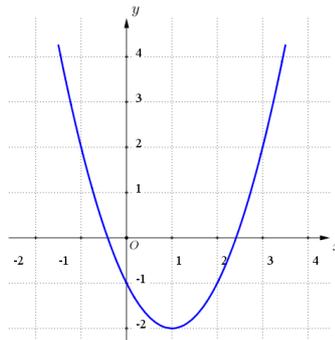
A. $(1; 5) \cup \{7\}$. B. $[1; 5) \cup \{7\}$. C. $(1; 5)$. D. $[1; 5)$.

Câu 11. Vectơ có điểm đầu là A , điểm cuối là B được kí hiệu là:

A. AB . B. \overline{AB} . C. $|\overline{AB}|$. D. \overline{BA} .

Câu 12. Cho đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x - 1$ (P) (hình vẽ sau). Dựa vào đồ thị (P) xác định số giá trị nguyên dương của m để phương trình $x^2 - 2x + 2m - 2 = 0$ có nghiệm $x \in [-1; 2]$?

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



Câu 13. Biểu thức $f(x) = \cos^4 x + \cos^2 x \sin^2 x + \sin^2 x$ có giá trị bằng:

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

Câu 14. Cho tập hợp $A = (-\infty; 3)$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 5\}$, $C = [1; 7)$. Tập hợp $A \cap (B \cup C)$ là:

A. $[1; 5]$. B. $[5; 7)$. C. \emptyset . D. $[1; 3)$.

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị thực của m để phương trình $(m^2 - 1)x = m^2 - m - 2$ vô nghiệm?

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

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 1$ hoặc $m \neq -1$.
 C. $m \neq -1$. D. $m \neq 1$ và $m \neq -1$.

Câu 26. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $|x-2|=|3x-5|$?

- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $-\frac{13}{4}$. D. $\frac{13}{4}$.

Câu 27. Cho tập $S = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq |x-2| \leq 7\}$. Trong các tập sau đây, tập nào bằng tập S ?

- A. $(-\infty; 3] \cup [1; +\infty)$. B. $[-6; 1] \cup [3; 10]$.
 C. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. D. $[-5; 1] \cup [3; 9]$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3; 2)$, $B(4; 3)$. Tìm điểm M thuộc trục Ox và có hoành độ dương để tam giác MAB vuông tại M .

- A. $M(7; 0)$. B. $M(3; 0)$. C. $M(9; 0)$. D. $M(5; 0)$.

Câu 29. Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Khi đó:

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 30. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M mà $\overline{CM} \cdot \overline{CB} = \overline{CA} \cdot \overline{CB}$ là:

- A. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .
 B. Đường thẳng đi qua B và vuông góc với AC .
 C. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với AB .
 D. Đường tròn đường kính AB .

Câu 31. Số nghiệm phương trình $(2-\sqrt{5})x^4 + 5x^2 + 7(1+\sqrt{2}) = 0$ là:

- A. 0. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 32. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3; 1)$ và $B(1; -3)$. Tọa độ của vectơ \overline{AB} là:

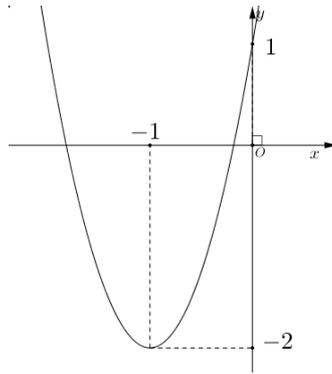
- A. $(-1; -1)$. B. $(-4; 4)$. C. $(4; -4)$. D. $(-2; -2)$.

Câu 33. Hình vẽ sau đây là biểu diễn trên trục số của tập hợp nào sau đây?



- A. $\mathbb{R} \setminus [1; 5)$. B. $\mathbb{R} \setminus (1; 5]$. C. $\mathbb{R} \setminus (1; 5)$. D. $\mathbb{R} \setminus [1; 5]$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị sau:



A. $y = x^2 + 2x + 1$. B. $y = 3x^2 + 6x + 1$. C. $y = -x^2 - 2x + 1$. D. $y = -3x^2 - 6x$.

Câu 42. Cho 3 điểm M, N, P thẳng hàng trong đó N nằm giữa M và P . khi đó các cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

A. \overline{MN} và \overline{MP} . B. \overline{MN} và \overline{PN} . C. \overline{NM} và \overline{NP} . D. \overline{MP} và \overline{PN} .

Câu 43. Số nghiệm của phương trình : $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{x-2} = 0$ là:

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

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

A. 3. B. vô số. C. 1. D. 2.

Câu 45. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$ là:

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

Câu 46. Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\tan \alpha > 0$. B. $\cos \alpha < 0$. C. $\cot \alpha > 0$. D. $\sin \alpha < 0$.

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -5)$ và $B(4; 1)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A. $I(3; -2)$. B. $I(3; 2)$. C. $I(1; 3)$. D. $I(-1; -3)$.

Câu 48. Trong một lớp học có 100 học sinh, 35 học sinh chơi bóng đá và 45 học sinh chơi bóng chuyên, 10 học sinh chơi cả hai môn thể thao. Hỏi có bao nhiêu học sinh không chơi môn thể thao nào? (Biết rằng chỉ có hai môn thể thao là bóng đá và bóng chuyên).

A. 60. B. 70. C. 30. D. 20.

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ của điểm N trên cạnh BC của tam giác ABC biết: $A(2; -1)$, $B(3; 4)$, $C(0; -1)$ và $S_{\triangle ABN} = 3S_{\triangle ACN}$ (Trong đó $S_{\triangle ABN}$, $S_{\triangle ACN}$ lần lượt là diện tích các tam giác ABN và ACN) ?

A. $N\left(\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. B. $N\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{4}\right)$. C. $N\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. D. $N\left(\frac{1}{4}; \frac{3}{4}\right)$.

Câu 50. Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh bên bằng 6 và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$ và điểm N là trung điểm của cạnh AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$.

A. -51.

B. -9.

C. 9.

D. 51.

$$-x^2 - 2x + 3 = x^2 - m \Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 3 - m = 0 \quad (1)$$

Hai đồ thị của hai hàm số đã cho có điểm chung khi và chỉ khi (1) có nghiệm

$$\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 7 + 2m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{7}{2}.$$

Câu 4. Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là:

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 < 0$.

B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$.

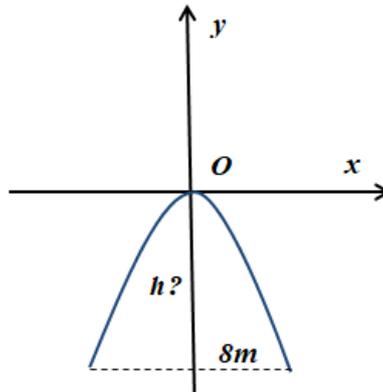
D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$.

Lời giải

Chọn B

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, p(x)$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, \overline{p(x)}$ ".

Câu 5. Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8m$. Hãy tính chiều cao h của cổng? (Xem hình minh họa dưới đây).



A. $h = 8m$.

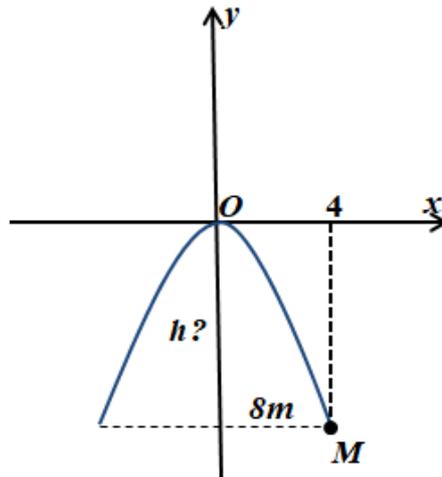
B. $h = 9m$.

C. $h = 7m$.

D. $h = 5m$.

Lời giải

Chọn A



Dựa vào đồ thị hàm parabol $y = -\frac{1}{2}x^2$ ta có hoành độ điểm M là 4.

$$\text{Chiều cao } h = |y_M| = \left| -\frac{4^2}{2} \right| = 8.$$

Câu 6. Xác định phương trình của parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua 3 điểm $A(0;-1)$, $B(1;-1)$, $C(-1;1)$?

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

Lời giải

Chọn B

Do parabol đi qua 3 điểm $A(0;-1)$, $B(1;-1)$, $C(-1;1)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 0.a + 0.b + c = -1 \\ a + b + c = -1 \\ a - b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$$

Vậy phương trình của parabol cần tìm là $y = x^2 - x - 1$.

Câu 7. Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $E(2;-1)$ và song song với đường thẳng ON với O là gốc tọa độ và $N(1;3)$. Tính giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2$.

- A.** $S = -40$. **B.** $S = 58$. **C.** $S = -4$. **D.** $S = -58$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $d: y = ax + b$

Vì đường thẳng ON đi qua gốc tọa độ nên phương trình có dạng $y = a'x$.

$$x^2 - 12x + 35 \leq 0 \Leftrightarrow (x-5)(x-7) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-5 \leq 0 \\ x-7 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [5; 7].$$

$$\frac{x-1}{x-7} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 7 \\ (x-1)(x-7) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 7 \\ \begin{cases} x-1 \leq 0 \\ x-7 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 7 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [1; 7).$$

Dẫn đến

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 12x + 35 \leq 0\} = [5; 7].$$

$$B = \left\{x \in \mathbb{R} : \frac{x-1}{x-7} \leq 0\right\} = [1; 7).$$

$$\text{Vậy } B \setminus A = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq x < 5\} = [1; 5).$$

Câu 11. Vectơ có điểm đầu là A , điểm cuối là B được kí hiệu là:

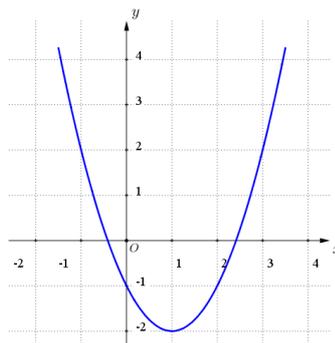
- A.** AB . **B.** \overline{AB} . **C.** $|\overline{AB}|$. **D.** \overline{BA} .

Lời giải

Chọn B.

Câu 12. Cho đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x - 1$ (P) (hình vẽ sau). Dựa vào đồ thị (P) xác định số giá trị nguyên dương của m để phương trình $x^2 - 2x + 2m - 2 = 0$ có nghiệm $x \in [-1; 2]$?

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



Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có phương trình } x^2 - 2x + 2m - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 1 - 2m \quad (1)$$

Khi đó, nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của đồ thị (P) và đường thẳng $y = 1 - 2m$.

Dựa vào đồ thị (P), để phương trình $x^2 - 2x + 2m - 2 = 0$ có nghiệm $x \in [-1; 2]$ thì

$$-2 \leq 1 - 2m \leq 2 \Leftrightarrow -3 \leq -2m \leq 1 \Leftrightarrow \frac{-1}{2} \leq m \leq \frac{3}{2}.$$

Vậy có 2 giá trị nguyên dương là $m = 0, m = 1$.

Câu 13. Biểu thức $f(x) = \cos^4 x + \cos^2 x \sin^2 x + \sin^2 x$ có giá trị bằng:

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

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có } f(x) &= \cos^4 x + \cos^2 x \sin^2 x + \sin^2 x \\ &= \cos^2 x (\cos^2 x + \sin^2 x) + \sin^2 x \\ &= \cos^2 x + \sin^2 x \\ &= 1. \end{aligned}$$

Câu 14. Cho tập hợp $A = (-\infty; 3)$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 5\}$, $C = [1; 7)$. Tập hợp $A \cap (B \cup C)$ là

- A. $[1; 5]$. B. $[5; 7)$. C. \emptyset . D. $[1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 5\} \Rightarrow B = [5; +\infty).$$

$$B \cup C = [1; +\infty).$$

$$\text{Suy ra: } A \cap (B \cup C) = [1; 3).$$

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị thực của m để phương trình $(m^2 - 1)x = m^2 - m - 2$ vô nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Để phương trình } ax = b \text{ vô nghiệm thì } \begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m^2 - m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ m \neq -1 \Leftrightarrow m = 1. \\ m \neq 2 \end{cases}$$

Vậy chỉ có duy nhất một giá trị m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 16. Cho tam giác OAB vuông cân tại O , cạnh $OA = 4$. Tính $|2\vec{OA} - \vec{OB}|$.

A. $|2\vec{OA} - \vec{OB}| = 4\sqrt{5}$.

B. $|2\vec{OA} - \vec{OB}| = 12\sqrt{5}$.

C. $|2\vec{OA} - \vec{OB}| = 4$.

D. $|2\vec{OA} - \vec{OB}| = 12$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1:

Theo giả thiết ta có:
$$\begin{cases} OA = OB = 4 \\ \vec{OA} \cdot \vec{OB} = 0 \end{cases}$$

Khi đó $|2\vec{OA} - \vec{OB}|^2 = 4OA^2 + OB^2 - 4\vec{OA} \cdot \vec{OB} = 80$.

Vậy $|2\vec{OA} - \vec{OB}| = 4\sqrt{5}$.

Cách 2:

Trong mặt phẳng Oxy , chọn $A(0;4)$, $B(4;0)$.

Suy ra tọa độ vectơ $\vec{u} = 2\vec{OA} - \vec{OB}$ là $\vec{u} = (8; -4)$.

Vậy $|\vec{u}| = |2\vec{OA} - \vec{OB}| = 4\sqrt{5}$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;3)$, $B(2;-1)$, $C(-1;5)$. Gọi $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC . Tính tổng $a+b$?

A. 1.

B. 5.

C. -5.

D. -1.

Lời giải

Chọn B

Ta có
$$\begin{cases} \vec{AH} = (a-5; b-3); \vec{BC} = (-3; 6) \\ \vec{BH} = (a-2; b+1); \vec{AC} = (-6; 2) \end{cases}$$

Do $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ABC nên ta có:

$$\begin{cases} \vec{AH} \cdot \vec{BC} = 0 \\ \vec{BH} \cdot \vec{AC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3(a-5) + 6(b-3) = 0 \\ -6(a-2) + 2(b+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a+b = 5.$$

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;2)$, $B(-1;1)$, $C(5;-1)$. Tính $\cos A$?

A. $\frac{-1}{\sqrt{5}}$

B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{-2}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

Lời giải**Chọn A**Ta có $\overline{AB}(-2; -1)$, $\overline{AC}(4; -3)$.

$$\cos A = \cos(\overline{AB}; \overline{AC}) = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}|} = \frac{-2 \cdot 4 + (-1) \cdot (-3)}{\sqrt{(-2)^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{-1}{\sqrt{5}}$$

Câu 19. Trong $[1; 10]$ có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\frac{2-m-x}{x+1} = \frac{x-m}{2}$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 7.

B. 9.

C. 10.

D. 8.

Lời giải**Chọn D**Điều kiện: $x \neq -1$.

Với điều kiện đó $\frac{2-m-x}{x+1} = \frac{x-m}{2}$ (1)

$$\Leftrightarrow 2(2-m-x) = (x-m)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 4 - 2m - 2x = x^2 + x - mx - m$$

$$\Leftrightarrow x^2 + (-m+3)x + m - 4 = 0 \quad (2).$$

$$\Delta = (-m+3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m-4) = m^2 - 10m + 25 = (m-5)^2$$

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt khác -1 . Do đó

$$\begin{cases} (m-5)^2 > 0 \\ (-1)^2 + (-m+3)(-1) + m - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ 2m - 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ m \neq 3 \end{cases}$$

Vì $m \in [1; 10]$ nên m nhận 8 giá trị nguyên là : 1; 2; 4; 6; 7; 8; 9; 10.

Câu 20. Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(-2; 3)$, $B(4; -1)$, trọng tâm của tam giác là $G(2; -1)$. Tọa độ đỉnh C là:

A. $(6; -4)$.

B. $(2; 1)$.

C. $(4; -5)$.

D. $(6; -3)$.

Lời giải**Chọn C.**

$$\text{Vì } G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = \frac{-2 + 4 + x_C}{3} \\ -1 = \frac{3 + (-1) + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 4 \\ y_C = -5 \end{cases}$$

Vậy tọa độ đỉnh C là $(4; -5)$.

Câu 21. Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có một nghiệm nằm trong khoảng nào sau đây ?

- A.** $(5;9)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $(4;7)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x-1 = x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 5 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 5$.

Câu 22. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình $(m+2)x^2 - 2mx + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu là:

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi $(m+2) \cdot 1 < 0 \Leftrightarrow m < -2$.

Câu 23. Giả sử x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 + 3x - 10 = 0$. Giá trị của tổng $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ là:

- A.** $\frac{3}{10}$. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** $-\frac{10}{3}$. **D.** $-\frac{3}{10}$.

Lời giải

Chọn A

Theo hệ thức Vi-ét ta có: $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = -3$ và $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -10$.

$$T = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{-3}{-10} = \frac{3}{10}$$

Câu 24. Phương trình $\sqrt{2x-3} = 1$ tương đương với phương trình nào dưới đây?

- A.** $\sqrt{x-3} + \sqrt{2x-3} = 1 + \sqrt{x-3}$. **B.** $x\sqrt{2x-3} = x$.

C. $(3-x)\sqrt{2x-3} = 3-x.$

D. $(x-4)\sqrt{2x-3} = x-4.$

Lời giải

Chọn B

+ Xét phương trình: $\sqrt{2x-3} = 1$. Điều kiện: $x \geq \frac{3}{2}$.

Bình phương hai vế $\Rightarrow 2x-3=1 \Leftrightarrow x=2$ (TM).

+ Xét phương trình: $\sqrt{x-3} + \sqrt{2x-3} = 1 + \sqrt{x-3}$ (A)

Điều kiện: $\begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3.$

(A) $\Leftrightarrow \sqrt{2x-3} = 1 \Rightarrow 2x-3=1 \Leftrightarrow x=2$ (KTM).

+ Xét phương trình: $x\sqrt{2x-3} = x$ (B)

Điều kiện: $x \geq \frac{3}{2}$. Vì $x \geq \frac{3}{2}$ nên:

(B) $\Leftrightarrow \sqrt{2x-3} = 1 \Rightarrow 2x-3=1 \Leftrightarrow x=2$ (TM)

+ Xét phương trình: $(3-x)\sqrt{2x-3} = 3-x$ (C)

Điều kiện: $x \geq \frac{3}{2}$.

(C) $\Leftrightarrow (3-x)(\sqrt{2x-3}-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ \sqrt{2x-3}=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=2 \end{cases}$ (TM).

+ Xét phương trình: $(x-4)\sqrt{2x-3} = x-4$ (D)

Điều kiện: $x \geq \frac{3}{2}$.

(D) $\Leftrightarrow (x-4)(\sqrt{2x-3}-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ \sqrt{2x-3}=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=2 \end{cases}$ (TM).

Vì phương trình ban đầu và phương trình (B) có cùng tập nghiệm nên hai phương trình tương đương.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(m^2 - 1)x + m + 1 = 0$ có nghiệm duy nhất?

A. $m \neq 1.$

B. $m \neq 1$ hoặc $m \neq -1.$

C. $m \neq -1.$

D. $m \neq 1$ và $m \neq -1.$

Lời giải

Chọn D

Để phương trình có nghiệm duy nhất thì $m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 26. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $|x-2| = |3x-5|$?

- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $-\frac{13}{4}$. D. $\frac{13}{4}$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có phương trình tương đương với

$$\begin{cases} x-2 = (3x-5) \\ x-2 = -(3x-5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x=3 \\ 4x=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ x=\frac{7}{4} \end{cases}.$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là $\frac{3}{2} + \frac{7}{4} = \frac{13}{4}$.

Câu 27. Cho tập $S = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq |x-2| \leq 7\}$. Trong các tập sau đây, tập nào bằng tập S ?

- A. $(-\infty; 3] \cup [1; +\infty)$. B. $[-6; 1] \cup [3; 10]$.
C. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. D. $[-5; 1] \cup [3; 9]$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có $S = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq |x-2| \leq 7\}$.

$$\text{Xét bất phương trình } 1 \leq |x-2| \leq 7 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-2| \geq 1 \\ |x-2| \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \geq 1 \\ x-2 \leq -1 \\ -7 \leq x-2 \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 1 \\ -5 \leq x \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 \leq x \leq 1 \\ 3 \leq x \leq 9 \end{cases}.$$

Vậy $S = [-5; 1] \cup [3; 9]$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3; 2)$, $B(4; 3)$. Tìm điểm M thuộc trục Ox và có hoành độ dương để tam giác MAB vuông tại M .

- A. $M(7; 0)$. B. $M(3; 0)$. C. $M(9; 0)$. D. $M(5; 0)$.

Lời giải**Chọn B**

Gọi $M(x;0)$ là điểm cần tìm thuộc trục Ox và $x > 0$. Khi đó $\overline{MA} = (-3-x;2)$ và $\overline{MB} = (4-x;3)$.

Vì tam giác MAB vuông tại M nên hai vectơ \overline{MA} và \overline{MB} vuông góc với nhau nên tích vô hướng của chúng bằng 0.

$$\overline{MA} \cdot \overline{MB} = 0 \Leftrightarrow (-3-x)(4-x) + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases} \text{ Vậy điểm cần tìm là } M(3;0).$$

Câu 29. Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Khi đó:

A. $\overline{AG} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{AC}$.

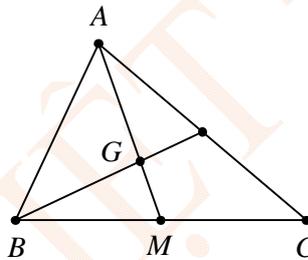
B. $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{AC}$.

C. $\overline{AG} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$.

D. $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm của BC .

Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AM}$.

$$\text{Mà } \overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM} \Leftrightarrow \overline{AM} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{AC}).$$

$$\text{Do đó } \overline{AG} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{AC}) = \frac{1}{3}(\overline{AB} + \overline{AC}).$$

Câu 30. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M mà $\overline{CM} \cdot \overline{CB} = \overline{CA} \cdot \overline{CB}$ là:

A. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

B. Đường thẳng đi qua B và vuông góc với AC .

C. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với AB .

D. Đường tròn đường kính AB .

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\overline{CM} \cdot \overline{CB} = \overline{CA} \cdot \overline{CB} \Leftrightarrow (\overline{CM} - \overline{CA}) \cdot \overline{CB} \Leftrightarrow \overline{AM} \cdot \overline{CB} = \vec{0}.$$

$$\Rightarrow AM \perp CB$$

Vậy tập hợp điểm M là đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

Câu 31. Số nghiệm phương trình $(2 - \sqrt{5})x^4 + 5x^2 + 7(1 + \sqrt{2}) = 0$ là:

- A.** 0. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = x^2 (t \geq 0)$, khi đó phương trình đã cho trở thành: $(2 - \sqrt{5})t^2 + 5t + 7(1 + \sqrt{2}) = 0$ (*)

$$\Delta = 5^2 - 4(2 - \sqrt{5}) \cdot 7(1 + \sqrt{2}) > 0 \Rightarrow (*) \text{ có 2 nghiệm phân biệt } \begin{cases} t = t_1 \\ t = t_2 \end{cases}$$

Tích 2 nghiệm: $P = \frac{7(1 + \sqrt{2})}{2 - \sqrt{5}} < 0 \Rightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 trái dấu: $t_1 < 0 < t_2$.

Vì $t \geq 0$ nên ta chỉ nhận $t = t_2$. Khi đó: $t = t_2 \Rightarrow x^2 = t_2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{t_2}$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 32. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;1)$ và $B(1;-3)$. Tọa độ của vectơ \overline{AB} là:

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

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức $\overline{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$

Với $A(-3;1)$ và $B(1;-3)$, ta có: $\overline{AB} = (1 - (-3); -3 - 1) = (4; -4)$.

Câu 33. Hình vẽ sau đây là biểu diễn trên trục số của tập hợp nào dưới đây?



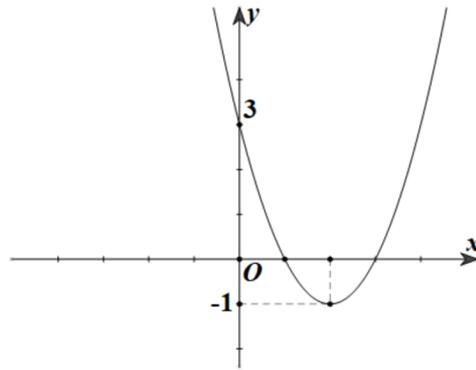
- A.** $\mathbb{R} \setminus [1;5)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus (1;5)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus (1;5]$. **D.** $\mathbb{R} \setminus [1;5]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\mathbb{R} \setminus (1;5] = (-\infty; 1] \cup (5; +\infty)$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị sau



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $ax^2 + b|x| + c = m + 1$ có bốn nghiệm phân biệt?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $ax^2 + b|x| + c = m + 1 \Leftrightarrow a|x|^2 + b|x| + c = m + 1$.

Gọi $y = f(|x|) = a|x|^2 + b|x| + c$ có đồ thị (P') .

$y = m + 1$ có đồ thị là đường thẳng d .

Vẽ đồ thị (P') : $y = f(|x|) = a|x|^2 + b|x| + c$.

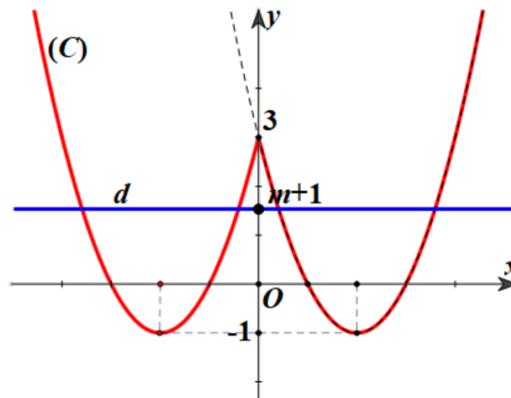
Từ hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) đã cho.

Đồ thị (P') gồm 2 phần:

Phần 1: Giữ nguyên phần đồ thị (P) bên phải trục Oy và điểm $(0; 3)$

(Xóa phần đồ thị (P) bên trái trục Oy).

Phần 2: Lấy đối xứng phần 1 qua trục Oy .



Phương trình $ax^2 + b|x| + c = m + 1$ có bốn nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (P')$ và d có bốn điểm chung.

Dựa vào đồ thị (P') ta được $-1 < m + 1 < 3 \Leftrightarrow -2 < m < 2$.

Do m là số nguyên nên $m \in \{-1; 0; 1\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của m .

Câu 35. Cho tam giác ABC . Điểm M thỏa mãn $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$. Chọn khẳng định đúng?

A. M trùng với A .

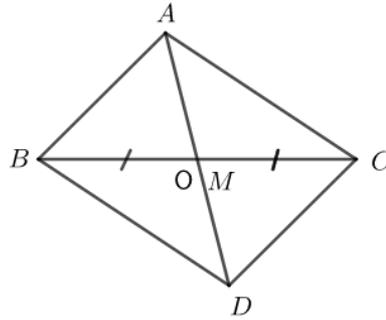
B. M là trọng tâm của tam giác ABC .

C. M trùng với B hoặc C .

D. M là trung điểm của BC .

Lời giải

Chọn D



Cách 1

Dựng hình bình hành $ABDC$, O là giao điểm hai đường chéo.

Khi đó $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{AD} = 2\overline{AO}$.

M thỏa mãn $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM} \Rightarrow \overline{AM} = \overline{AO} \Rightarrow \overline{AM} - \overline{AO} = \vec{0} \Rightarrow \overline{OM} = \vec{0} \Rightarrow M \equiv O$.

Vậy M là trung điểm của BC .

Cách 2

Ta có

$$\begin{aligned} \overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM} &\Leftrightarrow \overline{AM} + \overline{MB} + \overline{AM} + \overline{MC} = 2\overline{AM} \\ &\Leftrightarrow 2\overline{AM} + \overline{MB} + \overline{MC} = 2\overline{AM} \\ &\Leftrightarrow \overline{MB} + \overline{MC} = \vec{0} \end{aligned}$$

Vậy M là trung điểm của BC .

Câu 36. Nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 1 \\ 3x + \sqrt{2}y = 2 \end{cases}$ là:

A. $(\sqrt{2} + 2; 2\sqrt{2} - 3)$.

B. $(\sqrt{2} - 2; 2\sqrt{2} - 3)$.

C. $(2 - \sqrt{2}; 3 - 2\sqrt{2})$.

D. $(2 - \sqrt{2}; 2\sqrt{2} - 3)$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 1 \\ 3x + \sqrt{2}y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \sqrt{2}y = \sqrt{2} \\ 3x + \sqrt{2}y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 - \sqrt{2} \\ y = 1 - \sqrt{2} \cdot (2 - \sqrt{2}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 - \sqrt{2} \\ y = 3 - 2\sqrt{2} \end{cases}.$$

Câu 37. Phương trình $\frac{4}{\sqrt{x+2}} + \sqrt{x-2} = x + \sqrt{2-x}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A.** 1. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$$

$x = 2$ thỏa phương trình đã cho nên $x = 2$ là nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm.

Câu 38. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} : |x| \leq 5\}$. Phần bù của A trong tập số thực là:

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

Lời giải

Chọn B

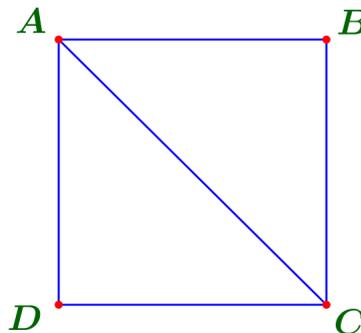
Vì $|x| \leq 5 \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 5$ nên $A = [-5; 5] \Rightarrow C_{\mathbb{R}}(A) = (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$.

Câu 39. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Độ dài $|\overline{AD} + \overline{AB}|$ bằng:

- A.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $2a$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $|\overline{AD} + \overline{AB}| = |\overline{AC}| = AC = a\sqrt{2}$.

Câu 40. Trong hệ tọa độ Oxy , cho điểm $A(3;-2)$, $B(4;5)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho A, B, M thẳng hàng?

- A.** $M\left(\frac{24}{7};0\right)$. **B.** $M\left(\frac{17}{7};0\right)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $M\left(\frac{23}{7};0\right)$.

Lời giải

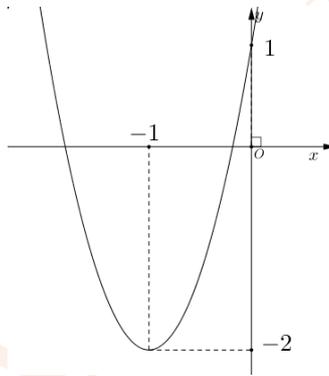
Chọn D

Gọi $M(x_M;0) \in Ox$ sao cho A, B, M thẳng hàng

\overline{AB} cùng phương với \overline{AM} . Với $\overline{AB}=(1;7)$ và $\overline{AM}=(x_M-3;2)$

$$\Rightarrow \frac{x_M-3}{1} = \frac{2}{7} \Leftrightarrow x_M = \frac{23}{7}. \text{ Vậy } M\left(\frac{23}{7};0\right).$$

Câu 41. Đồ thị hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A.** $y = x^2 + 2x + 1$. **B.** $y = 3x^2 + 6x + 1$. **C.** $y = -x^2 - 2x + 1$. **D.** $y = -3x^2 - 6x$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị trên là đồ thị của hàm số bậc hai có dạng $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Dựa trên hình dáng đồ thị thì $a > 0$. Loại đáp án C và D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;1)$ nên $c = 1$.

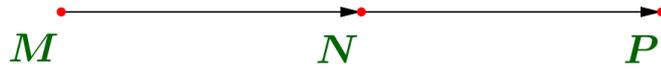
Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;-2)$. Thử đáp án A và B thì ta thấy hàm số đáp án B thỏa mãn.

Câu 42. Cho 3 điểm M, N, P thẳng hàng trong đó N nằm giữa M và P . khi đó các cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

- A.** \overline{MN} và \overline{MP} . **B.** \overline{MN} và \overline{PN} . **C.** \overline{NM} và \overline{NP} . **D.** \overline{MP} và \overline{PN} .

Lời giải

Chọn A



Câu 43. Số nghiệm của phương trình $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{x-2} = 0$ là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

ĐK: $x \geq 2$.

$$pt \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 3 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 (l) \\ x = 3 (tm) \\ x = 2 (tm) \end{cases}$$

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

A. 3.

B. vô số.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

+) $m = 0$, $f(x) = -12x + 2$, hàm số này nghịch biến trên \mathbb{R} nên nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

+) $m < 0$ không thỏa mãn vì khi đó hàm số sẽ nghịch biến trên $\left(\frac{-(m-6)}{m}; +\infty\right)$.

+) $m > 0$, yêu cầu trở thành $2 \leq -\frac{(m-6)}{m} \Leftrightarrow 2m \leq -m+6 \Leftrightarrow m \leq 2$. Ta được $0 < m \leq 2$

Vậy $0 \leq m \leq 2$ nên có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 45. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

B. $D = [3; +\infty)$.

C. $D = (3; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số là những giá trị x thỏa mãn: $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3$.

Câu 46. Cho góc α tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\tan \alpha > 0$.

B. $\cos \alpha < 0$.

C. $\cot \alpha > 0$.

D. $\sin \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn B

Khi $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$.

Câu 47. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -5)$ và $B(4; 1)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

- A.** $I(3; -2)$. **B.** $I(3; 2)$. **C.** $I(1; 3)$. **D.** $I(-1; -3)$.

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Tọa độ trung điểm } I \text{ của đoạn thẳng } AB \text{ là } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = 3 \\ y_I = -2 \end{cases} \Rightarrow I(3; -2).$$

Câu 48. Trong một lớp học có 100 học sinh, 35 học sinh chơi bóng đá và 45 học sinh chơi bóng chuyên, 10 học sinh chơi cả hai môn thể thao. Hỏi có bao nhiêu học sinh không chơi môn thể thao nào? (Biết rằng chỉ có hai môn thể thao là bóng đá và bóng chuyên).

- A.** 60. **B.** 70. **C.** 30. **D.** 20.

Lời giải**Chọn C**

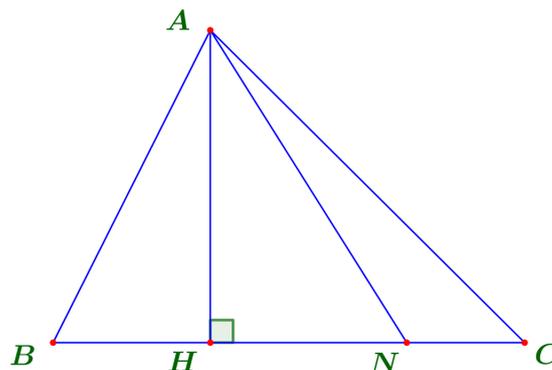
Số học sinh chỉ chơi bóng đá là $35 - 10 = 25$ (học sinh).

Số học sinh chỉ chơi bóng chuyên là $45 - 10 = 35$ (học sinh).

Số học sinh không chơi môn thể thao nào là $100 - 25 - 35 - 10 = 30$ (học sinh).

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ của điểm N trên cạnh BC của tam giác ABC biết: $A(2; -1)$, $B(3; 4)$, $C(0; -1)$ và $S_{\triangle ABN} = 3S_{\triangle ACN}$ (Trong đó $S_{\triangle ABN}$, $S_{\triangle ACN}$ lần lượt là diện tích các tam giác ABN và ACN) ?

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

Lời giải**Chọn B**

Gọi H là chân đường cao tam giác ABC vẽ từ A .

Theo đề $S_{\triangle ABN} = 3S_{\triangle ACN}$ nên $\frac{1}{2}BN \cdot AH = 3 \cdot \frac{1}{2}CN \cdot AH \Rightarrow BN = 3CN \Rightarrow \overline{BN} = -3\overline{CN}$.

Với $N(x; y)$ ta có hệ $\begin{cases} x-3 = -3 \cdot x \\ y-4 = -3 \cdot (y+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$. Vậy $N\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{4}\right)$.

Câu 50. Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh bên bằng 6 và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$ và điểm N là trung điểm của cạnh AC . Tính tích vô hướng $\overline{BN} \cdot \overline{CM}$.

A. -51.

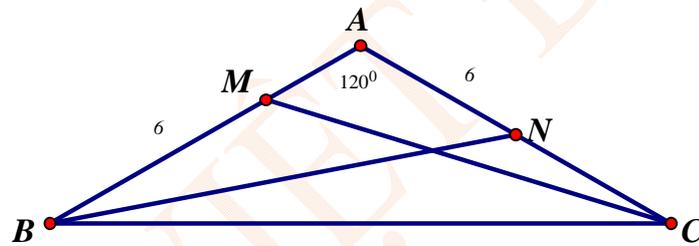
B. -9.

C. 9.

D. 51.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 120^\circ = 6 \cdot 6 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -18$.

$\overline{BN} = \overline{AN} - \overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{AC} - \overline{AB}$; $\overline{CM} = \overline{AM} - \overline{AC} = \frac{1}{3}\overline{AB} - \overline{AC}$.

Vậy

$$\begin{aligned} \overline{BN} \cdot \overline{CM} &= \left(\frac{1}{2}\overline{AC} - \overline{AB}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\overline{AB} - \overline{AC}\right) \\ &= \frac{1}{6}\overline{AC} \cdot \overline{AB} - \frac{1}{2}\overline{AC}^2 - \frac{1}{3}\overline{AB}^2 + \overline{AB} \cdot \overline{AC} \\ &= \frac{7}{6} \cdot (-18) - \frac{1}{2} \cdot 6^2 - \frac{1}{3} \cdot 6^2 \\ &= -51. \end{aligned}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 2

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

- Câu 1:** Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là
A. $(-2; 3)$. **B.** $(1; -2)$. **C.** $(-1; 2)$. **D.** $(2; -3)$.
- Câu 2:** Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{0; 2; 4; 6; 8\}$. Hỏi tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ có bao nhiêu phần tử?
A. 10. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 4.
- Câu 3:** Cho đồ thị $(P): y = x^2 + 4x - 2$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?
A. $(1; -3)$. **B.** $(-2; -6)$. **C.** $(-1; -4)$. **D.** $(3; 18)$.
- Câu 4:** Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. 2020 chia hết cho 101. **B.** 9 là số chính phương.
C. 91 là số nguyên tố. **D.** 5 là ước của 125.
- Câu 5:** Đồ thị hàm số $y = 3x^2 + 4x - 1$ nhận đường thẳng nào dưới đây làm trục đối xứng?
A. $y = \frac{2}{3}$. **B.** $x = \frac{4}{3}$. **C.** $x = -\frac{2}{3}$. **D.** $x = -\frac{1}{3}$.
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(4; 3)$, $B(0; -1)$, $C(1; -2)$. Tìm tọa độ điểm M biết rằng vectơ $-2\overline{MA} + 3\overline{MB} - 3\overline{MC}$ có tọa độ là $(1; 7)$.
A. $(3; -1)$. **B.** $(6; 5)$. **C.** $(-2; -3)$. **D.** $(1; -2)$.
- Câu 7:** Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $x^2 + 4x - 15 = 0$. Tính $|x_1 - x_2|$
A. 4. **B.** 8. **C.** $\sqrt{76}$. **D.** $\sqrt{56}$.
- Câu 8:** Cho tam giác ABC có AM là đường trung tuyến. Gọi I là trung điểm của AM . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. $2\overline{IA} - \overline{IB} - \overline{IC} = \vec{0}$. **B.** $\overline{IA} + 2\overline{IB} + 2\overline{IC} = \vec{0}$.
C. $\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$. **D.** $2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$.
- Câu 9:** Gọi $(x; y; z)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ x - 3y + 2z = 11 \\ -x + 2y + z = -3 \end{cases}$ Tính $x^2 + y^2 + z^2$.
A. 16. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 14.
- Câu 10:** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập \mathbb{R} ?
A. $y = -2 + 3x$. **B.** $y = -x + 2$. **C.** $y = \frac{2}{x}$. **D.** $y = \sqrt{x + 3}$.
- Câu 11:** Cho phương trình $x^3 + 3x^2 + (4m^2 - 12m + 11)x + (2m - 3)^2 = 0$. Tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình có 3 nghiệm phân biệt là
A. $(-\infty; 2)$ **B.** $(-2; -1)$ **C.** $(1; 2)$ **D.** $(-1; 1)$
- Câu 12:** Gọi m_0 là giá trị của m để hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y = m \\ mx + y = m - \frac{2}{9} \end{cases}$ có vô số nghiệm. Khi đó
A. $m_0 \in \left(\frac{1}{2}; 2\right)$ **B.** $m_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ **C.** $m_0 \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ **D.** $m_0 \in \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$

- Câu 13:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(x^2 + 6x + 10)^2 + m = 10(x + 3)^2$ có 4 nghiệm phân biệt?
A. 13. **B.** 14. **C.** 15. **D.** 16.
- Câu 14:** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x + 2m$ cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 4OB$. Tổng các phần tử của S bằng
A. $-\frac{32}{9}$. **B.** $-\frac{41}{9}$. **C.** $\frac{43}{9}$. **D.** $\frac{68}{9}$.
- Câu 15:** Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(-6;0); B(0;2)$ và $C(-6;2)$. Tìm tọa độ tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
A. $(-2;0)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(3;-1)$. **D.** $(-3;1)$.
- Câu 16:** Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 - x + c$ biết đồ thị hàm số đi qua $A(1;-2)$ và $B(2;3)$.
A. $y = x^2 - 3x + 5$. **B.** $y = 2x^2 - x - 3$.
C. $y = 3x^2 - x - 4$. **D.** $y = -x^2 - 4x + 3$.
- Câu 17:** Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - (m+1)y = m - 2 \\ 2mx + (m-2)y = 4 \end{cases}$. Biết rằng có hai giá trị của tham số m là m_1, m_2 để hệ phương trình có nghiệm $(x_0; 2)$. Tính $m_1 + m_2$.
A. $-\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** $-\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.
- Câu 18:** Tìm số phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x \leq 4\}$.
A. 6. **B.** 5. **C.** 8. **D.** 7.
- Câu 19:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} - \frac{2}{x-3}$.
A. $(-2; +\infty)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $[-2; +\infty) \setminus \{3\}$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- Câu 20:** Tìm tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x + 4} = 3x + 2$.
A. $\{0\}$. **B.** $\left\{-\frac{8}{3}; 0\right\}$. **C.** \emptyset . **D.** $\left\{-\frac{8}{3}\right\}$.
- Câu 21:** Cho hình thoi $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và $BD = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, DC . Tích $\overline{BM} \cdot \overline{BN}$ bằng
A. $\frac{3a^2}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}a^2}{8}$. **D.** $\frac{3a^2}{4}$.
- Câu 22:** Phương trình $|3 - x| = |2x - 5|$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 + x_2$.
A. $\frac{14}{3}$. **B.** $-\frac{28}{3}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** $-\frac{14}{3}$.
- Câu 23:** Đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1;4)$ và $B(2;-7)$ có phương trình là
A. $11x + 3y + 1 = 0$. **B.** $3x + 11y - 1 = 0$. **C.** $11x + 3y - 1 = 0$. **D.** $3x + 11y + 1 = 0$.
- Câu 24:** Hàm số $y = -x^2 + 5x - 6$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(1;4)$. **B.** $(3;4)$. **C.** $(2;3)$. **D.** $(1;2)$.
- Câu 25:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các véc tơ $\vec{a} = (3;-1)$, $\vec{b} = (5;-4)$; $\vec{c} = (1;-5)$. Biết $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Tính $x + y$.
A. 2. **B.** -5. **C.** -1. **D.** 4.

- Câu 26:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của điểm M là
A. $(-2; 3)$. **B.** $(2; -3)$. **C.** $(3; -2)$. **D.** $(-3; 2)$.
- Câu 27:** Cho $\vec{u} = (1; -2), \vec{v} = (-2; 2)$. Tọa độ của vector $2\vec{u} + \vec{v}$ là
A. $(-1; 3)$. **B.** $(-2; 1)$. **C.** $(2; 4)$. **D.** $(0; -2)$.
- Câu 28:** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+4}-1}{x-1} & \text{khi } x > 4 \\ 3-x & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$. Tính $f(5) + f(-5)$.
A. $-\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{15}{2}$. **C.** $\frac{17}{2}$. **D.** $-\frac{3}{2}$.
- Câu 29:** Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh CD, AB của hình bình hành. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
A. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = AB^2 + \frac{1}{2}AD^2$. **B.** $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = \frac{1}{4}AB^2 - AD^2$.
C. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = \frac{1}{4}AB^2 + AD^2$. **D.** $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = AB^2 - \frac{1}{4}AD^2$.
- Câu 30:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ (O, \vec{i}, \vec{j}) cho các vector $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{v} = k\vec{i} + \frac{1}{3}\vec{j}$. Biết $\vec{u} \perp \vec{v}$, khi đó k bằng
A. $-\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -4 . **D.** 4 .
- Câu 31:** Tìm tập hợp các phần tử của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 + m^2} + \sqrt{x^2 - m}$ có tập xác định là \mathbb{R} .
A. $(0; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **C.** $[0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 0]$.
- Câu 32:** Tìm tập nghiệm của phương trình: $\sqrt{4x+1} + 5 = 0$.
A. $\{2\}$. **B.** \emptyset . **C.** $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$. **D.** $\{6\}$.
- Câu 33:** Cho tam giác ABC , lấy điểm M trên cạnh BC sao cho $BM = 3MC$. Biểu diễn \overrightarrow{AM} theo 2 véc tơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} ta được
A. $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AM} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.
- Câu 34:** Cho hàm số $y = (m-5)x^2 - 5x + 1$. Hàm số đã cho là hàm số bậc nhất khi
A. $m < 5$. **B.** $m = 5$. **C.** $m > 5$. **D.** $m \neq 5$.
- Câu 35:** Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA}|$ bằng
A. $2a$. **B.** a . **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $a\sqrt{3}$.
- Câu 36:** Tìm tập nghiệm của phương trình $x^4 - 5x^2 - 6 = 0$.
A. $\{1; \sqrt{6}\}$. **B.** $\{-\sqrt{6}; \sqrt{6}\}$. **C.** $\{-1; -\sqrt{6}; 1; \sqrt{6}\}$. **D.** $\{-1; 6\}$.
- Câu 37:** Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $(5m^2 - 4)x = 2m + x$ có nghiệm.

A. $m \neq \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $m = \pm 1$. C. $m = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$. D. $m \neq \pm 1$.

Câu 38: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AC = 2a$. Tính góc giữa hai vectơ \overrightarrow{CA} và \overrightarrow{DC} .

A. 60° . B. 45° . C. 150° . D. 120° .

Câu 39: Cho Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$ và có tọa độ đỉnh là $(2; 5)$. Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $ax^2 + bx + c = m$ vô nghiệm.

A. $m \in \{2; 5\}$. B. $m > 5$. C. $m < 2$. D. $2 < m < 5$.

Câu 40: Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để phương trình $4\sqrt{x-2} + m^2\sqrt{x+2} = 5\sqrt{x^2-4}$ có nghiệm?

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

Câu 41: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn trên tập xác định của nó?

A. $y = \frac{4}{x}$. B. $y = 4x^3 - 2x$. C. $y = -x^4 + 3x^2 + 1$. D. $y = \sqrt{x+1}$.

Câu 42: Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào tương đương với phương trình $x^2 = 4$?

A. $x^2 + \sqrt{x} = \sqrt{x} + 4$. B. $x^2 - 2x - 4 = 0$.
C. $x^2 - 2x + 4 = 0$. D. $|x| = 2$.

Câu 43: Tìm giao điểm của Parabol $(P): y = -x^2 - 2x + 5$ với trục Oy .

A. $(0; -5)$. B. $(5; 0)$. C. $(1; 4)$. D. $(0; 5)$.

Câu 44: Gọi A, B là các giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = 3x^2 - 2$ và $g(x) = 2x^2 - x + 4$. Phương trình đường thẳng AB là

A. $y = -3x + 16$. B. $y = 4x - 11$. C. $y = -4x + 9$. D. $y = 3x - 12$.

Câu 45: Cho tập hợp A gồm 3 phần tử. Hỏi tập A có tất cả bao nhiêu tập con?

A. 8. B. 3. C. 6. D. 4.

Câu 46: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tích $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. a^2 . B. $a^2\sqrt{2}$. C. 0. D. $2a^2$.

Câu 47: Cho phương trình $x^2 + 2x - m^2 = 0$. Biết rằng có hai giá trị m_1, m_2 của tham số m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 + 10 = 0$. Tính $m_1 m_2$.

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

Câu 48: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(m; -1), B(2; 1-2m), C\left(3m+1; -\frac{7}{3}\right)$. Biết rằng có 2 giá trị m_1, m_2 của tham số m để A, B, C thẳng hàng. Tính $m_1 + m_2$.

A. $\frac{1}{6}$. B. $-\frac{4}{3}$. C. $\frac{13}{6}$. D. $-\frac{1}{6}$.

Câu 49: Cho tam giác ABC , lấy các điểm trên M, N cạnh BC sao cho $BM = MN = NC$. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác ABN, ACM . Biết rằng $\overrightarrow{G_1 G_2}$ được biểu diễn theo 2 vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ dưới dạng $\overrightarrow{G_1 G_2} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$. Khi đó tổng $x + y$ bằng

A. 0. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. 1.

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ với $A(2; -2), B(3; 4), C(-1; 5)$. Khi đó điểm D có tọa độ là

A. $(5; 6)$. B. $(0; 11)$. C. $(0; -1)$. D. $(-2; -1)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 2

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

- Câu 1.** Tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ là
A. $(-2; 3)$. **B.** $(1; -2)$. **C.** $(-1; 2)$. **D.** $(2; -3)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $I(x_0; y_0)$ là đỉnh của parabol (P)

$$\Rightarrow x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(-1)} = 1.$$

$$y_0 = -x_0^2 + 2x_0 - 3 = -1^2 + 2 \cdot 1 - 3 = -2.$$

$$\Rightarrow I(1; -2).$$

- Câu 2.** Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{0; 2; 4; 6; 8\}$. Hỏi tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ có bao nhiêu phần tử?
A. 10. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } A \setminus B = \{1; 3\}; B \setminus A = \{6; 8\}$$

$$\Rightarrow (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{1; 3; 6; 8\}$$

$$\Rightarrow (A \setminus B) \cup (B \setminus A) \text{ có 4 phần tử.}$$

- Câu 3.** Cho đồ thị $(P): y = x^2 + 4x - 2$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?
A. $(1; -3)$. **B.** $(-2; -6)$. **C.** $(-1; -4)$. **D.** $(3; 18)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Thay } \begin{cases} x = -2 \\ y = -6 \end{cases} \text{ vào } (P): y = x^2 + 4x - 2, \text{ ta được: } -6 = (-2)^2 + 4(-2) - 2 \Leftrightarrow -6 = -6 \text{ (đúng)}$$

$$\text{Vậy } (-2; -6) \in (P).$$

- Câu 4.** Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. 2020 chia hết cho 101. **B.** 9 là số chính phương.
C. 91 là số nguyên tố. **D.** 5 là ước của 125.

Lời giải

Chọn A

- Câu 5.** Đồ thị hàm số $y = 3x^2 + 4x - 1$ nhận đường thẳng nào dưới đây làm trục đối xứng?

A. $y = \frac{2}{3}$.

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

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

D. $x = -\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = 3x^2 + 4x - 1$ nhận đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$ hay $x = -\frac{2}{3}$ làm trục đối xứng.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(4;3)$, $B(0;-1)$, $C(1;-2)$. Tìm tọa độ điểm M biết rằng vectơ $-2\overline{MA} + 3\overline{MB} - 3\overline{MC}$ có tọa độ là $(1;7)$.

A. $(3;-1)$.

B. $(6;5)$.

C. $(-2;-3)$.

D. $(1;-2)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $M(x_0; y_0)$. Khi đó $\overline{MA} = (4 - x_0; 3 - y_0)$, $\overline{MB} = (-x_0; -1 - y_0)$, $\overline{MC} = (1 - x_0; -2 - y_0)$.

Do vậy $-2\overline{MA} + 3\overline{MB} - 3\overline{MC}$ có tọa độ là $(1;7)$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2(4 - x_0) + 3(-x_0) - 3(1 - x_0) = 1 \\ -2(3 - y_0) + 3(-1 - y_0) - 3(-2 - y_0) = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 12 \\ 2y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 5 \end{cases}$$

Vậy $M(6;5)$.

Câu 7. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $x^2 + 4x - 15 = 0$. Tính $|x_1 - x_2|$.

A. 4.

B. 8.

C. $\sqrt{76}$.

D. $\sqrt{56}$.

Lời giải

Chọn C.

Áp dụng định lý Vi-et: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -4 \\ x_1 \cdot x_2 = -15 \end{cases}$.

Xét $(|x_1 - x_2|)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 16 + 60 = 76 \Leftrightarrow |x_1 - x_2| = \sqrt{76}$.

Câu 8. Cho tam giác ABC có AM là đường trung tuyến. Gọi I là trung điểm của AM . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $2\overline{IA} - \overline{IB} - \overline{IC} = \vec{0}$.

B. $\overline{IA} + 2\overline{IB} + 2\overline{IC} = \vec{0}$.

C. $\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$.

D. $2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn D.

I là trung điểm của AM nên $\overline{IA} + \overline{IM} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{IA} = -\overline{IM}$.

Xét đáp án A sai vì: $2\overline{IA} - \overline{IB} - \overline{IC} = \overline{IA} - \overline{IC} + \overline{IA} - \overline{IB} = \overline{CA} + \overline{BA}$.

Xét đáp án B sai vì: $\overline{IA} + 2\overline{IB} + 2\overline{IC} = \overline{IA} + 4\overline{IM} = 3\overline{IM}$.

Xét đáp án C sai vì: $\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \overline{IA} + 2\overline{IM} = \overline{IM}$.

Xét đáp án D đúng vì: $2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = 2\overline{IA} + 2\overline{IM} = \vec{0}$.

Câu 9. Gọi $(x; y; z)$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ x - 3y + 2z = 11 \\ -x + 2y + z = -3 \end{cases}$$
 Tính $x^2 + y^2 + z^2$.

A. 16.

B. 8.

C. 9.

D. 14.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ x - 3y + 2z = 11 \\ -x + 2y + z = -3 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ -16y + 9z = 50 \\ 11y + 6z = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ -16y + 9z = 50 \\ 195z = 390 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ -16y + 9z = 50 \\ z = 2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ -16y + 9z = 50 \\ z = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + y + z = 5 \\ y = -2 \\ z = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Câu 10. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Chọn A

Xét 4 đáp án ta loại được đáp án C và D vì không có tập xác định là \mathbb{R} .

Xét đáp án B có tập xác định là \mathbb{R} và có hệ số $a = -1 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên tập \mathbb{R} .

Xét đáp án A có tập xác định là \mathbb{R} và có hệ số $a = 3 > 0$ nên hàm số đồng biến trên tập \mathbb{R} .

Vậy hàm số $y = -2 + 3x$ đồng biến trên tập \mathbb{R} .

Câu 11. Cho phương trình $x^3 + 3x^2 + (4m^2 - 12m + 11)x + (2m - 3)^2 = 0$. Tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình có 3 nghiệm phân biệt là

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

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} x^3 + 3x^2 + (4m^2 - 12m + 11)x + (2m - 3)^2 = 0 &\Leftrightarrow x^3 + x^2 + 2x^2 + 2x + (2m - 3)^2 x + (2m - 3)^2 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x + 1)(x^2 + 2x + (2m - 3)^2) = 0 \quad (1) \end{aligned}$$

Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 2x + (2m - 3)^2 = 0$ (2) có 2 nghiệm phân biệt khác -1 .

+) Xét phương trình (2) có $\Delta = 4 - 4 \cdot (2m - 3)^2$.

Phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\Delta > 0 \Leftrightarrow (2m-3)^2 < 1 \Leftrightarrow -1 < 2m-3 < 1 \Leftrightarrow 1 < m < 2$$

Để (2) có nghiệm khác -1 khi $(-1)^2 + 2(-1) + (2m-3)^2 \neq 0 \Leftrightarrow (2m-3)^2 \neq 1$ luôn đúng với $1 < m < 2$

Câu 12. Gọi m_0 là giá trị của m để hệ phương trình
$$\begin{cases} x+3y=m \\ mx+y=m-\frac{2}{9} \end{cases}$$
 có vô số nghiệm. Khi đó

A. $m_0 \in \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. **B.** $m_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. **C.** $m_0 \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$. **D.** $m_0 \in \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Xét với $m=0$: Hệ phương trình có nghiệm duy nhất

Xét với $m=\frac{2}{9}$: Hệ phương trình có nghiệm duy nhất

Xét với $m \neq 0, m \neq \frac{2}{9}$: Hệ phương trình vô số nghiệm khi và chỉ khi $\frac{1}{m} = \frac{3}{1} = \frac{m}{m-\frac{2}{9}} \Leftrightarrow m = \frac{1}{3}$

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(x^2 + 6x + 10)^2 + m = 10(x+3)^2$ có 4 nghiệm phân biệt ?

A. 13. **B.** 14. **C.** 15. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = (x+3)^2, t \geq 0$. Khi đó phương trình trên có dạng:

$$(t+1)^2 + m = 10t \Leftrightarrow t^2 - 8t + 1 + m = 0 (*)$$

Theo yêu cầu đề bài, để phương trình ban đầu có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt cùng dương.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 60-4m > 0 \\ 8 > 0 \\ 1+m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 15 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 15.$$

Vậy $m \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots; 13; 14\}$. Có 15 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 14. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x + 2m$ cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 4OB$. Tổng các phần tử của S bằng

A. $-\frac{32}{9}$. **B.** $-\frac{41}{9}$. **C.** $\frac{43}{9}$. **D.** $\frac{68}{9}$.

Lời giải

Chọn A

Đề đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x + 2m$ cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 5x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt, tức $\Delta > 0 \Leftrightarrow 25 - 8m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{25}{8}$.

Gọi $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$. Theo yêu cầu đề bài ta có:

$$OA = 4OB \Leftrightarrow |x_1| = 4|x_2| \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 4x_2 \\ x_1 = -4x_2 \end{cases}.$$

Với $x_1 = 4x_2 \Rightarrow x_1 + x_2 = 5x_2 = -5 \Leftrightarrow x_2 = -1 \Rightarrow x_1 = -4$.

Thay $x_1 = -4, x_2 = -1$ vào $P = x_1 \cdot x_2 = 2m = 4 \Leftrightarrow m = 2$ (TM).

Với $x_1 = -4x_2 \Rightarrow x_1 + x_2 = -3x_2 = -5 \Leftrightarrow x_2 = \frac{5}{3} \Rightarrow x_1 = -\frac{20}{3}$.

Thay $x_1 = -\frac{20}{3}, x_2 = \frac{5}{3}$ vào $P = x_1 \cdot x_2 = -\frac{100}{9} = 2m \Leftrightarrow m = -\frac{50}{9}$ (TM).

Vậy $S = -\frac{50}{9} + 2 = -\frac{32}{9}$.

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(-6;0); B(0;2)$ và $C(-6;2)$. Tìm tọa độ tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $(-2;0)$.

B. $(-2;1)$.

C. $(3;-1)$.

D. $(-3;1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AC} = (0;2); \overrightarrow{BC} = (-6;0) \Rightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

\Rightarrow Tam giác ABC vuông tại C .

\Rightarrow Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là trung điểm của cạnh AB

Vậy tọa độ tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là: $(-3;1)$.

Câu 16. Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 - x + c$ biết đồ thị hàm số đi qua $A(1;-2)$ và $B(2;3)$.

A. $y = x^2 - 3x + 5$.

B. $y = 2x^2 - x - 3$.

C. $y = 3x^2 - x - 4$.

D. $y = -x^2 - 4x + 3$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y = ax^2 - x + c$ đi qua $A(1;-2)$ và $B(2;3)$.

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 = a - 1 + c \\ 3 = 4a - 2 + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + c = -1 \\ 4a + c = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ c = -3 \end{cases}.$$

Vậy hàm số bậc hai là $y = 2x^2 - x - 3$.

Câu 17. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - (m+1)y = m - 2 \\ 2mx + (m-2)y = 4 \end{cases}$. Biết rằng có hai giá trị của tham số m là m_1, m_2 để hệ phương trình có nghiệm $(x_0; 2)$. Tính $m_1 + m_2$.

A. $-\frac{1}{3}$.

B. $\frac{7}{3}$.

C. $-\frac{4}{3}$.

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

Lời giải**Chọn A**

Vì hệ đã cho có nghiệm $(x_0; 2)$ nên ta có:

$$\begin{cases} x_0 - (m+1)2 = m-2 \\ 2mx_0 + (m-2)2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3m \\ m.x_0 + m - 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3m \\ 3m^2 + m - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3m \\ m = 1 \\ m = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy có hai giá trị của m là $m_1 = 1$, $m_2 = -\frac{4}{3}$ nên ta có $m_1 + m_2 = -\frac{1}{3}$.

Câu 18. Tìm số phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x \leq 4\}$.

A. 6.**B.** 5.**C.** 8.**D.** 7.**Lời giải****Chọn D**

Ta có : $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x \leq 4\} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$, suy ra $n(A) = 7$.

Câu 19. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} - \frac{2}{x-3}$.

A. $(-2; +\infty)$.**B.** $(3; +\infty)$.**C.** $[-2; +\infty) \setminus \{3\}$.**D.** $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.**Lời giải****Chọn C**

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $[-2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Câu 20. Tìm tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x + 4} = 3x + 2$.

A. $\{0\}$.**B.** $\left\{-\frac{8}{3}; 0\right\}$.**C.** \emptyset .**D.** $\left\{-\frac{8}{3}\right\}$.**Lời giải****Chọn A**

Ta có: $\sqrt{3x^2 - 4x + 4} = 3x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 2 \geq 0 \\ 3x^2 - 4x + 4 = (3x + 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{2}{3} \\ 6x^2 + 16x = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{2}{3} \\ x = 0, x = -\frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $\{0\}$.

Câu 21. Cho hình thoi $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và $BD = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, DC . Tính $\overline{BM} \cdot \overline{BN}$ bằng

A. $\frac{3a^2}{8}$.

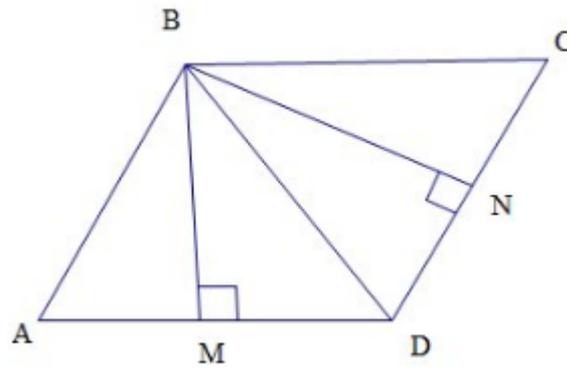
B. $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

C. $\frac{3\sqrt{3}a^2}{8}$.

D. $\frac{3a^2}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có : Tam giác ABD, BCD là hai tam giác đều cạnh a . Suy ra $BM = BN = \frac{\sqrt{3}}{2}a$.

Khi đó : $\overline{BM} \cdot \overline{BN} = BM \cdot BN \cdot \cos(\overline{BM}, \overline{BN}) = BM \cdot BN \cdot \cos \widehat{MBN} = BM \cdot BN \cdot \cos 60^\circ$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}a \cdot \frac{1}{2} = \frac{3a^2}{8}.$$

Vậy $\overline{BM} \cdot \overline{BN} = \frac{3a^2}{8}$.

Câu 22. Phương trình $|3-x| = |2x-5|$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 + x_2$.

A. $\frac{14}{3}$.

B. $-\frac{28}{3}$.

C. $\frac{7}{3}$.

D. $-\frac{14}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $|3-x| = |2x-5| \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x = 2x-5 \\ 3-x = -2x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{8}{3} \\ x_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{14}{3}$.

Câu 23. Đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1;4)$ và $B(2;-7)$ có phương trình là :

- A.** $11x + 3y + 1 = 0$. **B.** $3x + 11y - 1 = 0$. **C.** $11x + 3y - 1 = 0$. **D.** $3x + 11y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $A(-1;4)$, $B(2;-7)$ vì đường thẳng qua A, B nên nhận \overline{AB} là vtcp.

$$\vec{v}_{AB} = \overline{AB}(3; -11) \Rightarrow \vec{n}_{AB} = (11; 3).$$

Phương trình đường thẳng AB : $11(x-2) + 3(y+7) = 0 \Leftrightarrow 11x + 3y - 1 = 0$.

Câu 24. Hàm số $y = -x^2 + 5x - 6$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?.

- A.** $(1;4)$. **B.** $(3;4)$. **C.** $(2;3)$. **D.** $(1;2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = -x^2 + 5x - 6$ đỉnh $I = \left(\frac{5}{2}; \frac{49}{4}\right)$.

Do $a = -1 < 0$ nên.

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Nhận thấy chỉ có $(1;2) \subset \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$. Do đó chọn đáp án D.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các véc tơ $\vec{a} = (3; -1)$, $\vec{b} = (5; -4)$; $\vec{c} = (1; -5)$. Biết $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Tính $x + y$.

- A.** 2. **B.** -5. **C.** -1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Vì $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ nên ta có

$$\begin{cases} x \cdot 3 + y \cdot 5 = 1 \\ x \cdot (-1) + y \cdot (-4) = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 1 \\ -x - 4y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow x + y = -3 + 2 = -1.$$

Câu 26. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho điểm M thỏa mãn $\overline{OM} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của điểm M là

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

Lời giải

Chọn A

$\overline{OM} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$ nên tọa độ điểm M là $(-2;3)$.

Câu 27. Cho $\vec{u} = (1; -2)$, $\vec{v} = (-2; 2)$. Tọa độ của vectơ $2\vec{u} + \vec{v}$ là

- A.** $(-1;3)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(2;4)$. **D.** $(0;-2)$.

Lời giải

Chọn D

$$2\vec{u} + \vec{v} = (2 \cdot (-1) + 2; 2(-2) + 2) = (0; -2).$$

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+4}-1}{x-1} & \text{khi } x > 4 \\ 3-x & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$. Tính $f(5) + f(-5)$.

A. $-\frac{5}{2}$.

B. $\frac{15}{2}$.

C. $\frac{17}{2}$.

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

Lời giải**Chọn C**

$$f(5) + f(-5) = \frac{\sqrt{5+4}-1}{5-1} + 3+5 = \frac{1}{2} + 8 = \frac{17}{2}.$$

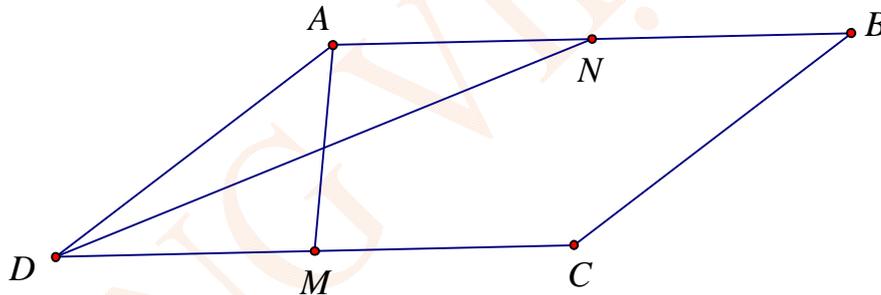
Câu 29: Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh CD, AB của hình bình hành. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = AB^2 + \frac{1}{2}AD^2$.

B. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = \frac{1}{4}AB^2 - AD^2$.

C. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = \frac{1}{4}AB^2 + AD^2$.

D. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = AB^2 - \frac{1}{4}AD^2$.

Lời giải**Chọn B**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}.$$

$$\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}.$$

$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}\right) = \frac{1}{4}AB^2 - AD^2.$$

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ (O, \vec{i}, \vec{j}) cho các vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{v} = k\vec{i} + \frac{1}{3}\vec{j}$. Biết $\vec{u} \perp \vec{v}$, khi đó k bằng

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

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

C. -4 .

D. 4 .

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u} = (2; -3)$, $\vec{v} = \left(k; \frac{1}{3}\right)$. Vì $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow 2k - 3 \cdot \frac{1}{3} = 0 \Leftrightarrow k = \frac{1}{2}$.

Câu 31. Tìm tập hợp các phần tử của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 + m^2} + \sqrt{x^2 - m}$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- A. $(0; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $[0; +\infty)$. D. $(-\infty; 0]$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \leq 0$.

Vậy: Tập hợp các phần tử của m là: $(-\infty; 0]$.

Câu 32. Tìm tập nghiệm của phương trình: $\sqrt{4x+1} + 5 = 0$.

- A. $\{2\}$. B. \emptyset . C. $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$. D. $\{6\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $x \geq \frac{-1}{4}$.

Ta thấy: $\begin{cases} VT = \sqrt{4x+1} + 5 \geq 5 \\ VP = 0 \end{cases}, \forall x \geq \frac{-1}{4}$. nên phương trình đã cho vô nghiệm.

Vậy: Tập nghiệm của phương trình: $S = \emptyset$.

Câu 33. Cho tam giác ABC , lấy điểm M trên cạnh BC sao cho $BM = 3MC$. Biểu diễn \overrightarrow{AM} theo 2 véc tơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} ta được

- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $BM = 3MC$ nên $\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BM} + 3\overrightarrow{CM} = \vec{0}$.

Ta có:

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} \quad (1)$$

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CM} \Rightarrow 3\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AC} + 3\overrightarrow{CM} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra:

$$4\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BM} + 3\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} \text{ hay } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}.$$

Vậy $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = (m - 5)x^2 - 5x + 1$. Hàm số đã cho là hàm số bậc nhất khi

- A. $m < 5$. B. $m = 5$. C. $m > 5$. D. $m \neq 5$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho là hàm số bậc nhất khi $m - 5 = 0 \Leftrightarrow m = 5$.

Câu 35. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Khi đó $|\overline{AB} + \overline{CA}|$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $|\overline{AB} + \overline{CA}| = |\overline{CB}| = CB = a$.

Câu 36. Tìm tập nghiệm của phương trình $x^4 - 5x^2 - 6 = 0$.

- A. $\{1; \sqrt{6}\}$. B. $\{-\sqrt{6}; \sqrt{6}\}$. C. $\{-1; -\sqrt{6}; 1; \sqrt{6}\}$. D. $\{-1; 6\}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^4 - 5x^2 - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \end{cases}$.

Câu 37. Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $(5m^2 - 4)x = 2m + x$ có nghiệm

- A. $m \neq \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $m = \pm 1$. C. $m = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$. D. $m \neq \pm 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $(5m^2 - 4)x = 2m + x \Leftrightarrow (5m^2 - 5)x = 2m$.

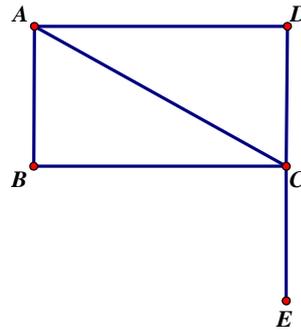
Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} 5m^2 - 5 \neq 0 \\ 5m^2 - 5 = 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1. \\ 2m = 0 \end{cases}$

Câu 38. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AC = 2a$. Tính góc giữa hai vectơ \overline{CA} và \overline{DC} .

- A. 60° . B. 45° . C. 150° . D. 120° .

Lời giải

Chọn D



Cách 1: Xét $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{DC} = (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA}) \cdot \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DC} = -CD^2 = -a^2$.

Nên $\cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{DC}) = \frac{\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{DC}}{CA \cdot DC} = \frac{-a^2}{2a \cdot a} = -\frac{1}{2}$. Suy ra: $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{DC}) = 120^\circ$.

Cách 2: Vẽ $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{DC}$.

Khi đó: $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{DC}) = (\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CE}) = \widehat{ACE} = 180^\circ - \widehat{ACD}$.

Xét tam giác ACD có $\cos \widehat{ACD} = \frac{CD}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ACD} = 60^\circ$.

Do đó: $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{DC}) = 120^\circ$.

Câu 39. Cho Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$ và có tọa độ đỉnh là $(2; 5)$. Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $ax^2 + bx + c = m$ vô nghiệm.

A. $m \in \{2; 5\}$.

B. $m > 5$.

C. $m < 2$.

D. $2 < m < 5$.

Lời giải

Chọn B

+ Số nghiệm của phương trình $ax^2 + bx + c = m$ (1) là số giao điểm của (P) với đường thẳng $d: y = m$.

+ Ta có BBT:

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

+ Dựa vào BBT, phương trình (1) vô nghiệm khi và chỉ khi $m > 5$.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để phương trình $4\sqrt{x-2} + m^2\sqrt{x+2} = 5\sqrt{x^2-4}$ có nghiệm?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

+) Đk: $x \geq 2$.

+) Chia cả 2 vế của phương trình cho $\sqrt{x+2}$ ta được: $4\sqrt{\frac{x-2}{x+2}} + m^2 = 5\sqrt{\frac{x-2}{x+2}}$ (1)

+) Đặt $t = \sqrt[4]{\frac{x-2}{x+2}}$ (do $t = \sqrt[4]{\frac{x-2}{x+2}} = \sqrt[4]{1 - \frac{4}{x+2}}$ nên $0 \leq t < 1$).

Phương trình (1) trở thành $-4t^2 + 5t = m^2$ (2), $t \in [0;1)$.

+) Phương trình đã cho có nghiệm \Leftrightarrow (2) có nghiệm trên $[0;1)$.

Xét hàm số $f(t) = -4t^2 + 5t$ trên $[0;1)$ ta có: $f'(t) = -8t + 5$

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{5}{8}.$$

Bảng biến thiên của hàm số $f(t) = -4t^2 + 5t$ trên $[0;1)$

t	0	$\frac{5}{8}$	1		
$f'(t)$		+	0	-	
$f(t)$	0	\nearrow	$\frac{25}{16}$	\searrow	1

Từ bảng trên ta thấy (2) có nghiệm trên $[0;1) \Leftrightarrow 0 \leq m^2 \leq \frac{25}{16} \Leftrightarrow -\frac{5}{4} \leq m \leq \frac{5}{4}$.

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1;0;1\}$. Vậy có tất cả 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 41. Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn trên tập xác định của nó?

A. $y = \frac{4}{x}$. **B.** $y = 4x^3 - 2x$. **C.** $y = -x^4 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = \sqrt{x+1}$.

Lời giải

Chọn C

+) Hàm số $y = \frac{4}{x} = f(x)$.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

$\forall x \in D$ ta có $-x \in D$.

Xét $f(-x) = \frac{4}{-x} = -\frac{4}{x} = -f(x) \Rightarrow f(x)$ là hàm số lẻ \Rightarrow Loại A.

+) Hàm số $y = 4x^3 - 2x = f(x)$.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$\forall x \in D$ ta có $-x \in D$.

Xét $f(-x) = 4(-x)^3 - 2(-x) = -(4x^3 - 2x) = -f(x) \Rightarrow f(x)$ là hàm số lẻ \Rightarrow Loại B.

+) Hàm số $y = -x^4 + 3x^2 + 1 = f(x)$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$\forall x \in D$ ta có $-x \in D$.

Xét $f(-x) = -(-x)^4 + 3(x^2) + 1 = -x^4 + 3x^2 + 1 = f(x) \Rightarrow f(x)$ là hàm số chẵn \Rightarrow Chọn C.

+) Hàm số $y = \sqrt{x+1} = f(x)$.

Tập xác định $D = [-1; +\infty)$.

Vì $5 \in D$ mà $-5 \notin D \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ không chẵn, không lẻ trên $D \Rightarrow$ Loại D.

Câu 42. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào tương đương với phương trình $x^2 = 4$?

A. $x^2 + \sqrt{x} = \sqrt{x} + 4$. **B.** $x^2 - 2x - 4 = 0$. **C.** $x^2 - 2x + 4 = 0$. **D.** $|x| = 2$.

Lời giải

Chọn D

Hai phương trình tương đương khi chúng có cùng tập nghiệm

Ta có: $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$.

+ pt thứ 1: Điều kiện $x \geq 0$.

$$x^2 + \sqrt{x} = \sqrt{x} + 4 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Do $x \geq 0$ nên ta nhận nghiệm $x = 2$.

Phương trình này không thỏa mãn.

+ pt thứ 2: $x^2 - 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{5} \\ x = 1 - \sqrt{5} \end{cases}$. Phương trình này không thỏa mãn.

+ pt thứ 3: $x^2 - 2x + 4 = 0$: phương trình vô nghiệm nên không thỏa mãn.

+ pt thứ 4: $|x| = 2 \Leftrightarrow x = \pm 2$. Phương trình này thỏa mãn yêu cầu.

Câu 43. Tìm giao điểm của Parabol $(P): y = -x^2 - 2x + 5$ với trục Oy .

A. $(0; -5)$. **B.** $(5; 0)$. **C.** $(1; 4)$. **D.** $(0; 5)$.

Lời giải

Chọn D

Giao điểm của $(P): y = -x^2 - 2x + 5$ với trục $Oy \Rightarrow x = 0$.

Thay $x = 0 \Rightarrow y = 5$.

Câu 44. Gọi A, B là các giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = 3x^2 - 2$ và $g(x) = 2x^2 - x + 4$. Phương trình đường thẳng AB là

A. $y = -3x + 16$. **B.** $y = 4x - 11$. **C.** $y = -4x + 9$. **D.** $y = 3x - 12$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm là $3x^2 - 2 = 2x^2 - x + 4 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$.

Với $x = 2 \Rightarrow y = 10$, $x = -3 \Rightarrow y = 25$. Suy ra $A(2;10), B(-3;25)$.

Phương trình đường thẳng AB là $\frac{x-x_A}{x_B-x_A} = \frac{y-y_A}{y_B-y_A} \Leftrightarrow \frac{x-2}{-3-2} = \frac{y-10}{25-10} \Leftrightarrow y = -3x + 16$.

Câu 45. Cho tập hợp A gồm 3 phần tử. Hỏi tập A có tất cả bao nhiêu tập con?

A. 8. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Giả sử tập $A = \{a; b; c\}$. Các tập hợp con của A là: $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a; b\}, \{a; c\}, \{b; c\}, \{a; b; c\}$.

Vậy A có 8 tập con.

Công thức tính nhanh: số tập con là $2^3 = 8$.

Câu 46. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tích $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. a^2 . **B.** $a^2\sqrt{2}$. **C.** 0. **D.** $2a^2$.

Lời giải

Chọn A

Có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = AB^2 = a^2$.

Câu 47. Cho phương trình $x^2 + 2x - m^2 = 0$. Biết rằng có hai giá trị m_1, m_2 của tham số m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 + 10 = 0$. Tính $m_1 m_2$.

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

Lời giải

Chọn A

$\Delta' = 1 + m^2 > 0$ với mọi m nên phương trình $x^2 + 2x - m^2 = 0$ (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

Áp dụng định lí Viet cho phương trình (1) ta được $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2 \\ x_1 x_2 = -m^2 \end{cases}$ (2).

$x_1^3 + x_2^3 + 10 = 0 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) + 10 = 0$ (3).

Từ (2) và (3) ta có $2 - 6m^2 = 0 \Leftrightarrow m = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Vậy $m_1 m_2 = \frac{1}{3}$.

Câu 48. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm $A(m; -1), B(2; 1 - 2m), C\left(3m + 1; -\frac{7}{3}\right)$. Biết rằng có

2 giá trị m_1, m_2 của tham số m để A, B, C thẳng hàng. Tính $m_1 + m_2$.

A. $\frac{1}{6}$.

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

C. $\frac{13}{6}$.

D. $-\frac{1}{6}$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có: $\vec{AB} = (2-m; 2-2m)$, $\vec{AC} = (2m+1; -\frac{4}{3})$.

$$A, B, C \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \vec{AB}, \vec{AC} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{2-m}{2m+1} = \frac{2-2m}{-\frac{4}{3}} \Leftrightarrow 6m^2 - m - 7 = 0 \text{ có 2}$$

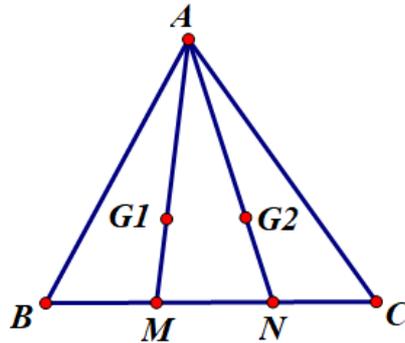
nghiệm phân biệt. Do đó: $m_1 + m_2 = \frac{1}{6}$.**Câu 49.** Cho tam giác ABC, lấy các điểm trên M, N cạnh BC sao cho $BM = MN = NC$. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác ABN, ACM. Biết rằng $\vec{G_1G_2}$ được biểu diễn theo 2 vectơ \vec{AB}, \vec{AC} dưới dạng $\vec{G_1G_2} = x\vec{AB} + y\vec{AC}$. Khi đó tổng $x + y$ bằng

A. 0.

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

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

D. 1.

Lời giải**Chọn A**Do G_1 là trọng tâm tam giác ABN với trung tuyến AM, G_2 là trọng tâm tam giác ACM với trung tuyến AN nên:

Ta có $\vec{G_1G_2} = \vec{AG_2} - \vec{AG_1} = \frac{2}{3}\vec{AM} - \frac{2}{3}\vec{AN} = \frac{2}{3}(\vec{AM} - \vec{AN}) = \frac{2}{3}\vec{MN} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}\vec{BC}$

$$\vec{G_1G_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}\vec{BC} = \frac{2}{9}(\vec{AC} - \vec{AB}) = -\frac{2}{9}\vec{AB} + \frac{2}{9}\vec{AC}$$

Suy ra $x = -\frac{2}{9}; y = \frac{2}{9}$.

Vậy $x + y = 0$.**Câu 50.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình bình hành ABCD với $A(2; -2)$, $B(3; 4)$, $C(-1; 5)$. Khi đó điểm D có tọa độ là

A. (5; 6).

B. (0; 11).

C. (0; -1).

D. (-2; -1).

Lời giải

Chọn D

$ABCD$ là hình bình hành $\Rightarrow \overline{AB} = \overline{DC}$ trong đó $\overline{AB} = (1;6)$ và $\overline{DC} = (-1 - x_D; 5 - y_D)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 = -1 - x_D \\ 6 = 5 - y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -2 \\ y_D = -1 \end{cases} \Rightarrow D(-2; -1).$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 3

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = m^2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hệ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $|m| \geq 2$.

B. Hệ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \geq \sqrt{8}$.

C. Hệ vô nghiệm khi và chỉ khi $m < 0$.

D. Hệ có nghiệm với mọi m .

Câu 2: Các cạnh của tam giác ABC thỏa mãn $\frac{b^3 + c^3 - a^3}{b + c - a} = a^2$. Số đo góc A là:

A. 120° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 30° .

Câu 3: Cho $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 5y + 4 = 0 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = x_0^4 + y_0^4.$$

A. $P = 0$.

B. $P = 2$.

C. $P = 4$.

D. $P = 8$.

Câu 4: Cho hình bình hành $ABCD$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$.

B. $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{CB}|$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

D. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$.

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (6; -14)$. Góc tạo bởi hai vector \vec{a} , \vec{b} là:

A. 60° .

B. 135° .

C. 45° .

D. 120° .

Câu 6: Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{2x+1} < 3\}$, $B = [m-1; m+3]$. Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên m để $A \cap B \neq \emptyset$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 0.

B. 5.

C. 4.

D. 9.

Câu 7: Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{GA} = -\frac{a^2}{2}$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2$.

C. $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} = \frac{a^2}{6}$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 8: Cho \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} là ba vector khác $\vec{0}$. Xét 3 mệnh đề sau:

$$(I) \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} \Rightarrow \vec{b} = \vec{c} \quad (II) (\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) \quad (III) (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2$$

Trong ba mệnh đề trên mệnh đề nào **sai**?

- A. I và II và III. B. I và III. C. I và II. D. II và III.

Câu 9: Cho tập $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid (4x^3 - x)(2x^3 - 5x^2 + 2x) = 0\}$. Viết tập M bằng cách liệt kê các phần tử

- A. $M = \{0; 2\}$. B. $M = \left\{\pm \frac{1}{2}; 0; 2; \frac{5}{2}\right\}$. C. $M = \left\{0; 2; \frac{5}{2}\right\}$. D. $M = \left\{0; \frac{1}{2}; 2; \frac{5}{2}\right\}$.

Câu 10: Cho $90^\circ < a < 180^\circ$ và các mệnh đề sau:

P: “ $\sin a \cdot \cos a < 0$ ”; Q: “ $\tan a \cdot \cos a > 0$ ”; R: “ $\cot a \cdot \cos a < 0$ ”. Hãy chọn khẳng định **đúng**?

- A. P, Q, R đúng. B. P, Q đúng, R sai. C. P, R đúng, Q sai. D. Q, R đúng, P sai.

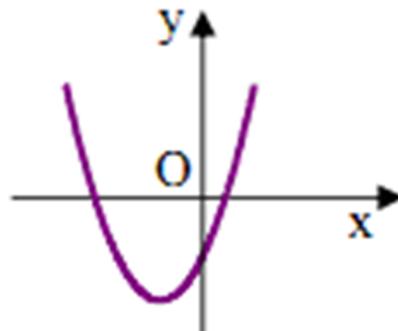
Câu 11: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hai số tự nhiên chia hết cho 7 là điều kiện đủ để tổng hai số đó chia hết cho 7.
 B. Một số tự nhiên chia hết cho 2 là điều kiện cần để số đó chia hết cho 4.
 C. Một tam giác là tam giác vuông là điều kiện cần và đủ để nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.
 D. Hai tam giác là tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có một góc bằng nhau.

Câu 12: Chỉ ra khẳng định **sai**?

- A. $x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$. B. $|x-2| = 2x+1 \Leftrightarrow (x-2)^2 = (2x+1)^2$.
 C. $\sqrt{x-2} = 3\sqrt{2-x} \Leftrightarrow x-2 = 0$. D. $\sqrt{x-3} = 2 \Rightarrow x-3 = 4$.

Câu 13: Nếu hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như sau thì dấu các hệ số của nó là



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

Câu 14: Phương trình $x^4 - 2(\sqrt{2}-1)x^2 + 4 - 3\sqrt{5} = 0$ (1) có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 15: Cho tam giác đều ABC cạnh a , trọng tâm G . Phát biểu nào đúng?

- A. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \sqrt{3}|\overline{AB} + \overline{CA}|$. B. $\overline{GA} = \overline{GB} = \overline{GC}$.
 C. $\overline{AB} = \overline{AC}$. D. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2a$.

Câu 16: Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào **sai**?

- A. $\cos \frac{A+B}{2} = \sin \frac{C}{2}$. B. $\cos A + \cos(B+C) = 0$.

C. $\tan(A+B) = \tan C$. D. $\sin(A+B) = \sin C$.

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để phương trình $x^2 - m = 2x + \sqrt{x+m}$ (1) có hai nghiệm phân biệt?

- A. 2022. B. 2020. C. 2019. D. 2021.

Câu 18: Cho các số thực a, b, c, d dương. Tìm mệnh đề sai?

A. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} \leq \frac{b}{d}$. B. $\frac{a}{b} > 1 \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+c}$. C. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac \leq bd$. D. $-|a| \leq a \leq |a|$.

Câu 19: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 4\text{ cm}$; $BC = 5\text{ cm}$; $BD = 7\text{ cm}$. Độ dài đoạn AC bằng bao nhiêu cm ? (Tính chính xác đến hàng phần trăm)

- A. $6,25(\text{ cm})$. B. $5,74(\text{ cm})$. C. $5,67(\text{ cm})$. D. $5,93(\text{ cm})$.

Câu 20: Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua đỉnh của Parabol $(P): y = x^2 - 2x + 3$ thì $a + b$ bằng

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

Câu 21: Cho u, v là các số thực thỏa mãn $2u^2 + 3v^2 = 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = u(u+3) + 6(1+v^2)$. Khi đó $M + m$ bằng.

- A. $\frac{83}{4}$. B. $\frac{59}{4}$. C. 14 . D. $\frac{65}{4}$.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(2;4), B(-3;1), C(3;-1)$. Gọi H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC . Tọa độ điểm H là

- A. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{2}{5}\right)$. B. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$. C. $\left(\frac{4}{5}; -\frac{2}{5}\right)$. D. $\left(\frac{5}{8}; -\frac{3}{8}\right)$.

Câu 23: Cho hai tập $A = [0; 6]$, $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 2\}$. Hợp của hai tập A và B là

- A. $(0; 2)$. B. $(-2; 6)$. C. $(-2; 6]$. D. $[0; 2)$.

Câu 24: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(3;-1)$; $B(-4;2)$; $C(4;3)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-3;6)$. B. $D(0;11)$. C. $D(11;0)$. D. $D(3;-6)$.

Câu 25: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = (m^2 - 2m)x - 3$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1. Tính tổng các phần tử của S .

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

Câu 26: Phương trình $(a-3)x + b = 2$ vô nghiệm với giá trị a, b là:

- A. a tùy ý, $b = 2$. B. $a = 3$, b tùy ý. C. $a = 3, b = 2$. D. $a = 3, b \neq 2$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2(3\vec{j} - 2\vec{i})$ thì vectơ \vec{a} có tọa độ là cặp số:

- A. $(3; -2)$. B. $(6; -4)$. C. $(-2; 3)$. D. $(-4; 6)$.

Câu 28: Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m^2 - 9 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = (x_1 - 1)(x_2 - 1)$.

- A. $\frac{-17}{2}$. B. 4. C. 16. D. $\frac{17}{2}$.

Câu 29: Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi N là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. B. $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. C. $\overrightarrow{AC} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AG} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. D. $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$.

Câu 30: Giải bóng đá SEA Games có 4 đội lọt vào vòng bán kết: Việt Nam, Thái Lan, Indonesia, Singapo. Trước các trận đấu, 3 bạn dự đoán như sau: **An:** Singapo nhì, Thái lan ba; **Bình:** Việt Nam nhì, Thái lan thứ 4; **Tuấn:** Singapo nhất, Indonesia nhì. Kết quả mỗi bạn đoán đúng là 1 đội và sai 1 đội. Thứ tự đoạt giải: nhất, nhì, ba, bốn là:

- A. Việt Nam, Singapo, Thái Lan, Indonesia. B. Singapo, Việt Nam, Indonesia, Thái Lan.
C. Singapo, Việt Nam, Thái Lan, Indonesia. D. Thái Lan, Việt Nam, Indonesia, Singapo.

Câu 31: Cho hai hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ và $g(x) = -x^4 + x^2 - 1$. Mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm chẵn. B. $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.
C. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm lẻ. D. $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ.

Câu 32: Hai tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi theo hai hướng và tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với vận tốc 30km/h, tàu thứ hai chạy với vận tốc 40km/h. Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách xa nhau bao nhiêu km?

- A. $25\sqrt{10}$. B. $30\sqrt{10}$. C. $18\sqrt{13}$. D. $20\sqrt{13}$.

Câu 33: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N là hai điểm thỏa mãn: $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}, \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{ND} = \vec{0}$. Cho G là trọng tâm của tam giác BMN . Gọi E là điểm thỏa mãn: $\overrightarrow{CE} = (x-1)\overrightarrow{BC}$. Tìm x để ba điểm A, G, E thẳng hàng.

- A. $x = \frac{5}{8}$. B. $x = \frac{6}{11}$. C. $x = \frac{7}{12}$. D. $x = \frac{5}{9}$.

Câu 34: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Tổng độ dài hai cạnh của một tam giác luôn luôn lớn hơn độ dài cạnh còn lại.
B. Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì hai tam giác đó bằng nhau.
C. Số 9 là số nguyên tố.
D. Nếu một số tự nhiên chia hết cho 3 thì số đó chia hết cho 6.

Câu 35: Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 < 0$ " là mệnh đề

A. “ $\exists x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 \geq 0$ ”.

B. “ $\exists x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 < 0$ ”.

C. “ $\forall x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 \geq 0$ ”.

D. “ $\forall x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 > 0$ ”.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1: (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -2)$, $B(4; 3)$.

a) Tính độ dài đoạn thẳng AB .

b) Tìm tọa độ điểm M trên trục tung sao cho tam giác ABM vuông tại A .

Bài 2a. (1 điểm) Tìm m để hệ phương trình $\begin{cases} 2x^2 - xy = 0 \\ x^2 + 3xy + x - 4y + m = 0 \end{cases}$ có 3 nghiệm phân biệt.

Bài 2b. (1 điểm) Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $2(x^2 + y^2) + xy = 1$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = 2(x^4 + y^4 + 1) + (x + y)^2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 3**HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I****Môn Toán – Lớp 10**

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = m^2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hệ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $|m| \geq 2$.

B. Hệ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \geq \sqrt{8}$.

C. Hệ vô nghiệm khi và chỉ khi $m < 0$.

D. Hệ có nghiệm với mọi m .

Lời giải**Chọn B**

$$\text{Ta có } \begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 - x \\ x^2 + (4 - x)^2 = m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 - x & (1) \\ 2x^2 - 8x + 16 - m^2 = 0 & (2) \end{cases}$$

Hệ đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (2) có nghiệm, tức là

$$\Delta' = 4^2 - 2(16 - m^2) \geq 0 \Leftrightarrow |m| \geq \sqrt{8}.$$

Câu 2: Các cạnh của tam giác ABC thỏa mãn $\frac{b^3 + c^3 - a^3}{b + c - a} = a^2$. Số đo góc A là:

A. 120° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 30° .

Lời giải**Chọn B**

$$\text{Ta có } \frac{b^3 + c^3 - a^3}{b + c - a} = a^2 \Leftrightarrow b^3 + c^3 - a^3 = a^2(b + c) - a^3$$

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

$$\text{Do đó theo định lý cosin ta có } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{bc}{2bc} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ.$$

Câu 3: Cho $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 5y + 4 = 0 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = x_0^4 + y_0^4.$$

A. $P = 0$.

B. $P = 2$.

C. $P = 4$.

D. $P = 8$.

Lời giải

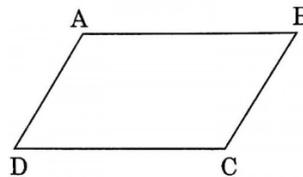
Chọn B

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 5y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 3 \\ x + 5(2x - 3) + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11x - 11 = 0 \\ y = 2x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}.$$

Vậy $x_0 = 1$, $y_0 = -1$ nên $P = 1^4 + (-1)^4 = 2$.

Câu 4: Cho hình bình hành $ABCD$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$. **B.** $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{CB}|$. **C.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. **D.** $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có:

$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{CB}$. Suy ra phương án **A** sai.

$AD = BC \Leftrightarrow |\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{CB}|$. Suy ra phương án **B** đúng.

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Suy ra phương án **C** đúng.

$AB = CD \Leftrightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$. Suy ra phương án **D** đúng.

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (6; -14)$. Góc tạo bởi hai vectơ \vec{a} , \vec{b} là:

A. 60° . **B.** 135° . **C.** 45° . **D.** 120° .

Lời giải**Chọn B**

$$\text{Ta có: } |\vec{a}| = \sqrt{2^2 + 5^2} = \sqrt{29}; \quad |\vec{b}| = \sqrt{6^2 + (-14)^2} = \sqrt{232}.$$

$$\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{2 \cdot 6 + 5 \cdot (-14)}{\sqrt{29} \cdot \sqrt{232}} = \frac{-58}{58 \cdot \sqrt{2}} = \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Vậy } (\vec{a}; \vec{b}) = 135^\circ.$$

Câu 6: Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{2x+1} < 3\}$, $B = [m-1; m+3]$. Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên m để $A \cap B \neq \emptyset$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 0. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 9.

Lời giải**Chọn C**

$$\text{Giải bất phương trình: } \sqrt{2x+1} < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{-1}{2} \\ 2x+1 < 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{-1}{2} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-1}{2} \leq x < 4.$$

$$\text{Do đó } A = \left[\frac{-1}{2}; 4 \right).$$

$$\text{Ta tìm điều kiện để } A \cap B = \emptyset. \text{ Điều này xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} 4 \leq m-1 \\ m+3 < \frac{-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 5 \\ m < \frac{-7}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } A \cap B \neq \emptyset \text{ khi và chỉ khi } \frac{-7}{2} \leq m < 5.$$

$$\text{Mà } m \in \mathbb{Z} \text{ nên } S = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}.$$

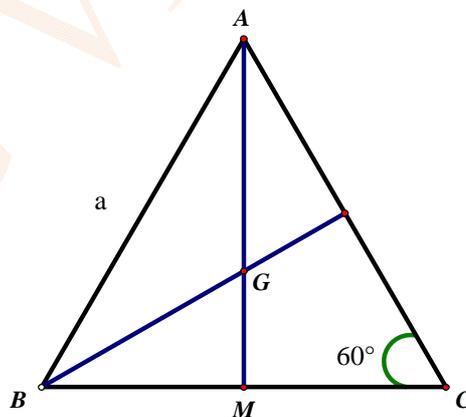
Vậy tổng tất cả các phần tử của S bằng 4.

Câu 7: Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai?

$$\text{A. } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{GA} = -\frac{a^2}{2}. \quad \text{B. } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2. \quad \text{C. } \overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} = \frac{a^2}{6}. \quad \text{D. } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}.$$

Lời giải

Chọn C



$$\text{Ta có: } AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}; AG = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}. \text{ Suy ra:}$$

$$\text{+) } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{GA} = -\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = -AB \cdot AG \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = -a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = -a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{a^2}{2}. \text{ Do đó}$$

mệnh đề ở phương án **A** đúng.

$$\text{+) } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2}a^2. \text{ Do đó mệnh đề ở phương án } \mathbf{B} \text{ đúng.}$$

+) $\overline{GA} \cdot \overline{GB} = GA \cdot GB \cdot \cos(\overline{GA}, \overline{GB}) = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 120^\circ = \frac{a^2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{a^2}{6}$. Do đó mệnh đề ở phương án **C** sai.

+) $\overline{AB} \cdot \overline{CB} = \overline{BA} \cdot \overline{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos(\overline{BA}, \overline{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$. Do đó mệnh đề ở phương án **D** đúng.

Câu 8: Cho $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ là ba vector khác $\vec{0}$. Xét 3 mệnh đề sau:

$$(I) \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} \Rightarrow \vec{b} = \vec{c} \quad (II) (\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) \quad (III) (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2$$

Trong ba mệnh đề trên mệnh đề nào **sai**?

A. I và II và III.

B. I và III.

C. I và II.

D. II và III.

Lời giải

Chọn A

Cả 3 mệnh đề đều sai, chẳng hạn chọn $\vec{a} = (1; 0)$, $\vec{b} = (0; 1)$, $\vec{c} = (0; 2)$. Khi đó ta kiểm tra được:

+) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} = 0$ nhưng $\vec{b} \neq \vec{c}$ nên (I) sai.

+) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0 \cdot \vec{c} = \vec{0}$ và $\vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) = 2\vec{a} \neq \vec{0}$ nên (II) sai.

+) $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 0^2 = 0$ và $\vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2 = 1 \cdot 1 = 1 \neq 0$ nên (III) sai.

Câu 9: Cho tập $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid (4x^3 - x)(2x^3 - 5x^2 + 2x) = 0\}$. Viết tập M bằng cách liệt kê các phần tử

A. $M = \{0; 2\}$.

B. $M = \left\{\pm \frac{1}{2}; 0; 2; \frac{5}{2}\right\}$.

C. $M = \left\{0; 2; \frac{5}{2}\right\}$.

D. $M = \left\{0; \frac{1}{2}; 2; \frac{5}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Xét phương trình } (4x^3 - x)(2x^3 - 5x^2 + 2x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^3 - x = 0 \\ 2x^3 - 5x^2 + 2x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(4x^2 - 1) = 0 \\ x(2x^2 - 5x + 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; x = \pm \frac{1}{2} \\ x = 0; x = 2; x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên ta có $M = \{0; 2\}$.

Câu 10: Cho $90^\circ < a < 180^\circ$ và các mệnh đề sau:

P: “ $\sin a \cdot \cos a < 0$ ”; Q: “ $\tan a \cdot \cos a > 0$ ”; R: “ $\cot a \cdot \cos a < 0$ ”. Hãy chọn khẳng định **đúng**?

A. P, Q, R đúng. **B.** P, Q đúng, R sai. **C.** P, R đúng, Q sai. **D.** Q, R đúng, P sai.

Lời giải

Chọn B

Vì $90^\circ < a < 180^\circ$ nên $\cos a < 0$, $\sin a > 0$, $\tan a < 0$, $\cot a < 0$. Do đó ta có

$$\begin{cases} \sin a \cdot \cos a < 0 \\ \tan a \cdot \cos a > 0 \\ \cot a \cdot \cos a > 0 \end{cases}$$

Vậy P, Q đúng, R sai.

Câu 11: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

- A.** Hai số tự nhiên chia hết cho 7 là điều kiện đủ để tổng hai số đó chia hết cho 7.
B. Một số tự nhiên chia hết cho 2 là điều kiện cần để số đó chia hết cho 4.
C. Một tam giác là tam giác vuông là điều kiện cần và đủ để nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.
D. Hai tam giác là tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có một góc bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Phương án D sai vì :

“Hai tam giác bằng nhau thì chúng đồng dạng và có một góc bằng nhau” là mệnh đề đúng; nhưng mệnh đề: “Hai tam giác đồng dạng và có một góc bằng nhau thì hai tam giác đó bằng nhau” là sai. Thật vậy xét $\triangle ABC$ vuông tại A , có đường cao AH

Khi đó $\triangle ABH \sim \triangle CAH$ (g.g) nhưng hai tam giác này không bằng nhau.

Câu 12: Chỉ ra khẳng định **sai**?

- A.** $x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$. **B.** $|x-2| = 2x+1 \Leftrightarrow (x-2)^2 = (2x+1)^2$.
C. $\sqrt{x-2} = 3\sqrt{2-x} \Leftrightarrow x-2=0$. **D.** $\sqrt{x-3} = 2 \Rightarrow x-3=4$.

Lời giải

Chọn B

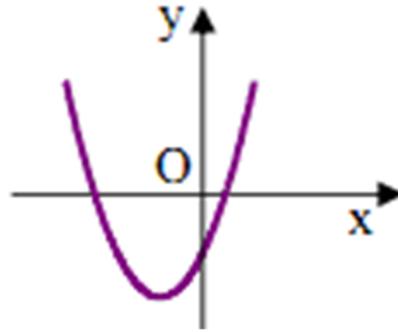
Xét hai phương trình $|x-2| = 2x+1$ (1) và $(x-2)^2 = (2x+1)^2$ (2)

$$|x-2| = 2x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ (x-2)^2 = (2x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ 3x^2 + 8x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$(x-2)^2 = (2x+1)^2 \Leftrightarrow 3x^2 + 8x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Hai phương trình (1) và (2) không có cùng tập nghiệm nên không tương đương.

Câu 13: Nếu hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như sau thì dấu các hệ số của nó là



- 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

Parabol quay bề lõm lên trên ta suy ra: $a > 0$;

Đỉnh của Parabol nằm bên trái trục tung, hoành độ đỉnh âm, ta có: $\frac{-b}{2a} < 0$. Suy ra: $b > 0$;

Parabol cắt trục hoành tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung nên:

Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có hai nghiệm trái dấu. Suy ra: $a \cdot c < 0$ hay $c < 0$;

Vậy: $a > 0; b > 0; c < 0$.

Câu 14: Phương trình $x^4 - 2(\sqrt{2} - 1)x^2 + 4 - 3\sqrt{5} = 0$ (1) có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = x^2, t \geq 0$

Phương trình (1) trở thành $t^2 - 2(\sqrt{2} - 1)t + 4 - 3\sqrt{5} = 0$ (2). Do $a \cdot c = 1 \cdot (4 - 3\sqrt{5}) < 0$

\Rightarrow Phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt $\begin{cases} t = t_1 < 0 \\ t = t_2 > 0 \end{cases}$.

Kết hợp với điều kiện $t \geq 0 \Rightarrow t = t_2$ là nghiệm của (2).

Với $t = t_2 \Rightarrow x^2 = t_2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{t_2}$ nên phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy chọn đáp án **C**.

Câu 15: Cho tam giác đều ABC cạnh a , trọng tâm G . Phát biểu nào đúng?

A. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \sqrt{3} |\overline{AB} + \overline{CA}|$.

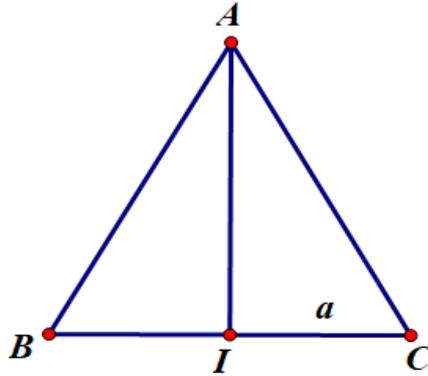
B. $\overline{GA} = \overline{GB} = \overline{GC}$.

C. $\overline{AB} = \overline{AC}$.

D. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2a$.

Lời giải

Chọn **A**



Gọi I là trung điểm của BC ta có $|\overline{AB} + \overline{AC}| = |2\overline{AI}| = 2AI = a\sqrt{3}$. (1)

Ta có $\sqrt{3} |\overline{AB} + \overline{CA}| = \sqrt{3} |\overline{CA} + \overline{AB}| = \sqrt{3} |\overline{CB}| = \sqrt{3}a$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \sqrt{3} |\overline{AB} + \overline{CA}|$.

Câu 16: Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào **sai**?

A. $\cos \frac{A+B}{2} = \sin \frac{C}{2}$.

B. $\cos A + \cos(B+C) = 0$.

C. $\tan(A+B) = \tan C$.

D. $\sin(A+B) = \sin C$.

Lời giải

Chọn **C**

Trong tam giác ABC ta luôn có:

$$A+B+C = 180^\circ \Rightarrow A+B = 180^\circ - C \Rightarrow \tan(A+B) = \tan(180^\circ - C) = -\tan C$$

Vậy ta chọn phương án C

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để phương trình $x^2 - m = 2x + \sqrt{x+m}$ (1) có hai nghiệm phân biệt?

A. 2022.

B. 2020.

C. 2019.

D. 2021.

Lời giải

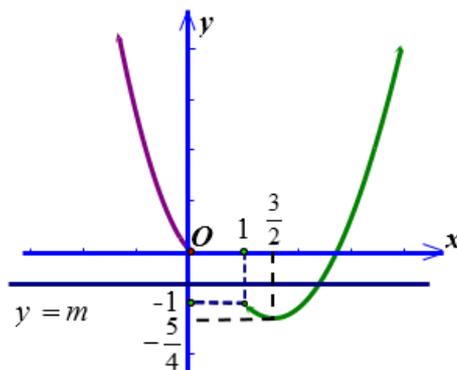
Chọn **A**

$$\begin{aligned}
 \text{PT (1)} &\Leftrightarrow x^2 - x = (x+m) + \sqrt{x+m} \Leftrightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} = (x+m) + \sqrt{x+m} + \frac{1}{4} \\
 &\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \left(\sqrt{x+m} + \frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+m} + \frac{1}{2} = x - \frac{1}{2} \\ \sqrt{x+m} + \frac{1}{2} = -x + \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+m} = x-1 \\ \sqrt{x+m} = -x \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x+m = (x-1)^2 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 1 = m \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (2) \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x+m = (-x)^2 \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x = m \\ x \leq 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

PT(1) có hai nghiệm phân biệt \Leftrightarrow Hệ pt (2) có hai nghiệm phân biệt.

Vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ đồ thị hàm số $y = x^2 - x$ (với $x \leq 0$) và

đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ (với $x \geq 1$).



Số nghiệm của hệ (2) chính là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ với hai nhánh đồ thị trên.

Dựa vào đồ thị trên, hệ (2) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \geq 0$ hoặc $-\frac{5}{4} < m \leq -1$.

Kết hợp với điều kiện: $m \in [-2020; 2020]$, $m \in \mathbb{Z}$ suy ra: $m \in \{-1; 0; 1; 2; \dots; 2020\}$.

Vậy có tất cả 2022 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 18: Cho các số thực a, b, c, d dương. Tìm mệnh đề sai?

A. $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} \leq \frac{b}{d}$. **B.** $\frac{a}{b} > 1 \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+c}$. **C.** $\begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow ac \leq bd$. **D.** $-|a| \leq a \leq |a|$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Mệnh đề } \begin{cases} a \leq b \\ c \leq d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} \leq \frac{b}{d} \text{ sai}$$

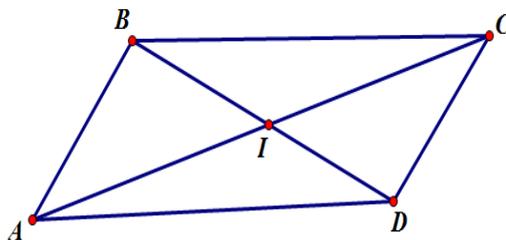
$$\text{Vì với ví dụ cụ thể: } \begin{cases} 1 = a \leq b = 2 \\ 2 = c \leq d = 6 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{1}{2} \leq \frac{b}{d} = \frac{1}{3} \text{ là mệnh đề sai.}$$

Câu 19: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 4 \text{ cm}$; $BC = 5 \text{ cm}$; $BD = 7 \text{ cm}$. Độ dài đoạn AC bằng bao nhiêu cm ? (Tính chính xác đến hàng phần trăm)

- A. $6,25(\text{cm})$. B. $5,74(\text{cm})$. C. $5,67(\text{cm})$. D. $5,93(\text{cm})$.

Lời giải

Chọn B



Gọi I là giao điểm của AC và BD .

Áp dụng công thức độ dài đường trung tuyến trong tam giác ABD ta có

$$AI^2 = \frac{AB^2 + AD^2}{2} - \frac{BD^2}{4} \Leftrightarrow AI^2 = \frac{4^2 + 5^2}{2} - \frac{7^2}{4} \Leftrightarrow AI^2 = \frac{33}{4} \Rightarrow AI = \frac{\sqrt{33}}{2} (\text{cm})$$

$$\Rightarrow AC = 2AI = 2 \cdot \frac{\sqrt{33}}{2} \approx 5,74 (\text{cm}).$$

Câu 20: Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua đỉnh của Parabol $(P): y = x^2 - 2x + 3$ thì $a + b$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Toạ độ đỉnh của } (P): y = x^2 - 2x + 3 \text{ là } I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1; 2)$$

$$\text{Đồ thị hàm số } y = ax + b \text{ đi qua đỉnh của Parabol } (P) \Rightarrow a + b = 2.$$

Câu 21: Cho u, v là các số thực thỏa mãn $2u^2 + 3v^2 = 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = u(u + 3) + 6(1 + v^2)$. Khi đó $M + m$ bằng.

A. $\frac{83}{4}$.

B. $\frac{59}{4}$.

C. 14.

D. $\frac{65}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2u^2 + 3v^2 = 2 \Leftrightarrow v^2 = \frac{2-2u^2}{3}$, suy ra điều kiện $|u| \leq 1$.

$$P = u(u+3) + 6(1+v^2) = u^2 + 3u + 6\left(1 + \frac{2-2u^2}{3}\right) = -3u^2 + 3u + 10.$$

Xét hàm số $f(u) = -3u^2 + 3u + 10$ trên đoạn $[-1; 1]$ có bảng biến thiên như sau

u	-1	$\frac{1}{2}$	1
$f(u)$	4	$\frac{43}{4}$	10

Từ bảng biến thiên suy ra $M = \frac{43}{4}$ và $m = 4$ nên $M + m = \frac{43}{4} + 4 = \frac{59}{4}$.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(2; 4), B(-3; 1), C(3; -1)$. Gọi H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC . Tọa độ điểm H là

A. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{2}{5}\right)$.

B. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$.

C. $\left(\frac{4}{5}; -\frac{2}{5}\right)$.

D. $\left(\frac{5}{8}; -\frac{3}{8}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử $H(a; b)$, ta có: $\overrightarrow{AH} = (a-2; b-4), \overrightarrow{BH} = (a+3; b-1), \overrightarrow{BC} = (6; -2)$.

Điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC nên ta có:

$$\overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \text{ và } \overrightarrow{BH}, \overrightarrow{BC} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \begin{cases} 6(a-2) - 2(b-4) = 0 \\ \frac{a+3}{6} = \frac{b-1}{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a - b = 2 \\ a + 3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{5} \\ b = -\frac{1}{5} \end{cases}.$$

Vậy $H\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$.

Câu 23: Cho hai tập $A = [0; 6]$, $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 2\}$. Hợp của hai tập A và B là

- A. $(0; 2)$. B. $(-2; 6)$. C. $(-2; 6]$. D. $[0; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 24: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(3; -1)$; $B(-4; 2)$; $C(4; 3)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-3; 6)$. B. $D(0; 11)$. C. $D(11; 0)$. D. $D(3; -6)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi điểm $D(x; y)$. Ta có $\overline{AB} = (-7; 3)$; $\overline{BC} = (8; 1)$; $\overline{DC} = (4 - x; 3 - y)$.

Ta thấy \overline{AB} và \overline{BC} không cùng phương nên $A; B; C$ không thẳng hàng.

Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - x = -7 \\ 3 - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ y = 0 \end{cases}$.

Vậy $D(11; 0)$.

Câu 25: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = (m^2 - 2m)x - 3$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1. Tính tổng các phần tử của S .

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

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm: $(m^2 - 2m)x - 3 = 0$.

Vì hàm số đã cho cắt trục hoành tại điểm có hoành độ 1

$\Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases} \Rightarrow S = \{-1; 3\}$. Do đó tổng các phần tử của S là $-1 + 3 = 2$.

Câu 26: Phương trình $(a - 3)x + b = 2$ vô nghiệm với giá trị a, b là:

- A. a tùy ý, $b = 2$. B. $a = 3$, b tùy ý. C. $a = 3, b = 2$. D. $a = 3, b \neq 2$.

Lời giải

Chọn D

$(a - 3)x + b = 2 \Leftrightarrow (a - 3)x = 2 - b$

$$\text{Phương trình đã cho vô nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} a-3=0 \\ 2-b \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b \neq 2 \end{cases}.$$

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 2(3\vec{j} - 2\vec{i})$ thì vectơ \vec{a} có tọa độ là cặp số:

- A. $(3; -2)$. B. $(6; -4)$. C. $(-2; 3)$. D. $(-4; 6)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \vec{a} = 2(3\vec{j} - 2\vec{i}) = -4\vec{i} + 6\vec{j} \Leftrightarrow \vec{a} = (-4; 6).$$

Câu 28: Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m^2 - 9 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = (x_1 - 1)(x_2 - 1)$.

- A. $\frac{-17}{2}$. B. 4. C. 16. D. $\frac{17}{2}$.

Lời giải

Chọn C

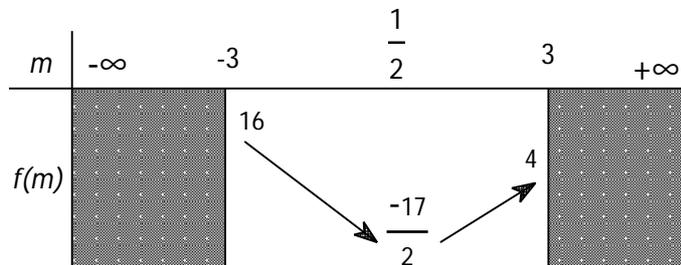
Ta có $\Delta' = m^2 - 2m^2 + 9 = -m^2 + 9$.

Phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 + 9 \geq 0 \Leftrightarrow m \in [-3; 3]$.

Theo định lý Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = 2m^2 - 9 \end{cases}$. Ta được

$$A = x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 = 2m^2 - 9 - 2m + 1 = 2m^2 - 2m - 8$$

Xét hàm số $f(m) = 2m^2 - 2m - 8$, $m \in [-3; 3]$. Ta có BBT của hàm $f(m)$ trên đoạn $[-3; 3]$ như sau:



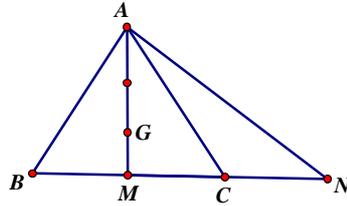
Từ BBT suy ra giá trị lớn nhất của A là 16 đạt tại $m = -3$.

Câu 29: Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi N là điểm thỏa mãn $\overline{CN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. **B.** $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. **C.** $\overrightarrow{AC} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AG} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$. **D.** $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{CN}, \overrightarrow{BC}$ cùng hướng và $CN = \frac{1}{2}BC$.

Gọi M là trung điểm BC . Khi đó, chứng minh được C là trung điểm MN . Suy ra

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AC} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN}) = \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2}\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{AN}\right) \quad (\text{vì } G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC) \\ &= \frac{3}{4}\overrightarrow{AG} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AN}.\end{aligned}$$

Câu 30: Giải bóng đá SEA Games có 4 đội lọt vào vòng bán kết: Việt Nam, Thái Lan, Indonesia, Singapo. Trước các trận đấu, 3 bạn dự đoán như sau: **An:** Singapo nhì, Thái lan ba; **Bình:** Việt Nam nhì, Thái lan thứ 4; **Tuấn:** Singapo nhất, Indonesia nhì. Kết quả mỗi bạn đoán đúng là 1 đội và sai 1 đội. Thứ tự đoạt giải: nhất, nhì, ba, bốn là:

- A.** Việt Nam, Singapo, Thái Lan, Indonesia. **B.** Singapo, Việt Nam, Indonesia, Thái Lan.
C. Singapo, Việt Nam, Thái Lan, Indonesia. **D.** Thái Lan, Việt Nam, Indonesia, Singapo.

Lời giải

Chọn C

Giả sử An đoán Singapo nhì đúng thì Tuấn đoán sai Singapo nhất là sai và Indonesia nhì đúng \Rightarrow mâu thuẫn vì hai đội cùng về nhì. Vậy An đoán Thái lan ba là đúng, Bình đoán Việt nam nhì đúng, Tuấn đoán Singapo nhất đúng.

Kết quả là: Singapo, Việt Nam, Thái Lan, Indonesia.

Câu 31: Cho hai hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ và $g(x) = -x^4 + x^2 - 1$. Mệnh đề nào đúng?

- A.** $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm chẵn. **B.** $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.
C. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm lẻ. **D.** $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ.

Lời giải

Chọn B

*Xét hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ Ta có: Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. $\forall x \in D, -x \in D$

$$f(-x) = -\frac{1}{x} = -f(x), \text{ suy ra hàm số lẻ}$$

*Xét hàm số $g(x) = -x^4 + x^2 - 1$

Ta có: Tập xác định $D = \mathbb{R}$. $\forall x \in D, -x \in D$

$$g(-x) = -(-x)^4 + (-x)^2 - 1 = -x^4 + x^2 - 1 = g(x), \text{ suy ra hàm số chẵn}$$

Vậy $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.

Câu 32: Hai tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi theo hai hướng và tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với vận tốc 30 km/h, tàu thứ hai chạy với vận tốc 40 km/h. Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách xa nhau bao nhiêu km ?

A. $25\sqrt{10}$.

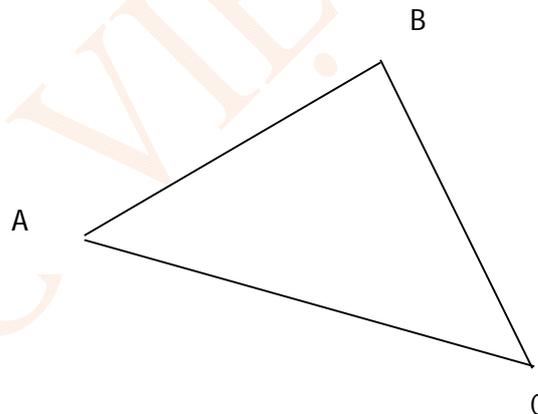
B. $30\sqrt{10}$.

C. $18\sqrt{13}$.

D. $20\sqrt{13}$.

Lời giải

Chọn D



Sau 2 giờ tàu thứ nhất cách vị trí A một khoảng cách $AB = 30 \cdot 2 = 60(km)$

Và tàu thứ hai cách vị trí A một khoảng cách $AC = 40 \cdot 2 = 80(km)$

Khi đó hai tàu cách nhau một khoảng cách BC .

Theo định lý Côsin, ta có:

$$\begin{aligned}
 BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A \\
 \Rightarrow BC^2 &= 3600 + 6400 - 2.60.80.\cos 60^\circ \\
 &= 5200 \\
 \Rightarrow BC &= 20\sqrt{13} \text{ (km)}
 \end{aligned}$$

Câu 33: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N là hai điểm thỏa mãn: $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}, \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{ND} = \vec{0}$. Cho G là trọng tâm của tam giác BMN . Gọi E là điểm thỏa mãn: $\overrightarrow{CE} = (x-1)\overrightarrow{BC}$. Tìm x để ba điểm A, G, E thẳng hàng.

A. $x = \frac{5}{8}$.

B. $x = \frac{6}{11}$.

C. $x = \frac{7}{12}$.

D. $x = \frac{5}{9}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Do } \overrightarrow{CE} = (x-1)\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BE} - \overrightarrow{BC} = (x-1)\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BE} = x\overrightarrow{BC}$$

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm } MB. \text{ Ta có: } \overrightarrow{NI} = \overrightarrow{ND} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AI} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$$

Ta có:

$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AB} + x\overrightarrow{BC}$$

$$\overrightarrow{CE} = (x-1)\overrightarrow{BC}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{NG} + \overrightarrow{GE} = (x-1)\overrightarrow{BC}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{NI} + \overrightarrow{GE} = (x-1)\overrightarrow{BC}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GE} = (x-1)\overrightarrow{BC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\overrightarrow{NI}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GE} = (x-1)\overrightarrow{BC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\left(\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}\right)$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GE} = \left(x - \frac{1}{3}\right)\overrightarrow{BC} + \frac{7}{18}\overrightarrow{AB}$$

Để A, G, E thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{GE} = k\overrightarrow{AE}, k \neq 0$

$$\left(x - \frac{1}{3}\right)\overrightarrow{BC} + \frac{7}{18}\overrightarrow{AB} = k(\overrightarrow{AB} + x\overrightarrow{BC})$$

$$\text{Khi đó: } \Leftrightarrow \begin{cases} \left(x - \frac{1}{3}\right) = kx \\ k = \frac{7}{18} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{11} \\ k = \frac{7}{18} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } x = \frac{6}{11}.$$

Câu 34: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **đúng**?

- A.** Tổng độ dài hai cạnh của một tam giác luôn luôn lớn hơn độ dài cạnh còn lại.
- B.** Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì hai tam giác đó bằng nhau.
- C.** Số 9 là số nguyên tố.
- D.** Nếu một số tự nhiên chia hết cho 3 thì số đó chia hết cho 6.

Lời giải

Chọn A

A đúng, bất đẳng thức trong tam giác.

B sai, ví dụ: Trong 1 tam giác ABC bất kì và có trung tuyến $AM (M \in BC)$, diện tích ΔAMB bằng diện tích ΔAMC nhưng hai tam đó không bằng nhau.

C sai, vì 9 chia hết cho 1,3,9 nên không phải là số nguyên tố.

D sai, ví dụ: 9 chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 6.

Câu 35: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 < 0$ ” là mệnh đề

- A.** “ $\exists x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 \geq 0$ ”.
- B.** “ $\exists x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 < 0$ ”.
- C.** “ $\forall x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 \geq 0$ ”.
- D.** “ $\forall x \in \mathbb{R} : 3x^2 - 4x + 1 > 0$ ”.

Lời giải

Chọn A

PHẦN II: PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1: (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -2)$, $B(4; 3)$.

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AB .
- b) Tìm tọa độ điểm M trên trục tung sao cho tam giác ABM vuông tại A .

Lời giải

a) Độ dài đoạn thẳng $AB = \sqrt{(4-1)^2 + (3+2)^2} = \sqrt{34}$.

b) Vì $M \in Oy$, giả sử $M(0; m)$.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (-1; m+2)$; $\overrightarrow{AB} = (3; 5)$.

Tam giác ABC vuông tại A nên

$$\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow -1 \cdot 3 + (m+2) \cdot 5 = 0 \Leftrightarrow 5m + 7 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{7}{5}.$$

Vậy $M\left(0; -\frac{7}{5}\right)$ là điểm cần tìm.

$$\text{Khi } t = \frac{1}{14} \Rightarrow \begin{cases} xy = \frac{1}{14} \\ x^2 + y^2 = \frac{13}{28} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{14\sqrt{\frac{13+3\sqrt{17}}{56}}} \\ y = \sqrt{\frac{13+3\sqrt{17}}{56}} \end{cases}.$$

$$\text{Khi } t = -\frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} xy = -\frac{1}{3} \\ x^2 + y^2 = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-\sqrt{3}}{3} \\ y = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy: } \text{Max}P = \frac{169}{56} \text{ khi } x = \frac{1}{14\sqrt{\frac{13+3\sqrt{17}}{56}}}; y = \sqrt{\frac{13+3\sqrt{17}}{56}}.$$

$$\text{Min}P = \frac{22}{9} \text{ khi } x = \frac{-\sqrt{3}}{3}; y = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Đề nghị sửa:

$$t = \frac{1}{14} \Rightarrow \begin{cases} xy = \frac{1}{14} \\ x^2 + y^2 = \frac{13}{28} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = \pm \frac{\sqrt{119}}{14} \\ xy = \frac{1}{14} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{119} + 3\sqrt{7}}{28} \\ y = \frac{\sqrt{119} - 3\sqrt{7}}{28} \end{cases} \vee \begin{cases} x = \frac{\sqrt{119} - 3\sqrt{7}}{28} \\ y = \frac{\sqrt{119} + 3\sqrt{7}}{28} \end{cases} \vee \begin{cases} x = \frac{-\sqrt{119} + 3\sqrt{7}}{28} \\ y = \frac{-\sqrt{119} - 3\sqrt{7}}{28} \end{cases} \vee \begin{cases} x = \frac{-\sqrt{119} - 3\sqrt{7}}{28} \\ y = \frac{-\sqrt{119} + 3\sqrt{7}}{28} \end{cases}$$

$$t = -\frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} xy = -\frac{1}{3} \\ x^2 + y^2 = \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \\ y = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases} \vee \begin{cases} x = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ y = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } \text{Max}P = \frac{169}{56}, \text{Min}P = \frac{22}{9}.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 4

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

- Câu 1:** Số các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 3x| - m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt là
A. vô số. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 4.
- Câu 2:** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 4$ đi qua điểm $A(1;7)$ và có trục đối xứng $x = -1$. Tích ab nhận giá trị bằng
A. -6 . **B.** 4. **C.** -18 . **D.** 2.
- Câu 3:** Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = -2 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases}$ là
A. $(x; y) = (2; 2)$. **B.** $(x; y) = (3; 6)$. **C.** $(x; y) = (-2; -2)$. **D.** $(x; y) = (1; -2)$.
- Câu 4:** Cho đoạn thẳng $AB = 6$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 + MB^2 = 18$ là
A. một đoạn thẳng. **B.** một điểm. **C.** một đường tròn. **D.** một đường thẳng.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại $A(2;2)$. Biết $C(4; -2)$ và $B \in Oy$. Tìm tọa độ điểm B .
A. $B(0;3)$. **B.** $B(0;-3)$. **C.** $B(0;1)$. **D.** $B(0;-1)$.
- Câu 6:** Lớp 10D có 37 học sinh, trong đó có 17 học sinh thích môn Văn, 19 học sinh thích môn Toán, 9 em không thích môn nào. Số học sinh thích cả hai môn là
A. 2 học sinh. **B.** 6 học sinh. **C.** 13 học sinh. **D.** 8 học sinh.
- Câu 7:** Phương trình $\frac{|4-x|}{\sqrt{x-2}} = \frac{4-x}{\sqrt{x-2}}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?
A. 1. **B.** Vô số. **C.** 2. **D.** 0.
- Câu 8:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = x - 2$ cắt parabol $(P): y = x^2 - mx + 2$ tại đúng một điểm.
A. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -5 \end{cases}$. **B.** $m = 3$. **C.** $m = -5$. **D.** $m \in \emptyset$.
- Câu 9:** Cho các vectơ \vec{a}, \vec{b} có độ dài bằng 1 và $|3\vec{a} - 4\vec{b}| = \sqrt{13}$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.
A. $\frac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 10:** Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .
A. $A = 120^\circ$. **B.** $A = 45^\circ$. **C.** $A = 30^\circ$. **D.** $A = 60^\circ$.
- Câu 11:** Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} xy + x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ là
A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.
- Câu 12:** Cho tam giác ABC là tam giác đều, O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\overline{OA} + \overline{OB} = \overline{OC}$. B. $\overline{OA} + \overline{OB} = 2\overline{OC}$. C. $\overline{OA} + \overline{OB} = \overline{CO}$. D. $\overline{OA} + \overline{OB} = 2\overline{CO}$.

Câu 13: Cho Parabol $(P): y = -x^2 + 2bx + c$ có điểm $M(2;10)$ là điểm có tung độ lớn nhất. Tính giá trị của c .

A. 22. B. 6. C. 12. D. 10.

Câu 14: Trong các hàm số sau đâu là hàm số bậc nhất?

A. $y = (1-x)(1+x) + x^2 + 2x$. B. $y = (\sqrt{2}-1)^2 x - \frac{1}{x}$.
C. $y = 1 - x^2$. D. $y = \frac{6+2x}{x}$.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3$. B. $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.
C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$. D. $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$.

Câu 16: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x}(x^2 - 9x + 20) = 0$ là:

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

Câu 17: Cho ba điểm bất kỳ M, N, P . Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\overline{PM} = \overline{NM} - \overline{NP}$. B. $\overline{MN} + \overline{NP} = -\overline{PM}$. C. $\overline{MN} = \overline{MP} - \overline{PN}$. D. $\overline{NP} = \overline{MP} + \overline{NM}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;3); B(-1;-8)$. Tìm điều kiện của a để điểm $M(a;0)$ thỏa mãn góc \widehat{AMB} là một góc tù.

A. $a \in [-5;5]$. B. $a \in (5;+\infty)$. C. $a \in (-\infty;-5)$. D. $a \in (-5;5) \setminus \left\{ \frac{5}{11} \right\}$.

Câu 19: Một học sinh giải phương trình $\sqrt{2x^2 + 4} = 2x$ (*) như sau:

Bước 1: Điều kiện xác định là \mathbb{R} .

Bước 2: (*) $\Leftrightarrow 2x^2 + 4 = 4x^2$

Bước 3: $\Leftrightarrow x^2 = 2$. Vậy phương trình có nghiệm $x = \sqrt{2}$ và $x = -\sqrt{2}$

Lời giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai bắt đầu từ bước nào?

A. Lời giải đúng. B. Lời giải sai từ bước 1.
C. Lời giải sai từ bước 2. D. Lời giải sai từ bước 3.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào sau đây nhận trục tung làm trục đối xứng?

A. $y = x^3 + 3x$. B. $y = |x+3| + |x-3|$. C. $y = (x+1)^2$. D. $y = \frac{x-1}{x}$.

Câu 21: Phương trình $|x^2 - 7x + 6| = |x^2 - 2x + 4|$ có bao nhiêu nghiệm nguyên âm?

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

Câu 22: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d_1: y = (m-1)x + 3m - 2$ và $d_2: y = (m^2 - 1)x + 2m - 1$ song song với nhau?

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

Câu 23: Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. B. $24\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. C. $12 (\text{cm}^2)$. D. $24 (\text{cm}^2)$.

Câu 24: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị thực của a ?

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

Câu 25: Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC \cdot AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

- A. $\widehat{C} = 150^\circ$. B. $\widehat{C} = 60^\circ$. C. $\widehat{C} = 45^\circ$. D. $\widehat{C} = 30^\circ$.

Câu 26: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 1$, $AD = 2$, $\widehat{DAB} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$. C. $\sqrt{7}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	0	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	-1	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

(Arrows indicate a peak at $x = -\frac{b}{2a}$ and $y = -\frac{\Delta}{4a}$)

Xác định dấu của a, b, c

- 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 28: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$ trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề nào đúng?

- A. $f(-2^{2019}) > f(-3^{2019})$.
 B. $f(2^{2019}) < f(3^{2019})$.
 C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.
 D. Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -2$ làm trục đối xứng.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;3)$, $B(2;-1)$, $C(-1;5)$. Tìm tọa độ điểm H là trực tâm tam giác ABC .

- A. $H(3;2)$. B. $H(3;-2)$. C. $H\left(2; \frac{7}{3}\right)$. D. $H\left(-2; -\frac{7}{3}\right)$.

Câu 30: Tổng các nghiệm của phương trình $(\sqrt{3} - 2)x^4 - 4x^2 - (\sqrt{3} - 2) = 0$ là

- A. -1. B. $\frac{4}{\sqrt{3} - 2}$. C. 0. D. $\frac{2}{\sqrt{3} - 2}$.

Câu 31: Cho a, b là hai số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$. B. Nếu $a < b$ thì $a^2 < b^2$.
 C. Nếu $a < b$ và $a > 0$ thì $a^2 < b^2$. D. Nếu $a < b$ và $b > 0$ thì $a^2 < b^2$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(1;2)$, $B(-2;4)$, $C(0;3)$. Tìm tọa độ điểm D .

- A. $(-3;1)$. B. $(3;1)$. C. $(3;-1)$. D. $(-3;-1)$.

Câu 33: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ trên $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là

- A. $\frac{16}{3}$. B. 5. C. 1. D. $\frac{7}{3}$.

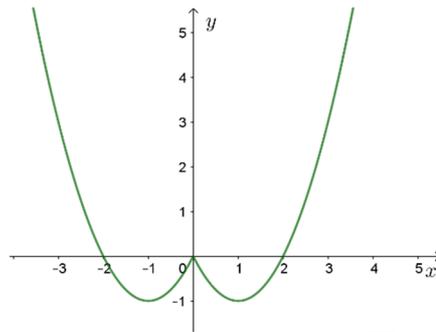
- Câu 34:** Cho tam giác ABC có $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = -\overline{BC} \cdot \overline{AC}$. Tam giác ABC có tính chất gì?
A. ΔABC vuông tại A . **B.** ΔABC cân tại B . **C.** ΔABC vuông tại B . **D.** ΔABC cân tại A .
- Câu 35:** Cho tam giác ABC có $AB = 10$, $AC = 17$, $BC = 15$. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$.
A. 164. **B.** -164. **C.** -82. **D.** 82.
- Câu 36:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là
A. $[-2; 4]$. **B.** $(-3; -2) \cup (-2; 4)$. **C.** $(-2; 4)$. **D.** $[-2; 4)$.
- Câu 37:** Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.
A. $m = 2020$. **B.** $m = 2000$. **C.** $m = 2036$. **D.** $m = 2013$.
- Câu 38:** Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính độ dài $\overline{BA} + \overline{BC}$.
A. $2a\sqrt{5}$. **B.** $a\sqrt{5}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $2a\sqrt{3}$.
- Câu 39:** Biết đường thẳng $d: y = -x + 4$ cắt parabol $(P): y = x^2 - 2x$ tại hai điểm phân biệt A và B . Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB .
A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$. **B.** $G(1; -2)$.
C. $G\left(\frac{1-\sqrt{17}}{3}; \frac{9-\sqrt{17}}{3}\right)$. **D.** $G\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$.
- Câu 40:** Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + 2y = m + 1 \\ 2x + my = 2m - 1 \end{cases}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hệ phương trình đã cho vô nghiệm.
A. $m = -2$. **B.** $m > -2$. **C.** $m < 2$. **D.** $m = 2$.
- Câu 41:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{6}{x-2}$ với $x > 2$ là số có dạng $a\sqrt{3} + b$ (a, b là các số nguyên). Tính $a^2 + b^2$.
A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 42:** Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{(x-2)(mx+1)}{x+1} = 0$ có nghiệm duy nhất là
A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.
- Câu 43:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 + 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt.
A. $m \geq 0$. **B.** $m > 0$. **C.** $m > 1$ hoặc $m = 0$. **D.** $0 \leq m \leq 1$.
- Câu 44:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - mx^2 - x + m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.
A. $m < -1$. **B.** $m \neq \pm 1$. **C.** $m > 1$ hoặc $m = 0$. **D.** $0 \leq m \leq 1$.
- Câu 45:** Cho phương trình $-x^2 + mx + m + 1 = 0$ với m là tham số thực. Tính tổng S tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 4$.
A. $S = 2$ **B.** $S = -2$. **C.** $S = -4$ **D.** $S = 5$.
- Câu 46:** Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm.

- A. $16 < m < 20$. B. $-3 \leq m \leq 16$ C. $m \in \mathbb{R}$. D. $m > 16$.

Câu 47: Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + \sqrt{1-x^2} = m$ có nghiệm là $[a;b]$. Tính $S = a+b$?

- A. 0. B. $\frac{9}{4}$. C. 1. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = x^2 - 2|x|$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 2|x| + m| = 1$ có hai nghiệm phân biệt. Tính tổng các phần tử của tập S .



- A. -1. B. 2. C. 4. D. 0.

Câu 49: Trong hệ tọa độ Oxy cho ba điểm $A(1;-4)$, $B(4;5)$ và $C(0;-9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overline{MA}| + 2|\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương và $a, b < 20$. Tính $a - b$.

- A. -15. B. -17. C. -14. D. -11.

Câu 50: Cho x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = a$. Xác định a , biết rằng giá trị lớn nhất của $P = 2x + 3y$ với $x, y > 0$ là $\sqrt{117}$.

- A. $a = 9$. B. $a = \sqrt{13}$. C. $a = 5$. D. $a = 3\sqrt{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 4

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

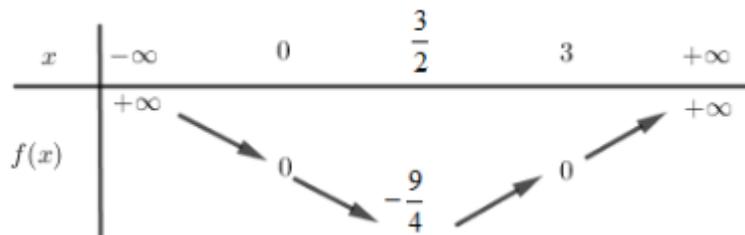
- Câu 1:** Số các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 3x| - m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt là
A. vô số. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải.

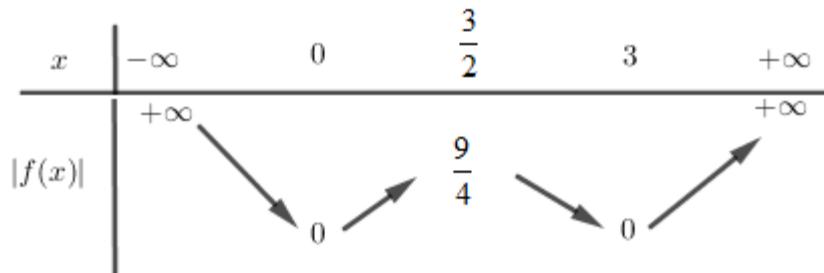
Chọn C

$$|x^2 - 3x| - m = 0 \Leftrightarrow |x^2 - 3x| = m \quad (*)$$

Xét hàm số $f(x) = x^2 - 3x$, ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau:



Từ đó ta suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = |f(x)|$ như sau:



Yêu cầu bài toán \Leftrightarrow phương trình (*) có 4 nghiệm phân biệt \Leftrightarrow đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < \frac{9}{4}$ (dựa vào BBT của hàm số $y = |f(x)|$).

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{1; 2\}$.

- Câu 2:** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 4$ đi qua điểm $A(1; 7)$ và có trục đối xứng $x = -1$. Tích ab nhận giá trị bằng
A. -6. **B.** 4. **C.** -18. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + 4$ là parabol nên $a \neq 0$.

Parabol đi qua điểm $A(1; 7)$ nên ta có $7 = a.1^2 + b.1 + 4 \Leftrightarrow a + b = 3$.

Trục đối xứng của parabol là đường thẳng $x = -1$ nên $\frac{-b}{2a} = -1 \Leftrightarrow b = 2a$.

Vậy ta có hệ: $\begin{cases} a+b=3 \\ 2a-b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow ab=1.2=2.$

- Câu 3:** Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x-2y=-2 \\ 2x+3y=10 \end{cases}$ là
A. $(x; y) = (2; 2).$ **B.** $(x; y) = (3; 6).$ **C.** $(x; y) = (-2; -2).$ **D.** $(x; y) = (1; -2).$

Lời giải.

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} x-2y=-2 \\ 2x+3y=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2y-2 \\ 2(2y-2)+3y=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2y-2 \\ 7y=14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}.$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là: $(x; y) = (2; 2).$

- Câu 4:** Cho đoạn thẳng $AB = 6$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 + MB^2 = 18$ là
A. một đoạn thẳng. **B.** một điểm. **C.** một đường tròn. **D.** một đường thẳng.

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow \vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$ và $IA = IB = 3$.

Giả sử M là điểm thỏa mãn bài toán.

Ta có: $MA^2 + MB^2 = 18 \Leftrightarrow \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 = 18 \Leftrightarrow (\vec{MI} + \vec{IA})^2 + (\vec{MI} + \vec{IB})^2 = 18$
 $\Leftrightarrow 2\vec{MI}^2 + 2\vec{MI} \cdot (\vec{IA} + \vec{IB}) + \vec{IA}^2 + \vec{IB}^2 = 18 \Leftrightarrow 2MI^2 + IA^2 + IB^2 = 18 \Leftrightarrow MI^2 = 0.$

Do đó: M trùng I . Vậy tập hợp các điểm M thỏa mãn bài toán là một điểm.

- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại $A(2; 2)$. Biết $C(4; -2)$ và $B \in Oy$. Tìm tọa độ điểm B .
A. $B(0; 3).$ **B.** $B(0; -3).$ **C.** $B(0; 1).$ **D.** $B(0; -1).$

Lời giải

Chọn C

Do $B \in Oy$ nên B có tọa độ $(0; y)$, $y \in \mathbb{R}$. Khi đó $\vec{AB} = (-2; y-2)$; $\vec{AC} = (2; -4)$.

Tam giác ABC vuông tại A nên $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0 \Leftrightarrow (-2) \cdot 2 + (y-2) \cdot (-4) = 0 \Leftrightarrow y = 1$.

Vậy $B(0; 1)$.

- Câu 6:** Lớp 10D có 37 học sinh, trong đó có 17 học sinh thích môn Văn, 19 học sinh thích môn Toán, 9 em không thích môn nào. Số học sinh thích cả hai môn là
A. 2 học sinh. **B.** 6 học sinh. **C.** 13 học sinh. **D.** 8 học sinh.

Lời giải

Chọn D

Gọi số học sinh thích cả hai môn là x ($0 \leq x \leq 17$). Khi đó số học sinh chỉ thích môn Văn là $17 - x$, số học sinh chỉ thích môn Toán là $19 - x$.

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC , ta có $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow \sin A = \frac{BC}{2R} = \frac{3a}{2a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $A = 60^\circ$ (do tam giác ABC nhọn).

Câu 11: Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} xy + x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Đặt $\begin{cases} S = x + y \\ P = xy \end{cases}$ (Điều kiện: $S^2 \geq 4P$)

Ta được hệ phương trình

$$\begin{cases} S + P = 5 \\ S^2 - 2P = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P = 5 - S \\ S^2 - 2(5 - S) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P = 5 - S \\ S^2 + 2S - 15 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} S = -5 \\ P = 5 - S = 10 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} S = 3 \\ P = 5 - S = 2 \end{cases}.$$

Với $S = -5; P = 10$ thì $S^2 - 4P = 25 - 40 = -15 < 0$ nên ta loại trường hợp này.

Với $S = 3; P = 2$ thì $S^2 - 4P = 9 - 8 = 1 > 0$ nên khi đó x, y là nghiệm của phương trình

$$X^2 - 3X + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} X = 1 \\ X = 2 \end{cases}$$

Ta có nghiệm hệ phương trình là $(x; y) = (1; 2)$ hoặc $(x; y) = (2; 1)$.

Câu 12: Cho tam giác ABC là tam giác đều, O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OC}$.

B. $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{OC}$.

C. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{CO}$.

D. $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{CO}$.

Lời giải

Chọn C

Do $\triangle ABC$ đều nên O cũng là trọng tâm của $\triangle ABC$.

Khi đó $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OA} + \vec{OB} = \vec{CO}$.

Câu 13: Cho Parabol $(P): y = -x^2 + 2bx + c$ có điểm $M(2; 10)$ là điểm có tung độ lớn nhất. Tính giá trị của c .

A. 22.

B. 6.

C. 12.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Từ đề bài suy ra $a = -1$.

Ta có: điểm $M(2; 10)$ là điểm có tung độ lớn nhất nên đồ thị hàm số $y = -x^2 + 2bx + c$ là Parabol có tọa độ đỉnh là $M(2; 10)$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2 = \frac{-2b}{-2} \\ M(2;10) \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ 10 = -2^2 + 4b + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ c = 6 \end{cases}$$

Câu 14: Trong các hàm số sau đâu là hàm số bậc nhất?

A. $y = (1-x)(1+x) + x^2 + 2x$.

B. $y = (\sqrt{2}-1)^2 x - \frac{1}{x}$.

C. $y = 1 - x^2$.

D. $y = \frac{6+2x}{x}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y = (1-x)(1+x) + x^2 + 2x = 1 - x^2 + x^2 + 2x = 2x + 1$ là hàm số bậc nhất.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3$.

B. $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.

C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$.

D. $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$.

Lời giải

Chọn D

Với $n = 1$ thì $3^n = 3; n + 3 = 4$ nên đáp án A là đúng.

Ta có mệnh đề $P : "1 > 2"$ và mệnh đề $Q : "6 > 7"$ là mệnh đề sai nên mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ hay mệnh đề $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án B đúng.

Ta có mệnh đề $P : "6 < 4"$ là mệnh đề sai và mệnh đề $Q : "10 > 7"$ là mệnh đề đúng nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ hay mệnh đề $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án C đúng.

Với $x = -1 \in \mathbb{R}$ thì $(x-2)^2 = 9; x^2 = 1$ nên mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$ là mệnh đề sai.

Câu 16: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x}(x^2 - 9x + 20) = 0$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $x \leq 3$.

$$\text{Khi đó phương trình } \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x=0 \\ x^2-9x+20=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3(\text{thỏa m}\cdot\text{n}) \\ x=4(\text{kh}\ng \text{thỏa m}\cdot\text{n}) \\ x=5(\text{kh}\ng \text{thỏa m}\cdot\text{n}) \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 17: Cho ba điểm bất kỳ M, N, P . Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\overline{PM} = \overline{NM} - \overline{NP}$. **B.** $\overline{MN} + \overline{NP} = -\overline{PM}$. **C.** $\overline{MN} = \overline{MP} - \overline{PN}$. **D.** $\overline{NP} = \overline{MP} + \overline{NM}$.

Lời giải

Chọn C

Đẳng thức $\overline{MN} = \overline{MP} - \overline{PN}$ sai. (Đẳng thức $\overline{MN} = \overline{MP} - \overline{PN}$ chỉ đúng trong trường hợp đặc biệt $P \equiv N$).

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;3); B(-1;-8)$. Tìm điều kiện của a để điểm $M(a;0)$ thỏa mãn góc \widehat{AMB} là một góc tù.

- A.** $a \in [-5;5]$. **B.** $a \in (5;+\infty)$. **C.** $a \in (-\infty;-5)$. **D.** $a \in (-5;5) \setminus \left\{ \frac{5}{11} \right\}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \overline{MA}(1-a;3); \overline{MB}(-1-a;-8); \cos(\overline{MA};\overline{MB}) = \frac{(1-a)(-1-a)-24}{\sqrt{(1-a)^2+9}\sqrt{(-1-a)^2+64}}$$

Góc \widehat{AMB} là một góc tù $\Leftrightarrow (\overline{MA};\overline{MB})$ là một góc tù $\Leftrightarrow \cos(\overline{MA};\overline{MB}) < 0$ và $\overline{MA};\overline{MB}$ không ngược hướng.

$$+) \overline{MA};\overline{MB} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow -\frac{8}{3}(1-a) = -1-a \Leftrightarrow -8+8a = -3-3a \Leftrightarrow a = \frac{5}{11}$$

Khi đó $\overline{MA}\left(\frac{6}{11};3\right); \overline{MB}\left(\frac{-16}{11};-8\right)$ nên $\overline{MA};\overline{MB}$ ngược hướng. Do đó $a \neq \frac{5}{11}$ (1)

$$+) \cos(\overline{MA};\overline{MB}) < 0 \Leftrightarrow \frac{(1-a)(-1-a)-24}{\sqrt{(1-a)^2+9}\sqrt{(-1-a)^2+64}} < 0 \Leftrightarrow a^2-25 < 0 \Leftrightarrow -5 < a < 5 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), $a \in (-5;5) \setminus \left\{ \frac{5}{11} \right\}$.

Câu này ở phương án D nguyên văn trong đề gốc là: **D.** $a \in (-5;5)$.

Chúng tôi nghĩ đề ra sai và đã sửa lại thành **D.** $a \in (-5;5) \setminus \left\{ \frac{5}{11} \right\}$.

Câu 19: Một học sinh giải phương trình $\sqrt{2x^2+4} = 2x$ (*) như sau:

Bước 1: Điều kiện xác định là \mathbb{R} .

$$\text{Bước 2: } (*) \Leftrightarrow 2x^2+4 = 4x^2$$

$$\text{Bước 3: } \Leftrightarrow x^2 = 2. \text{ Vậy phương trình có nghiệm } x = \sqrt{2} \text{ và } x = -\sqrt{2}$$

Lời giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai bắt đầu từ bước nào?

- A.** Lời giải đúng. **B.** Lời giải sai từ bước 1.
C. Lời giải sai từ bước 2. **D.** Lời giải sai từ bước 3.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{2x^2+4} = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 2x \geq 0 \\ 2x^2+4 = 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}.$$

Câu 20: Đồ thị hàm số nào sau đây nhận trục tung làm trục đối xứng?

- A.** $y = x^3 + 3x$. **B.** $y = |x+3| + |x-3|$. **C.** $y = (x+1)^2$. **D.** $y = \frac{x-1}{x}$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng khi hàm số là hàm chẵn.

Xét hàm số $y = f(x) = |x+3| + |x-3|$, ta có: TXĐ: $D = \mathbb{R}$ và

$$f(-x) = |-x+3| + |-x-3| = |x-3| + |x+3| = f(x), \forall x \in \mathbb{R}.$$

Suy ra hàm số trên là hàm số chẵn nên đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng.

Câu 21: Phương trình $|x^2 - 7x + 6| = |x^2 - 2x + 4|$ có bao nhiêu nghiệm nguyên âm?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } |x^2 - 7x + 6| = |x^2 - 2x + 4| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x + 6 = x^2 - 2x + 4 \\ x^2 - 7x + 6 = -x^2 + 2x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ 2x^2 - 9x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ x = 2 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}.$$

Vậy phương trình không có nghiệm nguyên âm.

Câu 22: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d_1: y = (m-1)x + 3m - 2$ và $d_2: y = (m^2 - 1)x + 2m - 1$ song song với nhau?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

$$d_1: y = (m-1)x + 3m - 2 \text{ có hệ số } a_1 = m-1, b_1 = 3m-2$$

$$d_2: y = (m^2 - 1)x + 2m - 1 \text{ có hệ số } a_2 = m^2 - 1, b_1 = 2m - 1$$

$$d_1 \text{ và } d_2 \text{ song song} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 = m^2 - 1 \\ 3m-2 \neq 2m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=1 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m=0.$$

Câu 23: Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .
A. $12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. B. $24\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. C. $12 (\text{cm}^2)$. D. $24 (\text{cm}^2)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 12 \cdot \sin 120^\circ = 12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

Câu 24: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị thực của a ?

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

Lời giải

Chọn C

A. $a < 3a \Leftrightarrow 2a > 0 \Leftrightarrow a > 0$

B. $a^2 > -2a^2 \Leftrightarrow 3a^2 > 0 \Leftrightarrow a \neq 0$

C. $2 - a < 3 - a \Leftrightarrow 2 < 3$ (luôn đúng với mọi a).

D. $\frac{1}{3}a > -a \Leftrightarrow \frac{4}{3}a > 0 \Leftrightarrow a > 0$

Câu 25: Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

A. $\hat{C} = 150^\circ$.

B. $\hat{C} = 60^\circ$.

C. $\hat{C} = 45^\circ$.

D. $\hat{C} = 30^\circ$.

Lời giải**Chọn C**

Theo đề ra ta có: $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0 \Leftrightarrow BC^2 + AC^2 - AB^2 = \sqrt{2}BC.AC$

$$\Leftrightarrow \frac{BC^2 + AC^2 - AB^2}{BC.AC} = \sqrt{2} \Leftrightarrow 2 \cos C - \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \cos C = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ.$$

Câu 26: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 1$, $AD = 2$, $\widehat{DAB} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$.

C. $\sqrt{7}$.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Xét tam giác ABD , áp dụng định lý cosin ta có,

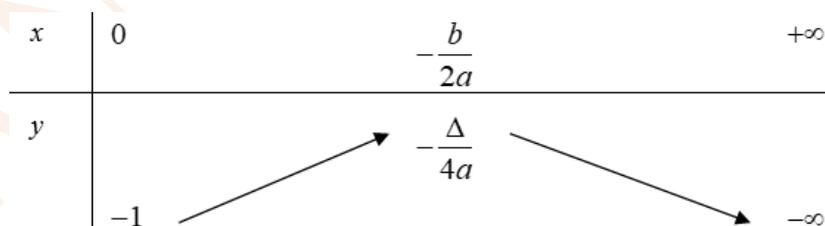
$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2.AB.AD.\cos 60^\circ = 1 + 4 - 2.1.2.\frac{1}{2} = 3.$$

Mặt khác, áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến AO trong tam giác ABD , ta có

$$AO^2 = \frac{AB^2 + AD^2}{2} - \frac{BD^2}{4} = \frac{1+4}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7}{4}. \text{ Suy ra } AO = \frac{\sqrt{7}}{2} \Rightarrow AC = 2AO = \sqrt{7}.$$

Vậy $AC = \sqrt{7}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây



Xác định dấu của a, b, c

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 B**

Từ bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có bề lõm quay xuống nên $a < 0$.

Vì $-\frac{b}{2a} > 0$ nên $b > 0$.

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục Oy là điểm $(0; -1)$ nên $c = -1 < 0$.

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$ trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề nào đúng?

A. $f(-2^{2019}) > f(-3^{2019})$.

B. $f(2^{2019}) < f(3^{2019})$.

C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

D. Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -2$ làm trục đối xứng.

Lời giải

Chọn B

+) Hàm số đã cho là hàm số bậc 2 chỉ có đúng một trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a} = 2$ làm trục đối xứng \Rightarrow **D** sai.

+) $f(2) = -2 \neq 0 \Rightarrow$ **C** sai.

+) Hệ số $a = 1 > 0$ và $-\frac{b}{2a} = 2$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. Từ đó, vì $2 > -2^{2019} > -3^{2019}$ nên $f(-2^{2019}) < f(-3^{2019}) \Rightarrow$ **A** sai.

Ta cũng có $3^{2019} > 2^{2019} > 2$ nên $f(2^{2019}) < f(3^{2019}) \Rightarrow$ **B** đúng.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;3)$, $B(2;-1)$, $C(-1;5)$. Tìm tọa độ điểm H là trực tâm tam giác ABC .

A. $H(3;2)$.

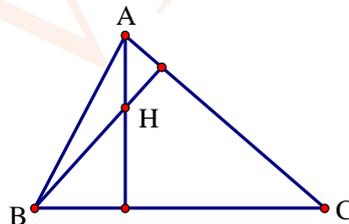
B. $H(3;-2)$.

C. $H\left(2; \frac{7}{3}\right)$.

D. $H\left(-2; -\frac{7}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $H(x; y)$ là trực tâm của tam giác ABC . Khi đó $\begin{cases} \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BH} \cdot \overline{AC} = 0 \end{cases} (*)$.

$$\overline{AH} = (x-5; y-3); \overline{BC} = (-3; 6); \overline{BH} = (x-2; y+1); \overline{AC} = (-6; 2).$$

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} -3(x-5) + 6(y-3) = 0 \\ -6(x-2) + 2(y+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y = -1 \\ 3x-y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}. \text{ Vậy: } H(3;2).$$

Câu 30: Tổng các nghiệm của phương trình $(\sqrt{3}-2)x^4 - 4x^2 - (\sqrt{3}-2) = 0$ là

A. -1 .

B. $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$.

C. 0 .

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

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = x^2$, điều kiện: $t \geq 0$.

Khi đó phương trình $(\sqrt{3}-2)x^4 - 4x^2 - (\sqrt{3}-2) = 0$ (1) trở thành:

$$(\sqrt{3}-2)t^2 - 4t - (\sqrt{3}-2) = 0 \quad (*)$$

Nhận thấy phương trình (*) có $a.c = -(\sqrt{3}-2)^2 < 0$ nên phương trình (*) có hai nghiệm phân

biệt: $t_1 < 0$ (loại), $t_2 > 0$ (nhận). Suy ra phương trình (1) có 2 nghiệm là: $x_1 = -\sqrt{t_2}$, $x_2 = \sqrt{t_2}$.

Vậy $x_1 + x_2 = -\sqrt{t_2} + \sqrt{t_2} = 0$.

Câu 31: Cho a, b là hai số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$.

B. Nếu $a < b$ thì $a^2 < b^2$.

C. Nếu $a < b$ và $a > 0$ thì $a^2 < b^2$.

D. Nếu $a < b$ và $b > 0$ thì $a^2 < b^2$.

Lời giải

Chọn C

Phương án A sai với $a = 1, b = -2$.

Phương án B sai với $a = -1, b = 0$.

Phương án C đúng vì $\begin{cases} a < b \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < a < b \Rightarrow a^2 < b^2$.

Phương án D sai với $a = -1, b = 1$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(1;2)$, $B(-2;4)$, $C(0;3)$. Tìm tọa độ điểm D .

A. $(-3;1)$.

B. $(3;1)$.

C. $(3;-1)$.

D. $(-3;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử điểm $D(x_D; y_D)$.

Ta có: $\overline{DC} = (-x_D; 3 - y_D)$; $\overline{AB} = (-3; 2)$; $\overline{AC} = (-1; 1) \Rightarrow \overline{AB}$ và \overline{AC} không cùng phương, hay A, B, C không thẳng hàng.

Do đó $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -x_D = -3 \\ 3 - y_D = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 3 \\ y_D = 1 \end{cases}$. Vậy tọa độ điểm D là $(3;1)$.

Câu 33: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ trên $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là

A. $\frac{16}{3}$.

B. 5.

C. 1.

D. $\frac{7}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = -3 < 0$ và đồ thị của nó là Parabol có tọa độ đỉnh là $\left(\frac{1}{3}; \frac{16}{3}\right)$.

Bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là:

x	$-\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	1
y		$\frac{16}{3}$	

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là $\frac{16}{3}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$. Tam giác ABC có tính chất gì?

A. $\triangle ABC$ vuông tại A .

B. $\triangle ABC$ cân tại B .

C. $\triangle ABC$ vuông tại B .

D. $\triangle ABC$ cân tại A .

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} \cdot 2\overrightarrow{AM} = 0 \Leftrightarrow BC \perp AM$.

Vậy $\triangle ABC$ cân tại A .

Cách 2:

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow -\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow BA \cdot BC \cdot \cos B = CB \cdot CA \cdot \cos C$

$$\Leftrightarrow AB \cdot \cos B = AC \cdot \cos C \Leftrightarrow AB \cdot \frac{BC^2 + BA^2 - AC^2}{2 \cdot BC \cdot BA} = AC \cdot \frac{CA^2 + CB^2 - AB^2}{2 \cdot CA \cdot CB}$$

$$\Leftrightarrow BC^2 + BA^2 - AC^2 = CA^2 + CB^2 - AB^2 \Leftrightarrow 2AB^2 = 2AC^2 \Leftrightarrow AB = AC$$

Vậy $\triangle ABC$ cân tại A .

Câu 35: Cho tam giác ABC có $AB = 10$, $AC = 17$, $BC = 15$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. 164.

B. -164.

C. -82.

D. 82.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } BC^2 = \overrightarrow{BC}^2 = (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})^2 = \overrightarrow{AB}^2 - 2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC}^2 = AB^2 - 2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + AC^2$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{10^2 + 17^2 - 15^2}{2} = 82.$$

Câu 36: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là

A. $[-2; 4]$.

B. $(-3; -2) \cup (-2; 4)$.

C. $(-2; 4)$.

D. $[-2; 4)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{ĐKXD: } \begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \\ x^2-x-12 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq -2 \\ x \neq -3 \\ x \neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x < 4. \text{ Vậy, tập xác định của hàm số là } D = [-2; 4).$$

Câu 37: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

A. $m = 2020$.

B. $m = 2000$.

C. $m = 2036$.

D. $m = 2013$.

Lời giải

Chọn D

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

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

Câu 38: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính độ dài $\overline{BA} + \overline{BC}$.

A. $2a\sqrt{5}$.

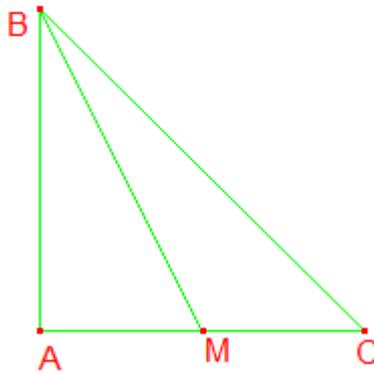
B. $a\sqrt{5}$.

C. $a\sqrt{3}$.

D. $2a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B



ΔABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$ nên $AB = AC = a$

Gọi M là trung điểm AC

$$\text{Ta có } |\overline{BA} + \overline{BC}| = |2\overline{BM}| = 2BM = 2\sqrt{AB^2 + AM^2} = 2\sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = a\sqrt{5}$$

Câu 39: Biết đường thẳng $d: y = -x + 4$ cắt parabol $(P): y = x^2 - 2x$ tại hai điểm phân biệt A và B . Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB .

A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

B. $G(1; -2)$.

$$C. G\left(\frac{1-\sqrt{17}}{3}; \frac{9-\sqrt{17}}{3}\right).$$

$$D. G\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right).$$

Lời giải**Chọn A**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của d và (P) : $x^2 - 2x = -x + 4 \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 0(*)$

(*) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn: $x_1 + x_2 = 1$. Khi đó giao điểm của d và (P) lần lượt là $A(x_1; -x_1 + 4), B(x_2; -x_2 + 4)$

Tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB là $G\left(\frac{x_1 + x_2}{3}; \frac{-x_1 - x_2 + 8}{3}\right)$ hay $G\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$

Câu 40: Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + 2y = m + 1 \\ 2x + my = 2m - 1 \end{cases}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

A. $m = -2$.

B. $m > -2$.

C. $m < 2$.

D. $m = 2$.

Lời giải**Chọn A****Cách 1:**

Ta có các định thức $D = m^2 - 4; D_x = m^2 - 3m + 2; D_y = 2m^2 - 3m - 2$.

$$\text{Hệ vô nghiệm thì } D = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$$

+ Khi $m = 2$: $D_x = 0; D_y = 0$. (Hệ vô số nghiệm).

+ Khi $m = -2$: $D_x = 12; D_y = 12$. (Hệ vô nghiệm).

Cách 2:

$$\text{Ta có } \begin{cases} mx + 2y = m + 1 \\ 2x + my = 2m - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{2}[m(1-x) + 1] \\ 2x + \frac{1}{2}m[m(1-x) + 1] = 2m - 1 (*) \end{cases}$$

$$(*) \Leftrightarrow \left(2 - \frac{m^2}{2}\right)x + \frac{m^2}{2} - \frac{3m}{2} + 1 = 0 (**).$$

Hệ phương trình đã cho vô nghiệm khi và chỉ khi $pt(**)$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - \frac{m^2}{2} = 0 \\ \frac{m^2}{2} - \frac{3m}{2} + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \\ m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2.$$

Câu 41: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{6}{x-2}$ với $x > 2$ là số có dạng $a\sqrt{3} + b$ (a, b là các số nguyên).

Tính $a^2 + b^2$.

A. 5.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Với $x > 2$ thì $x - 2 > 0$ nên $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{6}{x-2} = \frac{x-2}{2} + \frac{6}{x-2} + 1 \geq 2\sqrt{\frac{x-2}{2} \cdot \frac{6}{x-2}} + 1 = 2\sqrt{3} + 1$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\frac{x-2}{2} = \frac{6}{x-2} \Leftrightarrow x = 2 + 2\sqrt{3}$ (vì $x > 2$)

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ là $2\sqrt{3} + 1 \Rightarrow a = 2; b = 1 \Rightarrow a^2 + b^2 = 5$.

Chú ý: Trong đề gốc thiếu giả thiết a, b là các số nguyên, chúng tôi đã phải thêm điều kiện này vào trong đề ra để bài toán có thể giải được.

Câu 42: Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{(x-2)(mx+1)}{x+1} = 0$ có nghiệm duy nhất là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$\frac{(x-2)(mx+1)}{x+1} = 0$ (1); Điều kiện xác định: $x \neq -1$.

Với điều kiện trên, phương trình (1) $\Leftrightarrow (x-2)(mx+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ mx+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ mx=-1 \end{cases}$ (2)

Phương trình (1) có nghiệm duy nhất \Leftrightarrow (2) vô nghiệm hoặc (2) có nghiệm $x=2$ hoặc (2) có nghiệm $x=-1$.

(2) vô nghiệm khi $m=0$; (2) có nghiệm $x=2$ khi $m=-\frac{1}{2}$; (2) có nghiệm $x=-1$ khi $m=1$.

Vậy có 3 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 43: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 + 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m \geq 0$.

B. $m > 0$.

C. $m > 1$ hoặc $m = 0$.

D. $0 \leq m \leq 1$.

Lời giải

Chọn C

$x^4 - 2x^2 + 1 = m$ (1); Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$).

Khi đó phương trình (1) trở thành: $t^2 - 2t + 1 = m \Leftrightarrow t^2 - 2t + 1 - m = 0$. (2)

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt

trái dấu hoặc có nghiệm kép dương $\Leftrightarrow \begin{cases} ac < 0 \\ \Delta' = 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-m < 0 \\ m = 0 \\ 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m = 0 \end{cases}$.

Câu 44: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - mx^2 - x + m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $m < -1$.

B. $m \neq \pm 1$.

C. $m > 1$ hoặc $m = 0$. **D.** $0 \leq m \leq 1$.

Lời giải

Chọn B

$$x^3 - mx^2 - x + m = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 1) - m(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = m \end{cases}$$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 45: Cho phương trình $-x^2 + mx + m + 1 = 0$ với m là tham số thực. Tính tổng S tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 4$.

A. $S = 2$

B. $S = -2$.

C. $S = -4$

D. $S = 5$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2 \Leftrightarrow \Delta > 0$

$$\Leftrightarrow m^2 + 4(m+1) > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq -2.$$

Khi đó phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-m + (m+2)}{-2} = -1, \quad x_2 = \frac{-m - (m+2)}{-2} = m+1.$$

$$\text{Ta có } |x_1| + |x_2| = 4 \Leftrightarrow 1 + |m+1| = 4 \Leftrightarrow |m+1| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 = 3 \\ m+1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -4 \end{cases} (tm).$$

Suy ra $S = -2$.

Câu 46: Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm.

A. $16 < m < 20$.

B. $-3 \leq m \leq 16$

C. $m \in \mathbb{R}$.

D. $m > 16$.

Lời giải

Chọn D

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ 6x = m - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = \frac{m-4}{6} \end{cases}$$

Để phương trình vô nghiệm thì $\frac{m-4}{6} > 2 \Leftrightarrow m-4 > 12 \Leftrightarrow m > 16$.

Câu 47: Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + \sqrt{1-x^2} = m$ có nghiệm là $[a; b]$. Tính $S = a + b$.

- A. 0. **B.** $\frac{9}{4}$. C. 1. D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải**Chọn B**

$$x^2 + \sqrt{1-x^2} = m \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x^2 \geq 0 \\ -(1-x^2) + \sqrt{1-x^2} + 1 - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ -(1-x^2) + \sqrt{1-x^2} + 1 - m = 0 (*) \end{cases}$$

Đặt $\sqrt{1-x^2} = t$. Điều kiện $t \in [0;1]$. Phương trình (*) trở thành: $-t^2 + t + 1 = m$ (**)

Số nghiệm của phương trình (**) là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(t) = -t^2 + t + 1$ trên $[0;1]$ và đường thẳng $y = m$ vuông góc với trục Oy .

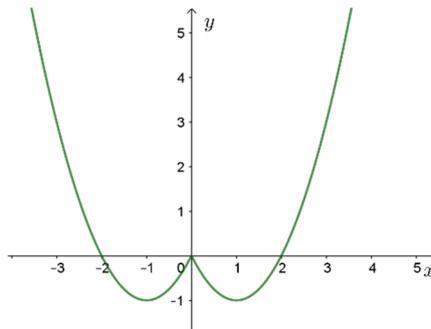
Xét đồ thị hàm số $f(t) = -t^2 + t + 1$ là đường parabol có đỉnh là điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right)$, vì $a = -1 < 0$ nên bề lõm quay xuống dưới. Ta có bảng biến thiên sau:

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta có: Phương trình (**) có nghiệm $\Leftrightarrow m \in \left[1; \frac{5}{4}\right]$.

$$\text{Vậy } a = 1; b = \frac{5}{4} \Rightarrow S = a + b = 1 + \frac{5}{4} = \frac{9}{4}.$$

Câu 48: Cho hàm số $y = x^2 - 2|x|$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập các giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 2|x| + m| = 1$ có hai nghiệm phân biệt. Tính tổng các phần tử của tập S .



- A. -1. **B.** 2. C. 4. D. 0.

Lời giải**Chọn B**

$$|x^2 - 2|x| + m| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2|x| + m = 1 \\ x^2 - 2|x| + m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2|x| = 1 - m & (1) \\ x^2 - 2|x| = -1 - m & (2) \end{cases}$$

Xét phương trình $x^2 - 2|x| = k$ (3). Số nghiệm của phương trình này là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x|$ và đường thẳng $y = k$.

Từ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x|$ ta có kết luận sau:

k	Số giao điểm	Kết luận về số nghiệm của PT (3)
$k < -1$	0	Phương trình vô nghiệm
$k = -1$	2	Phương trình có 2 nghiệm phân biệt
$1 < k < 0$	4	Phương trình có 4 nghiệm phân biệt
$k = 0$	3	Phương trình có 3 nghiệm phân biệt
$k > 0$	2	Phương trình có 2 nghiệm phân biệt

Do $-1 - m < 1 - m$ ($\forall m \in \mathbb{R}$) nên để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt và phương trình (2) vô nghiệm.

$$\text{Điều đó tương đương với: } \begin{cases} -1 - m < -1 \\ 1 - m = -1 \\ 1 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m = 2 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ 0 < m < 1 \end{cases}$$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 2$. Vậy $S = \{2\}$. Tổng các phần tử của tập S là 2.

Câu 49: Trong hệ tọa độ Oxy cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$ và $C(0; -9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overline{MA}| + 2|\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương và $a, b < 20$. Tính $a - b$.

A. -15.

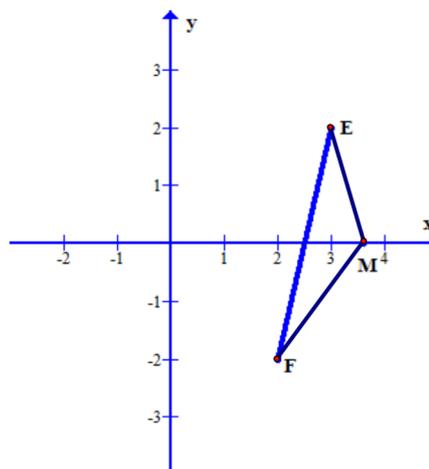
B. -17.

C. -14.

D. -11.

Lời giải

Chọn D



Giả sử $M(x;0) \in Ox$. Ta có: $\overline{MA} = (1-x; -4)$, $\overline{MB} = (4-x; 5)$, $\overline{MC} = (-x; -9)$.

$$\Rightarrow \overline{MA} + 2\overline{MB} = (9-3x; 6), \quad \overline{MB} + \overline{MC} = (4-2x; -4).$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó } Q &= 2\sqrt{(9-3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4-2x)^2 + (-4)^2} = 6\sqrt{(3-x)^2 + 2^2} + 6\sqrt{(2-x)^2 + (-2)^2} \\ &= 6(ME + MF). \text{ Trong đó } E(3;2), F(2;-2). \end{aligned}$$

$$\text{Ta có } ME + MF \geq EF = \sqrt{17} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{17}$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow M$ là giao điểm của đoạn EF và trục $Ox \Leftrightarrow M\left(\frac{5}{2}; 0\right)$.

Suy ra Q đạt giá trị nhỏ nhất là $6\sqrt{17}$. Do đó theo giả thiết ta có $\begin{cases} a=6 \\ b=17 \end{cases}$. Vậy $a-b = -11$.

Câu 50: Cho x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = a$. Xác định a , biết rằng giá trị lớn nhất của $P = 2x + 3y$ với $x, y > 0$ là $\sqrt{117}$.

A. $a = 9$.

B. $a = \sqrt{13}$.

C. $a = 5$.

D. $a = 3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } a = x^2 + y^2 > 0; P^2 = (2x + 3y)^2 \leq (2^2 + 3^2)(x^2 + y^2) \Leftrightarrow P^2 \leq 13a.$$

$$P = \sqrt{13a} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \\ x^2 + y^2 = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{13}} \\ y = \frac{3\sqrt{a}}{\sqrt{13}} \end{cases} \text{ (do } x > 0, y > 0)$$

$$\text{Vậy } \text{Max}P = \sqrt{13a}. \text{ Theo giả thiết, ta có: } \sqrt{13a} = \sqrt{117} \Leftrightarrow a = 9.$$

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

Câu 9. Cho hàm số bậc hai $y = -3x^2 + 4x + 5$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(1; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-5; 0)$.

Câu 10. Cho phương trình $\sqrt{5-2x} = 4\sqrt{2x-5}$. Tập nghiệm của phương trình là

A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{\frac{5}{2}\right\}$. C. $S = \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \left\{\frac{5}{2}; 0\right\}$.

Câu 11. [Mức độ 1] Hệ phương trình $\begin{cases} 2x-4=y \\ -4x+2y-5=0 \end{cases}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 0.

Câu 12. Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó $\overline{AB} - \overline{DC} + \overline{BC} - \overline{AD}$ bằng vector nào sau đây?

A. $\vec{0}$. B. \overline{BD} . C. \overline{AC} . D. $2\overline{DC}$.

Câu 13. Cho hai điểm phân biệt A và B . Gọi I là trung điểm đoạn thẳng AB . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overline{IA} - \overline{IB} = \vec{0}$. B. $\overline{IA} + \overline{IB} = \overline{AB}$. C. $\overline{IA} - \overline{IB} = \overline{AB}$. D. $\overline{IA} + \overline{IB} = \vec{0}$.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-1; 2)$, $\vec{b} = (3; 2)$. Tọa độ của vector $\vec{v} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$ là

A. $\vec{v} = (8; 2)$. B. $\vec{v} = (11; 8)$. C. $\vec{v} = (11; 2)$. D. $\vec{v} = (2; 4)$.

Câu 15. Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau đây, có bao nhiêu mệnh đề đúng ?

(I): “17 là số nguyên tố”

(II): “Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền”

(III): “Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân”

(IV): “Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn”

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

Câu 17. Cho $A = \{a; b; m; n\}$, $B = \{b; c; m\}$ và $C = \{a; m; n\}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

A. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; m; n\}$. B. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; c; m; n\}$.

C. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; b; m; n\}$. D. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; n\}$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = x^2 - |x|$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $f(x)$ là hàm số lẻ.

B. $f(x)$ là hàm số chẵn.

C. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua gốc tọa độ.

D. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = m^2x + x + 2$ là hàm số bậc nhất.

A. $m \neq 0$.

B. $m > 0$.

C. \emptyset .

D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 20. Biết một viên đạn được bắn ra theo quỹ đạo là một parabol có phương trình $s(t) = -(t-3)^2 + 9$ (km), với t là thời gian tính bằng giây. Hỏi khi nào viên đạn đạt độ cao 8km?

A. $t = 4s$.

B. $t = 5s$.

C. $t = 3s$.

D. $t = 2s$.

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\frac{2x-m+1}{\sqrt{x-3}} = 0$ có nghiệm.

A. $m > 5$.

B. $m \geq 5$.

C. $m \geq 7$.

D. $m > 7$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(x-1)(x^2 - 4x + m) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

A. $\begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$.

B. $m \leq 4$.

C. $m < 4$.

D. $m > 4$.

Câu 23. Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB = 4a$ và $AD = 3a$. Khi đó $|\overline{AB} + \overline{AD}|$ bằng

A. $6a$.

B. $7a$.

C. $25a$.

D. $5a$.

Câu 24. Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trọng tâm là G . Biết $A(4;0)$, $B(2;-3)$, $G(5;1)$. Khi đó tọa độ điểm C là

A. $(6; 9)$.

B. $(\frac{11}{3}; -\frac{2}{3})$.

C. $(11; -2)$.

D. $(9; 6)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các điểm $A(1;3)$, $B(4;0)$, $C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $\overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0}$ là

A. $M(1;18)$.

B. $M(-1;18)$.

C. $M(-18;1)$.

D. $M(1;-18)$.

Câu 26. Cho tập $A = (-\infty; -m]$ và tập $B = (2m-5; 23)$. Gọi S là tập hợp các số thực m để $A \cup B = A$. Hỏi S là tập con của tập hợp nào sau đây?

A. $(-\infty; -23)$.

B. $(-\infty; 0]$.

C. $(-23; +\infty)$.

D. \emptyset .

Câu 27. Tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x^2(x^2-2) + (2m^2-2)x}{\sqrt{x^2+1}-m}$ là hàm số chẵn có tổng bằng

A. -1 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 0 .

Câu 28. Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$, biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.

B. $y = x^2 + 2x + 6$.

C. $y = x^2 + 6x + 6$.

D. $y = x^2 + x + 4$.

Câu 29. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 4x - m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < 3 < x_2$.

- A. $-7 < m < -6$. B. $-7 < m < -3$. C. $m > -6$. D. $-6 < m < -3$.

Câu 30. Biết phương trình $x^2 + 3x = 2(1 + (x-1)\sqrt{5x-3})$ có một nghiệm là $x = a + b\sqrt{33}$ với a, b là các số hữu tỉ. Tính $a + 5b$.

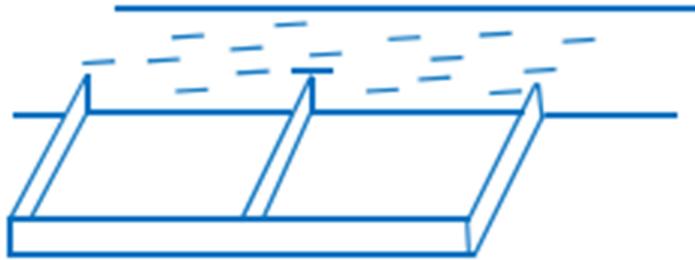
- A. 12. B. 6. C. 1. D. 3.

Câu 31. Cho tam giác MNP có $MN = 4$; $MP = 8$; $\widehat{PMN} = 60^\circ$. Điểm E trên tia MP sao cho NE vuông góc với trung tuyến MF của tam giác MNP . Đặt $\overline{ME} = k\overline{MP}$. Phát biểu nào dưới đây là đúng về số k ?

- A. $k \in \left(0; \frac{1}{5}\right)$. B. $k \in \left(\frac{1}{5}; \frac{2}{5}\right)$. C. $k \in \left(\frac{1}{10}; \frac{1}{2}\right)$. D. $k \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$.

Câu 32. Một người nông dân có 15.000.000 VNĐ để làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để làm một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60.000 VNĐ/m, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50.000 VNĐ/m. Tìm diện tích lớn nhất của đất rào thu được.

- A. 50 m^2 . B. 3125 m^2 . C. 1250 m^2 . D. 6250 m^2 .



Câu 33. Cho phương trình: $(x^2 - 6x + 9)^2 - 2(m+1)(x^2 - 6x + 9) + m^2 - 5m + 15 = 0$.

Tìm m để phương trình có nghiệm.

- A. $m \in \emptyset$. B. $m > -1$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. $m \geq 2$.

Câu 34. Có bao nhiêu tham số nguyên m để phương trình

$$(\sqrt{x+2} - \sqrt{10-x})(x^2 - 10x - 11)\sqrt{3x+3-m} = 0$$
 có đúng 2 nghiệm phân biệt.

- A. 4. B. 16. C. 15. D. 17.

Câu 35. Cho tam giác ABC . Gọi D là điểm xác định bởi $\overline{AD} = \frac{3}{4}\overline{AC}$, I là trung điểm của BD . Gọi E

là điểm thỏa mãn $\overline{BE} = x\overline{BC}$. Tìm x để ba điểm A, I, E thẳng hàng.

- A. $x = \frac{7}{8}$. B. $x = \frac{8}{7}$. C. $x = \frac{7}{3}$. D. $x = \frac{3}{7}$.

II. TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$ có đồ thị là (P) .

a. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) .

b. Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^2 - 2x + 3 - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Bài 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-2;3)$, $B(2;1)$, $C(0;-3)$ và $D(-1;-2)$.

Tìm điểm M có hoành độ dương thuộc đường thẳng $d: x - y + 1 = 0$ sao cho $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{MD} = 6$.

Bài 3. Giải phương trình $x^2 + 4x + 3 = (x+1)\sqrt{8x+5} + \sqrt{6x+2}$.

Hàm số $y = \sqrt{2x-5} + x$ xác định khi và chỉ khi $2x-5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{2}$.

Vậy tập xác định $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty \right)$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A.** $f(x)$ là hàm số vừa chẵn, vừa lẻ. **B.** $f(x)$ là hàm số không chẵn, không lẻ.
C. $f(x)$ là hàm số lẻ. **D.** $f(x)$ là hàm số chẵn.

Lời giải

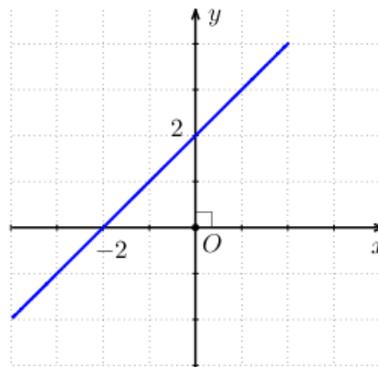
Xét $f(x) = x^2 - 4$ có TXĐ $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

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

Nên $f(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 7. Đồ thị hình bên biểu diễn hàm số nào sau đây?



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

Lời giải

Giả sử hàm số cần tìm có dạng: $y = ax + b$ ($a \neq 0$).

Đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0; 2)$, $(-2; 0)$ nên ta có:
$$\begin{cases} 2 = b \\ 0 = -2a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}.$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = x + 2$.

Câu 8. Trục đối xứng của parabol (P) : $y = 2x^2 + 6x + 2020$ là

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

Lời giải

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Giả sử $\vec{v} = (x; y)$, suy ra $\begin{cases} x = -2 \cdot (-1) + 3 \cdot 3 = 11 \\ y = -2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 2 \end{cases}$. Vậy $\vec{v} = (11; 2)$.

Câu 15. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 180^\circ$.

B. $\alpha = 0^\circ$.

C. $\alpha = 90^\circ$.

D. $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$, suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 16. Trong các mệnh đề sau đây, có bao nhiêu mệnh đề đúng ?

(I): “17 là số nguyên tố”

(II): “Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền”

(III): “Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân”

(IV): “Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn”

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

(I): 17 là số nguyên tố vì chỉ có 2 ước là 1 và 17 suy ra (I) là mệnh đề đúng.

(II): Tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến AM bằng $\frac{1}{2}BC$ suy ra (II) là mệnh đề đúng.

(III): Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau có thể là hình bình hành suy ra (III) là mệnh đề sai.

(IV): Mọi hình chữ nhật có tổng hai góc đối diện bằng 180° nên nội tiếp được đường tròn.

Câu 17. Cho $A = \{a; b; m; n\}$, $B = \{b; c; m\}$ và $C = \{a; m; n\}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

A. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; m; n\}$.

B. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; c; m; n\}$.

C. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; b; m; n\}$.

D. $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; n\}$.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = \{a; n\}$, $A \cap C = \{a; m; n\}$ suy ra $(A \setminus B) \cup (A \cap C) = \{a; m; n\}$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = x^2 - |x|$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $f(x)$ là hàm số lẻ.

B. $f(x)$ là hàm số chẵn.

C. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua gốc tọa độ.

D. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R}$ là tập đối xứng (vì $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$)

Ta có $f(-x) = (-x)^2 - |-x| = x^2 - |x| = f(x)$

Vậy $f(x)$ là hàm số chẵn trên \mathbb{R} .

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = m^2x + x + 2$ làm hàm số bậc nhất.

A. $m \neq 0$.

B. $m > 0$.

C. \emptyset .

D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Xét $y = m^2x + x + 2 = (m^2 + 1)x + 2$. Vì $m^2 + 1 \neq 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên hàm số đã cho luôn là hàm số bậc nhất với mọi giá trị của m .

Câu 20. Biết một viên đạn được bắn ra theo quỹ đạo là một parabol có phương trình $s(t) = -(t-3)^2 + 9$ (km), với t là thời gian tính bằng giây. Hỏi khi nào viên đạn đạt độ cao 8km?

A. $t = 4s$.

B. $t = 5s$.

C. $t = 3s$.

D. $t = 2s$.

Lời giải

Quả đạn đạt độ cao 8km khi

$$s(t) = 8 \Leftrightarrow -(t-3)^2 + 9 = 8 \Leftrightarrow (t-3)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 & (KTM) \\ t = 2 & (TM) \end{cases}$$

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\frac{2x-m+1}{\sqrt{x-3}} = 0$ có nghiệm.

A. $m > 5$.

B. $m \geq 5$.

C. $m \geq 7$.

D. $m > 7$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x > 3$.

$$\frac{2x-m+1}{\sqrt{x-3}} = 0 \Leftrightarrow 2x-m+1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{m-1}{2}$$

Để phương trình có nghiệm thì $\frac{m-1}{2} > 3 \Leftrightarrow m > 7$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(x-1)(x^2 - 4x + m) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

A. $\begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$.

B. $m \leq 4$.

C. $m < 4$.

D. $m > 4$.

Lời giải

$$(x-1)(x^2 - 4x + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 4x + m = 0 \end{cases}$$

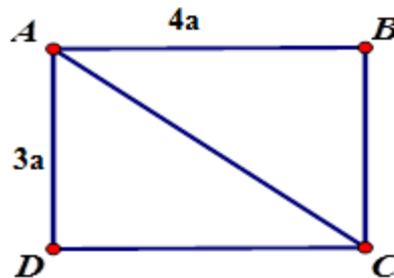
Phương trình $(x-1)(x^2-4x+m)=0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình

$$x^2-4x+m=0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt khác 1} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 4-m > 0 \\ 1^2-4.1+m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$$

Câu 23. Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB=4a$ và $AD=3a$. Khi đó $|\overline{AB} + \overline{AD}|$ bằng

- A. $6a$. B. $7a$. C. $25a$. D. $5a$.

Lời giải



Ta có: $|\overline{AB} + \overline{AD}| = |\overline{AC}| = AC = \sqrt{(4a)^2 + (3a)^2} = 5a$.

Câu 24. Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trọng tâm là G . Biết $A(4;0)$, $B(2;-3)$, $G(5;1)$.

Khi đó tọa độ điểm C là

- A. $(6; 9)$. B. $\left(\frac{11}{3}; -\frac{2}{3}\right)$. C. $(11; -2)$. D. $(9; 6)$.

Lời giải

$$\text{Điểm } G \text{ trọng tâm của tam giác } ABC \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5 = \frac{4+2+x_C}{3} \\ 1 = \frac{-3+y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 9 \\ y_C = 6 \end{cases} \Rightarrow C(9; 6).$$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các điểm $A(1;3)$, $B(4;0)$, $C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa

mãn $\overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0}$ là

- A. $M(1;18)$. B. $M(-1;18)$. C. $M(-18;1)$. D. $M(1;-18)$.

Lời giải

Gọi điểm $M(x_M; y_M)$.

$$\text{Theo bài ra } \overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} (1-x_M) + (4-x_M) - 3(2-x_M) = 0 \\ (3-y_M) + (0-y_M) - 3(-5-y_M) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 1 \\ y_M = -18 \end{cases}$$

Vậy $M(1;-18)$.

- Câu 26.** Cho tập $A = (-\infty; -m]$ và tập $B = (2m - 5; 23)$. Gọi S là tập hợp các số thực m để $A \cup B = A$.
Hỏi S là tập con của tập hợp nào sau đây?
A. $(-\infty; -23)$. **B.** $(-\infty; 0]$. **C.** $(-23; +\infty)$. **D.** \emptyset .

Lời giải

$$A \cup B = A \Leftrightarrow B \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 5 < 23 \\ -m \geq 23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 14 \\ m \leq -23 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -23.$$

$$\text{Suy ra } S = (-\infty; -23] \subset (-\infty; 0].$$

- Câu 27.** Tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x^2(x^2 - 2) + (2m^2 - 2)x}{\sqrt{x^2 + 1} - m}$ là hàm số chẵn có tổng bằng
A. -1 . **B.** 1 . **C.** 2 . **D.** 0 .

Lời giải

Điều kiện cần:

Hàm số đã cho là hàm số chẵn cần

$$f(-x) = f(x) \quad \forall x \in D \Rightarrow \frac{x^2(x^2 - 2) - (2m^2 - 2)x}{\sqrt{x^2 + 1} - m} = \frac{x^2(x^2 - 2) + (2m^2 - 2)x}{\sqrt{x^2 + 1} - m}$$

$$\Rightarrow x^2(x^2 - 2) + (2m^2 - 2)x = x^2(x^2 - 2) - (2m^2 - 2)x \Rightarrow (2m^2 - 2)x = 0 \quad \forall x \in D$$

$$\Rightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow m = \pm 1.$$

Điều kiện đủ:

* Với $m = 1$ hàm số trở thành $y = \frac{x^2(x^2 - 2)}{\sqrt{x^2 + 1} - 1}$.

Điều kiện xác định $\sqrt{x^2 + 1} - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 1} \neq 1 \Leftrightarrow x \neq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ vậy
 $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

$\forall x \in D$ ta có $f(-x) = \frac{x^2(x^2 - 2)}{\sqrt{x^2 + 1} - 1} = f(x)$ hàm số đã cho là hàm số chẵn, suy ra $m = 1$ thỏa mãn.

* Với $m = -1$ hàm số trở thành $y = \frac{x^2(x^2 - 2)}{\sqrt{x^2 + 1} + 1}$.

Điều kiện xác định $\sqrt{x^2 + 1} + 1 \neq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R}$ vậy $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

$\forall x \in D$ ta có $f(-x) = \frac{x^2(x^2 - 2)}{\sqrt{x^2 + 1} + 1} = f(x)$ hàm số đã cho là hàm số chẵn, vậy $m = -1$ thỏa mãn.

Vậy có hai giá trị của m để hàm số đã cho là hàm chẵn là $m = \pm 1$ và tổng của chúng bằng 0.

- Câu 28.** Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$, biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. **B.** $y = x^2 + 2x + 6$. **C.** $y = x^2 + 6x + 6$. **D.** $y = x^2 + x + 4$.

Lời giải

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$, suy ra $c = 6$.

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ nên

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = -2 \\ 4a - 2b + c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + 6 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \end{cases}$$

Suy ra $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ là hàm số cần tìm.

Câu 29. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 4x - m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < 3 < x_2$.

A. $-7 < m < -6$. **B.** $-7 < m < -3$. **C.** $m > -6$. **D.** $-6 < m < -3$.

Lời giải

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow x^2 - 4x - 3 = m$.

Phương trình trên là phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = m$ và parabol $y = x^2 - 4x - 3$.

Ta có: Parabol $y = x^2 - 4x - 3$ có tọa độ đỉnh $I(2; -7)$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	3	$+\infty$
y	$+\infty$	-3	-7	-6	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: Phương trình $x^2 - 4x - m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < 3 < x_2 \Leftrightarrow -6 < m < -3$.

Câu 30. Biết phương trình $x^2 + 3x = 2(1 + (x-1)\sqrt{5x-3})$ có một nghiệm là $x = a + b\sqrt{33}$ với a, b là các số hữu tỉ. Tính $a + 5b$.

A. 12. **B.** 6. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $x^2 + 3x = 2(1 + (x-1)\sqrt{5x-3}) \Leftrightarrow (x-1)^2 - 2(x-1)\sqrt{5x-3} + (5x-3) = 0$

$$\Leftrightarrow ((x-1) - \sqrt{5x-3})^2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{5x-3} = x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 5x-3 = (x-1)^2 \end{cases}$$

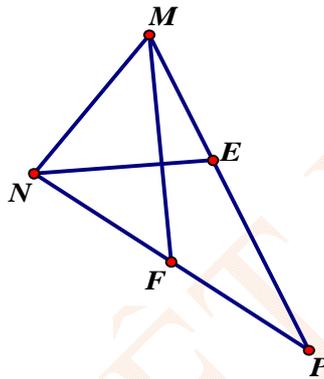
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 7x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = \frac{7 \pm \sqrt{33}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{7}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{33}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} a = \frac{7}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ nên } a + 5b = 6.$$

Câu 31. Cho tam giác MNP có $MN = 4$; $MP = 8$; $\widehat{PMN} = 60^\circ$. Điểm E trên tia MP sao cho NE vuông góc với trung tuyến MF của tam giác MNP . Đặt $\overrightarrow{ME} = k\overrightarrow{MP}$. Phát biểu nào dưới đây là đúng về số k ?

A. $k \in \left(0; \frac{1}{5}\right)$. B. $k \in \left(\frac{1}{5}; \frac{2}{5}\right)$. C. $k \in \left(\frac{1}{10}; \frac{1}{2}\right)$. D. $k \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{NE} = \overrightarrow{ME} - \overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{MP} - \overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{MF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP})$.

NE vuông góc với $MF \Leftrightarrow \overrightarrow{NE} \cdot \overrightarrow{MF} = 0$

$$\Leftrightarrow (k\overrightarrow{MP} - \overrightarrow{MN}) \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP}) = 0$$

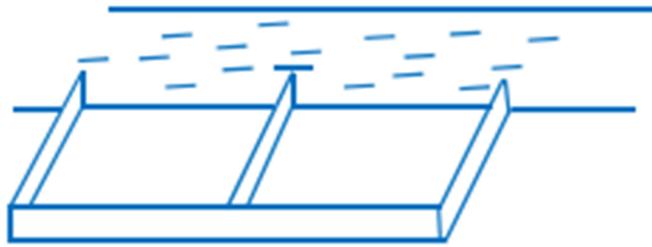
$$\Leftrightarrow k\overrightarrow{MP} \cdot \overrightarrow{MN} + k\overrightarrow{MP}^2 - \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} = 0 \Leftrightarrow (k-1) \cdot MN \cdot MP \cdot \cos(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}) + 64k - 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow (k-1) \cdot 4 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} + 64k - 16 = 0 \Leftrightarrow k = \frac{2}{5}.$$

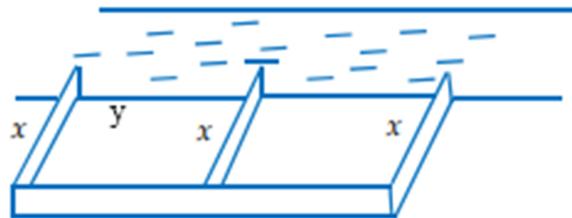
Vậy $k = \frac{2}{5} \in \left(\frac{1}{10}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 32. Một người nông dân có 15.000.000 VNĐ để làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để làm một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60.000 VNĐ/m, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50.000 VNĐ/m. Tìm diện tích lớn nhất của đất rào thu được.

A. 50 m^2 . B. 3125 m^2 . C. 1250 m^2 . D. 6250 m^2 .

**Lời giải**

Phân tích ta đặt các kích thước của hàng rào như hình vẽ



Giá thành làm rào là:

$$3x \cdot 50000 + 2y \cdot 60000 = 15000000 \Leftrightarrow 5x + 4y = 500 \Leftrightarrow y = \frac{500 - 5x}{4}.$$

Diện tích khu vườn sau khi được rào là: $S(x) = x \cdot 2y = x \cdot 2 \cdot \frac{500 - 5x}{4} = -\frac{5}{2}x^2 + 250x.$

Diện tích khu vườn lớn nhất khi hàm số $S(x) = -\frac{5}{2}x^2 + 250x$ đạt giá trị lớn nhất.

$$\text{Khi đó: } S_{\max} = -\frac{\Delta}{4a} = 6250 \text{ m}^2.$$

Vậy diện tích lớn nhất của đất rào thu được là 6250 m^2 .

Câu 33. Cho phương trình: $(x^2 - 6x + 9)^2 - 2(m+1)(x^2 - 6x + 9) + m^2 - 5m + 15 = 0.$

Tìm m để phương trình có nghiệm.

A. $m \in \mathbb{R}.$

B. $m > -1.$

C. $m \in \mathbb{R}.$

D. $m \geq 2.$

Lời giải

$$\text{Đặt } t = x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2 \Rightarrow t \geq 0.$$

$$\text{Phương trình trở thành: } t^2 - 2(m+1)t + m^2 - 5m + 15 = 0 \quad (2).$$

Phương trình ban đầu có nghiệm khi PT (2) có nghiệm $t \geq 0.$

$$\text{Xét } \Delta' = (m+1)^2 - (m^2 - 5m + 15) = 7m - 14.$$

Nếu $\Delta' = 0 \Leftrightarrow m = 2$ thì phương trình (2) có nghiệm kép là: $t = 3 > 0$ nên $m = 2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ngoài ra, phương trình (2) có nghiệm $t \geq 0$ trong các trường hợp sau:

Trường hợp 1: phương trình (2) có 2 nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $0 \leq t_1 < t_2.$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S = m+1 > 0 \\ P = m^2 - 5m + 15 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m > -1 \Leftrightarrow m \in (2; +\infty) \\ m \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Trường hợp 2: phương trình (2) có 2 nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 < 0 \leq t_2$.

$$\Leftrightarrow P = m^2 - 5m + 15 \leq 0 \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy tập hợp các giá trị m thỏa điều kiện bài toán là: $[2; +\infty)$.

Câu 34. Có bao nhiêu tham số nguyên m để phương trình $(\sqrt{x+2} - \sqrt{10-x})(x^2 - 10x - 11)\sqrt{3x+3-m} = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.

A. 4.

B. 16.

C. 15.

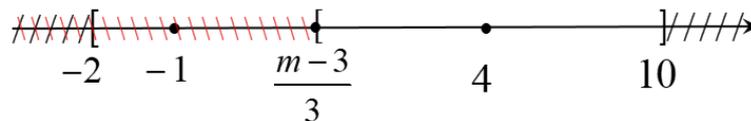
D. 17.

Lời giải

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x \in [-2; 10] \\ x \geq \frac{m-3}{3} \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } (\sqrt{x+2} - \sqrt{10-x})(x^2 - 10x - 11)\sqrt{3x+3-m} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} = \sqrt{10-x} \\ x^2 - 10x - 11 = 0 \\ 3x+3-m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \{-1; 4\} \\ x = \frac{m-3}{3} \end{cases}$$



$$\text{Yêu cầu bài toán tương đương } -1 \leq \frac{m-3}{3} < 4 \Leftrightarrow m \in [0; 15).$$

Vậy có 15 giá trị nguyên.

Câu 35. Cho tam giác ABC . Gọi D là điểm xác định bởi $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$, I là trung điểm của BD . Gọi E

là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BE} = x\overrightarrow{BC}$. Tìm x để ba điểm A, I, E thẳng hàng.

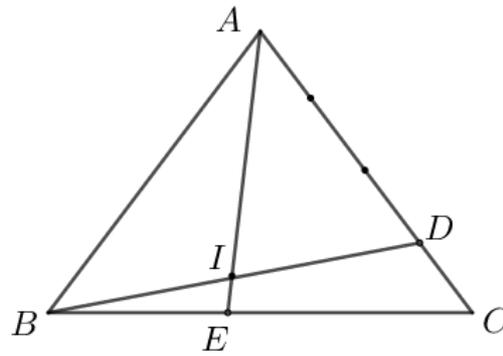
A. $x = \frac{7}{8}$.

B. $x = \frac{8}{7}$.

C. $x = \frac{7}{3}$.

D. $x = \frac{3}{7}$.

Lời giải



Ta có: $\overline{BE} = x\overline{BC} \Leftrightarrow \overline{AE} = (1-x)\overline{AB} + x\overline{AC}$

Do $\overline{AD} = \frac{3}{4}\overline{AC}$ và I là trung điểm của BD nên

$$\overline{AI} = \frac{1}{2}(\overline{AD} + \overline{AB}) \Leftrightarrow \overline{AI} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{3}{8}\overline{AC}.$$

A, E, I thẳng hàng khi và chỉ khi $\overline{AI}, \overline{AE}$ cùng phương

$$\Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{R} : \overline{AE} = k\overline{AI} \Leftrightarrow (1-x)\overline{AB} + x\overline{AC} = k\left(\frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{3}{8}\overline{AC}\right)$$

$$\Leftrightarrow \left(1-x-\frac{1}{2}k\right)\overline{AB} + \left(x-\frac{3}{8}k\right)\overline{AC} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-x-\frac{1}{2}k=0 \\ x-\frac{3k}{8}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{7} \\ k=\frac{8}{7} \end{cases}.$$

Vậy $x = \frac{3}{7}$.

II. TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$ có đồ thị là (P) .

a. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) .

b. Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^2 - 2x + 3 - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Lời giải

a. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) .

Hàm số xác định trên \mathbb{R} .

Đồ thị có đỉnh $I(1; 2)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$.

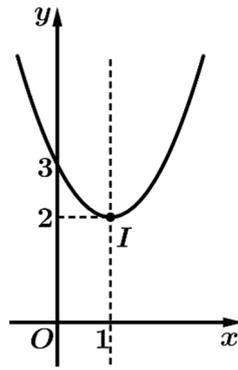
Bảng biến thiên

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

Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

Giao điểm với trục Oy là điểm $(0;3)$.

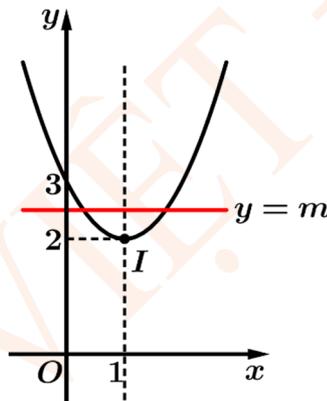
Đồ thị hàm số



b. Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^2 - 2x + 3 - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Ta có $x^2 - 2x + 3 - m = 0 \Leftrightarrow m = x^2 - 2x + 3$.

Vậy số nghiệm của phương trình đã cho là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ với $(P): y = x^2 - 2x + 3$.



Dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt $(P): y = x^2 - 2x + 3$ tại 2 điểm khi $m > 2$.

Vậy phương trình $x^2 - 2x + 3 - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khi $m > 2$.

Bài 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-2;3)$, $B(2;1)$, $C(0;-3)$ và $D(-1;-2)$. Tìm điểm M có hoành độ dương thuộc đường thẳng $d: x - y + 1 = 0$ sao cho $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{MD} = 6$.

Lời giải

Giả sử $M(x; y) \in d: x - y + 1 = 0 \Rightarrow y = x + 1$.

Ta có $\overrightarrow{MA} = (-2 - x; 3 - y)$, $\overrightarrow{MB} = (2 - x; 1 - y)$, $\overrightarrow{MC} = (-x; -3 - y)$, $\overrightarrow{MD} = (-1 - x; -2 - y)$.

Suy ra $\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (x - 8; y - 3)$.

Ta có $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{MD} = 6$

$$\Leftrightarrow (x - 8)(-1 - x) + (y - 3)(-2 - y) = 6$$

$$\Rightarrow (x-8)(-1-x) + (x-2)(-3-x) - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow -2x^2 + 6x + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Do $x > 0$ nên $x = 4$, suy ra $y = 5$.

Vậy $M(4;5)$.

Bài 3. Giải phương trình $x^2 + 4x + 3 = (x+1)\sqrt{8x+5} + \sqrt{6x+2}$.

Lời giải

$$x^2 + 4x + 3 = (x+1)\sqrt{8x+5} + \sqrt{6x+2} \quad (\text{điều kiện } x \geq -\frac{1}{3})$$

$$\Leftrightarrow (x+1)[\sqrt{8x+5} - (x+2)] + [\sqrt{6x+2} - (x+1)] = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x+1)(-x^2+4x+1)}{\sqrt{8x+5}+x+2} + \frac{-x^2+4x+1}{\sqrt{6x+2}+x+1} = 0$$

$$\Leftrightarrow (-x^2+4x+1) \left(\frac{x+1}{\sqrt{8x+5}+x+2} + \frac{1}{\sqrt{6x+2}+x+1} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x^2+4x+1=0 \\ \frac{x+1}{\sqrt{8x+5}+x+2} + \frac{1}{\sqrt{6x+2}+x+1} = 0 \quad (\text{Vonghiem}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + \sqrt{5} \\ x = 2 - \sqrt{5} \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện}).$$

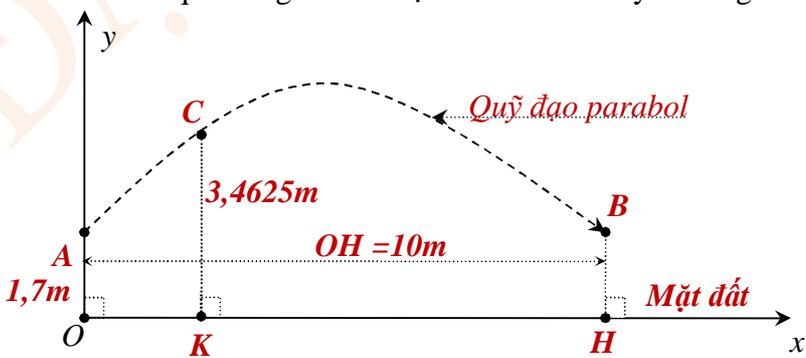
Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2 - \sqrt{5}; 2 + \sqrt{5}\}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 6

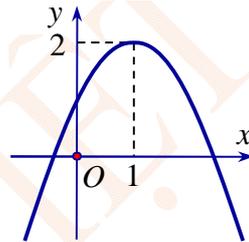
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

- Câu 1.** Cho 4 điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây là đúng?
A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CO}$. **B.** $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{BA}$. **C.** $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OB} = \vec{0}$.
- Câu 2.** Hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + y = 4x \\ 2x + y - 5 = 0 \end{cases}$ có hai nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Biết $O(0;0)$, $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$ khi đó tích vô hướng $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ bằng
A. 5. **B.** 10. **C.** -10. **D.** -5.
- Câu 3.** Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x-1}{x+2} - \frac{3x-5}{x-2} = \frac{2x^2+3}{4-x^2}$ là
A. $\frac{15}{4}$. **B.** $-\frac{15}{4}$. **C.** 5. **D.** -5.
- Câu 4.** Cho α và β là hai góc bù nhau. Chọn đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau:
A. $\tan \alpha = -\tan \beta$. **B.** $\sin \alpha = \sin \beta$. **C.** $\cot \alpha = \cot \beta$. **D.** $\cos \alpha = -\cos \beta$.
- Câu 5.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ là
A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** 3. **D.** 2.
- Câu 6.** Suy luận nào sau đây đúng?
A. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$. **B.** $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow ac > bd$.
C. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$. **D.** $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd$.
- Câu 7.** Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2. Lấy điểm M trên đoạn BC sao cho $MB = 3MC$, N là trung điểm của cạnh AB . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{MN}$ ta được kết quả bằng
A. -2. **B.** -4. **C.** 4. **D.** 2.
- Câu 8.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:
A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. **B.** $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MO}$. **C.** $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD}$. **D.** $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BN}$.
- Câu 9.** Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:
-
- 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 10.** Số phần tử của tập hợp $A = \{k^2 + 1 | k \in \mathbb{Z}, |k| \leq 2\}$ bằng
A. 1. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

- Câu 11.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho các vectơ $\vec{a} = (3;1)$, $\vec{b} = (-2;6)$, $\vec{c} = (11;-3)$. Nếu $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ thì khẳng định nào sau đây đúng?
A. $m = -2; n = 4$. **B.** $m = 3; n = -1$. **C.** $m = 2; n = -4$. **D.** $m = -3; n = 1$.
- Câu 12.** Cho phương trình $x^2 - bx + c = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 + x_2 \geq 1$ và $b^2 - 2c \geq \frac{1}{2}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2bc - b^3 - 3b + 1$ bằng
A. $-\frac{5}{4}$. **B.** $\frac{5}{4}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $-\frac{5}{2}$.
- Câu 13.** Hệ phương trình nào sau đây là hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn:
A. $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x - y^2 = 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x - 3y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x^2 - 5y = 1 \\ x - y^2 = 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x^2 - x - 1 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases}$.
- Câu 14.** Trong hệ tọa độ Oxy , nếu tam giác ABC có trọng tâm $G(1;-5)$ và các đỉnh $A(1;-3)$, $C(2;5)$ thì đỉnh B có tọa độ là
A. $(0;-17)$. **B.** $(0;-23)$. **C.** $(1;-23)$. **D.** $(1;-13)$.
- Câu 15.** Cho hai tập hợp $A = \{0;1;2;3;4\}$, $B = \{2;3;4;5;6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ là
A. $\{0;1;5;6\}$. **B.** $\{5;6\}$. **C.** $\{2;3;4\}$. **D.** $\{1;2\}$.
- Câu 16.** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{3-x}$ là
A. $2 \leq x \leq 3$. **B.** $x > 2$. **C.** $2 < x < 3$. **D.** $x \geq 2$.
- Câu 17.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-x} + \frac{2x+1}{1+\sqrt{x-1}}$.
A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = (-\infty; 6]$. **C.** $D = (1; +\infty)$. **D.** $D = [1; 6]$.
- Câu 18.** Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A, D có $AB = a$, $AD = 2a$ và $CD = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và DC . Khi đó $\left| 2\vec{AM} + \frac{1}{2}\vec{DC} \right|$ bằng
A. $\frac{5a}{2}$. **B.** $5a$. **C.** $3a$. **D.** $\frac{3a}{2}$.
- Câu 19.** Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y = m(x+2) - x(2m+1)$ đồng biến trên \mathbb{R} .
A. $m > -\frac{1}{2}$. **B.** $m < -\frac{1}{2}$. **C.** $m > -2$. **D.** $m < -1$.
- Câu 20.** Cho mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0"$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P(x)$ là
A. $"\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0"$. **B.** $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.
C. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0"$. **D.** $"\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0"$.
- Câu 21.** Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:
A. $\vec{BO} - \vec{BA} = \vec{OD}$. **B.** $\vec{AF} + \vec{AB} = \frac{1}{2}\vec{AD}$. **C.** $\vec{BE} + \vec{FC} = \vec{DA}$. **D.** $2\vec{BO} + \vec{ED} = \vec{BD}$.
- Câu 22.** Cho ΔABC đều có cạnh bằng a , gọi H là trung điểm của cạnh BC . Độ dài của vectơ $\vec{HA} - \vec{HC}$ bằng
A. a . **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $a\sqrt{3}$.

- Câu 23.** Nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ x - y - 2z = 5 \\ 4x + 3y + z = 11 \end{cases}$$
 là
- A. $(-1; 3; 0)$. B. $(-1; 0; 3)$. C. $(-3; -1; 0)$. D. $(3; 0; -1)$.
- Câu 24.** Với điều kiện nào của tham số m thì phương trình $(3m^2 - 4)x - 1 = m - x$ có nghiệm thực duy nhất?
- A. $m \neq 0$. B. $m \neq \pm 1$. C. $m \neq -1$. D. $m \neq 1$.
- Câu 25.** Cho hình bình hành $ABCD$ tâm I . Đẳng thức nào sau đây đúng?
- A. $\overline{BC} + \overline{DB} = \overline{AB}$. B. $\overline{AB} - \overline{IA} = \overline{BI}$. C. $\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{0}$. D. $\overline{AC} - \overline{AB} = \overline{AD}$.
- Câu 26.** Phủ định của mệnh đề: “Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn tuần hoàn” là mệnh đề nào sau đây.
- A. Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn tuần hoàn.
 B. Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
 C. Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
 D. Mọi số vô tỷ đều là số thập phân tuần hoàn.
- Câu 27.** Tập hợp $(-2018; 2018] \cap [2018; +\infty)$ bằng tập hợp nào sau đây:
- A. $\{2018\}$. B. \emptyset . C. $(-\infty; 2018]$. D. $[2018; +\infty)$.
- Câu 28.** Tam giác ABC vuông tại A , $\widehat{ABC} = 50^\circ$. Kết luận nào sau đây sai?
- A. $(\overline{AC}, \overline{CB}) = 120^\circ$. B. $(\overline{CA}, \overline{CB}) = 40^\circ$. C. $(\overline{AB}, \overline{CA}) = 90^\circ$. D. $(\overline{BA}, \overline{BC}) = 50^\circ$.
- Câu 29.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+2} - 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x - 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính giá trị biểu thức $P = f(2) + f(-2)$.
- A. $P = 4$. B. $P = \frac{5}{3}$. C. $P = \frac{8}{3}$. D. $P = 6$.
- Câu 30.** An và Bình là hai học sinh của trường THPT Phúc Thọ tham gia câu lạc bộ bóng rổ của trường để thư giãn và rèn luyện thân thể. Trong trận đấu kỷ niệm ngày thành lập Đoàn, An đứng tại vị trí O thực hiện một đường chuyền bóng dài cho Bình đứng tại vị trí H , quả bóng di chuyển theo một đường parabol (hình vẽ bên dưới). Quả bóng rời tay An ở vị trí A và tay Bình bắt được quả bóng ở vị trí B , khi quả bóng di chuyển từ An đến Bình thì đi qua điểm C . Quy ước trục Ox là trục đi qua hai điểm O và H , trục Oy đi qua hai điểm O và A như hình vẽ. Biết rằng $OA = BH = 1,7$ m; $CK = 3,4625$ m; $OK = 2,5$ m; $OH = 10$ m. Hãy xác định khoảng cách lớn nhất của quả bóng so với mặt đất khi An chuyền bóng cho Bình.
- 
- A. 4,03(m). B. 4,06(m). C. 4,02(m). D. 4,05(m).

- Câu 31.** Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 + 6x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 5.OB$. Tính tổng T các phân tử của S .
- A. $T = -\frac{45}{4}$. B. $T = 4$. C. $T = -\frac{25}{4}$. D. $T = -\frac{29}{4}$.
- Câu 32.** Cho hai tập hợp $A = [-4; 1]$, $B = (-3; m]$. Tìm m để $A \cup B = A$.
- A. $m \leq 1$. B. $-3 < m \leq 1$. C. $-3 \leq m \leq 1$. D. $m = 1$.
- Câu 33.** Một miếng đất hình chữ nhật có chiều rộng $x = 43m \pm 0,5m$ và chiều dài $y = 63m \pm 0,5m$. Tính chu vi P của miếng đất đã cho.
- A. $P = 212m \pm 1m$. B. $P = 212m \pm 4m$. C. $P = 212m \pm 0,5m$. D. $P = 212m \pm 2m$.
- Câu 34.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (7; -2)$, $\vec{b} = (3; -4)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng
- A. -26 . B. 13 . C. 29 . D. 12 .
- Câu 35.** Cho hình bình hành $ABCD$, M là điểm tùy ý. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:
- A. $\vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MC} + \vec{MD}$. B. $\vec{MC} + \vec{MB} = \vec{MA} + \vec{MD}$.
C. $\vec{MC} + \vec{CB} = \vec{MD} + \vec{DA}$. D. $\vec{MA} + \vec{MC} = \vec{MB} + \vec{MD}$.
- Câu 36.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) + m - 2020 = 0$ có duy nhất một nghiệm.



- A. $m = 2015$. B. $m = 2019$. C. $m = 2017$. D. $m = 2018$.
- Câu 37.** Hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = m + 1 \\ x + my = 2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi:
- A. $m \neq -2$. B. $m \neq 2$. C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq -2 \end{cases}$.
- Câu 38.** Trong các câu sau có bao nhiêu câu là mệnh đề?
- a) Cố lên, sắp đến nơi rồi!
b) Số 15 là số nguyên tố.
c) Tổng các góc của một tam giác là 180° .
d) x là số nguyên dương.
- A. 3. B. 4. C. 1. D. 2.
- Câu 39.** Lớp 10A₁ có 6 học sinh giỏi Toán, 4 học sinh giỏi Lý, 5 học sinh giỏi Hóa, 2 học sinh giỏi Toán và Lý, 3 học sinh giỏi Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A₁ là
- A. 15. B. 23. C. 7. D. 9.
- Câu 40.** Cho tam giác ABC , đặt $\vec{CA} = \vec{a}$, $\vec{CB} = \vec{b}$. Lấy các điểm A', B' sao cho $\vec{CA'} = -2\vec{a}$, $\vec{CB'} = 2\vec{b}$. Gọi I là giao điểm của $A'B$ và $B'A$. Giả sử $\vec{CI} = m\vec{a} + n\vec{b}$, khi đó tỉ số $\frac{m}{n}$ bằng

A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{5}$.

- Câu 41.** Phương trình $\sqrt{2x+3} = x-2$ có nghiệm thực duy nhất dạng $x = a + b\sqrt{2}$, ($a, b \in \mathbb{Z}$). Khi đó $2a + 3b$ bằng
 A. 12. B. 10. C. 8. D. 6.
- Câu 42.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(6; -3)$, $B(-2; -5)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB là
 A. $I(-8; 2)$. B. $I(2; -4)$. C. $I(2; -8)$. D. $I(-4; 2)$.
- Câu 43.** 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 44.** Biết rằng parabol $(P): y = ax^2 - 4x + c$ có hoành độ đỉnh bằng -3 và đi qua điểm $M(-2; 1)$.
 Tính tổng $S = a + c$.
 A. $S = -5$. B. $S = 5$. C. $S = 1$. D. $S = 4$.
- Câu 45.** Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và CD . Đặt $\vec{a} = \vec{AM}$, $\vec{b} = \vec{AN}$. Hãy phân tích vector \vec{AC} theo 2 vector \vec{a} và \vec{b} .
 A. $\vec{AC} = \frac{2}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$. B. $\vec{AC} = \vec{a} + 3\vec{b}$. C. $\vec{AC} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$. D. $\vec{AC} = \frac{2}{3}\vec{a} + 4\vec{b}$.
- Câu 46.** Phát biểu nào sau đây là sai?
 A. Độ dài của vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector đó.
 B. Vector là đoạn thẳng có hướng.
 C. Hai vector cùng hướng thì cùng phương.
 D. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.
- Câu 47.** Nghiệm của phương trình $|3x - 2| = 2x + 3$ là x_1, x_2 . Tích $x_1 \cdot x_2$ bằng
 A. $-\frac{1}{5}$. B. 1. C. -1. D. 5.
- Câu 48.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; 2)$, $B(-5; 3)$, $C(-2; 4)$. Gọi $H(x; y)$ là hình chiếu của đỉnh A lên đường thẳng BC . Tính giá trị của biểu thức $P = x^2 + y^2$.
 A. $P = 13$. B. $P = 26$. C. $P = 25$. D. $P = 17$.
- Câu 49.** Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x^2y + xy^2 = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$?
 A. $(3; 2)$. B. $(-3; -2)$. C. $(-3; 2)$. D. $(3; -2)$.
- Câu 50.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?
 A. Tổng của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
 B. Tích của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
 C. Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
 D. Tích của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.

-----HẾT-----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 6

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

- Câu 1.** Cho 4 điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây là đúng?
A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CO}$. **B.** $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{BA}$. **C.** $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{OB} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{BB} = \vec{0}$ (luôn đúng).

- Câu 2.** Hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + y = 4x \\ 2x + y - 5 = 0 \end{cases}$ có hai nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Biết $O(0;0)$, $A(x_1; y_1)$,

$B(x_2; y_2)$ khi đó tích vô hướng $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ bằng

- A.** 5. **B.** 10. **C.** -10. **D.** -5.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} x^2 + y = 4x \\ 2x + y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y = 4x \\ y = 5 - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 5 - 2x = 4x \\ y = 5 - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 5 = 0 \\ y = 5 - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ x = 5 \\ y = -5 \end{cases}$$

Giả sử $A(1;3)$, $B(5;-5)$. Do đó $\overrightarrow{OA} = (1;3)$, $\overrightarrow{OB} = (5;-5)$.

Vậy $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 5 - 15 = -10$.

- Câu 3.** Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x-1}{x+2} - \frac{3x-5}{x-2} = \frac{2x^2+3}{4-x^2}$ là

- A.** $\frac{15}{4}$. **B.** $-\frac{15}{4}$. **C.** 5. **D.** -5.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ 4-x^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Phương trình $\frac{x-1}{x+2} - \frac{3x-5}{x-2} = \frac{2x^2+3}{4-x^2} \Leftrightarrow \frac{(x-1)(x-2) - (3x-5)(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{2x^2+3}{4-x^2}$

$\Leftrightarrow \frac{x^2 - 3x + 2 - (3x^2 + x - 10)}{x^2 - 4} = \frac{-2x^2 - 3}{x^2 - 4} \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 - 3x^2 - x + 10 = -2x^2 - 3$

$\Leftrightarrow -2x^2 - 4x + 12 = -2x^2 - 3 \Leftrightarrow -4x = -15 \Leftrightarrow x = \frac{15}{4}$.

- Câu 4.** Cho α và β là hai góc bù nhau. Chọn đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có α và β là hai góc bù nhau nên $\alpha = \pi - \beta$. Do đó $\cot \alpha = -\cot \beta$; $\tan \alpha = -\tan \beta$ và $\cos \alpha = -\cos \beta$. Do đó phương án C sai.

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ là

- A. $2\sqrt{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. 3. D. 2.

Lời giải**Chọn B**

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

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho hai số dương $\frac{x-1}{2}$ và $\frac{2}{x-1}$ ta có: $\frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} \geq 2\sqrt{\frac{x-1}{2} \cdot \frac{2}{x-1}}$

$$\Leftrightarrow \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} + \frac{1}{2} \geq \frac{5}{2}.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\Leftrightarrow \frac{x-1}{2} = \frac{2}{x-1} \Leftrightarrow (x-1)^2 = 4 \Leftrightarrow x-1 = 2$ (vì $x > 1$) $\Leftrightarrow x = 3$.

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ là $\frac{5}{2}$ khi $x = 3$.

Câu 6. Suy luận nào sau đây đúng?

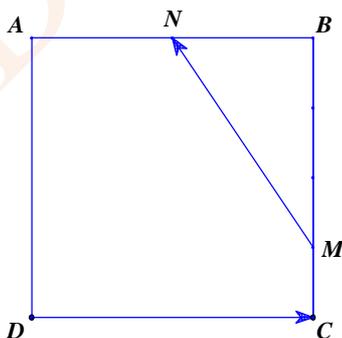
- A. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$. B. $\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow ac > bd$.
- C. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow a - c > b - d$. D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd$.

Lời giải**Chọn B**

$$\begin{cases} a > b > 0 \\ c > d > 0 \end{cases} \Rightarrow ac > bd \text{ (theo tính chất của bất đẳng thức).}$$

Câu 7. Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2. Lấy điểm M trên đoạn BC sao cho $MB = 3MC$, N là trung điểm của cạnh AB . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{MN}$ ta được kết quả bằng

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

Lời giải**Chọn A**

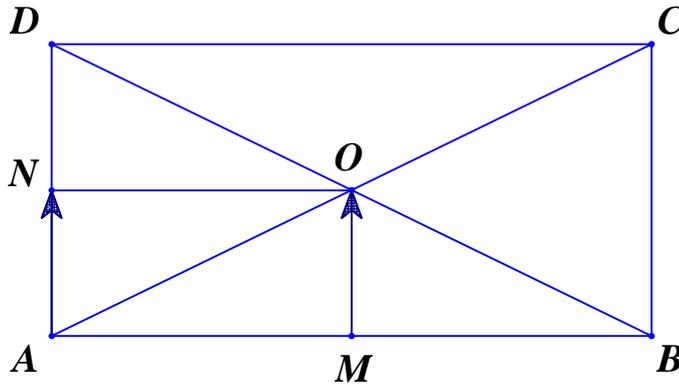
$$\overline{DC} \cdot \overline{MN} = \overline{DC} \cdot (\overline{MB} + \overline{BN}) = \overline{DC} \cdot \overline{MB} + \overline{DC} \cdot \overline{BN} = 0 + \overline{DC} \cdot \left(-\frac{1}{2} \overline{DC}\right) = -\frac{1}{2} \overline{DC}^2 = -\frac{1}{2} \cdot 2^2 = -2.$$

Câu 8. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\overline{AB} = \overline{CD}$. B. $\overline{AN} = \overline{MO}$. C. $\overline{OC} = \overline{OD}$. D. $\overline{AM} = \overline{BM}$.

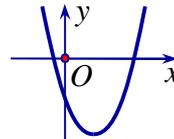
Lời giải

Chọn B



Để thấy tứ giác $ANOM$ là hình chữ nhật nên $\overline{AN} = \overline{MO}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:



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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số ta nhận thấy

Parabol có bề lõm hướng lên trên nên $a > 0$.

Parabol cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

Parabol có trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} > 0$ nên $b < 0$ (do $a > 0$).

Vậy $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 10. Số phần tử của tập hợp $A = \{k^2 + 1 | k \in \mathbb{Z}, |k| \leq 2\}$ bằng

- A. 1. B. 5. C. 3. D. 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\begin{cases} k \in \mathbb{Z} \\ |k| \leq 2 \end{cases} \Rightarrow k^2 + 1 \in \{1; 2; 5\}$ nên tập A có 3 phần tử.

Câu 11. Trong hệ tọa độ Oxy , cho các vector $\vec{a} = (3; 1)$, $\vec{b} = (-2; 6)$, $\vec{c} = (11; -3)$. Nếu $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ thì khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m = -2; n = 4$. B. $m = 3; n = -1$. C. $m = 2; n = -4$. D. $m = -3; n = 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b} \text{ nên } \begin{cases} 3m - 2n = 11 \\ m + 6n = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ n = -1 \end{cases}$$

Vậy $m = 3; n = -1$.

- Câu 12.** Cho phương trình $x^2 - bx + c = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 + x_2 \geq 1$ và $b^2 - 2c \geq \frac{1}{2}$.

Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2bc - b^3 - 3b + 1$ bằng

- A. $-\frac{5}{4}$. B. $\frac{5}{4}$. C. $\frac{5}{2}$. D. $-\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $x^2 - bx + c = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 nên theo định lý Vi-et ta có:

$$x_1 + x_2 = b \geq 1 \Rightarrow -b \geq -1;$$

$$b^2 - 2c \geq \frac{1}{2} \Rightarrow c \leq \frac{1}{2}b^2 - \frac{1}{4} \Rightarrow 2bc \leq b^3 - \frac{1}{2}b$$

$$\Rightarrow P \leq b^3 - \frac{1}{2}b - b^3 - 3b + 1$$

$$\Rightarrow P \leq -\frac{7}{2}b + 1 \Rightarrow P \leq -\frac{5}{2}.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $b = 1; c = \frac{1}{4}$.

- Câu 13.** Hệ phương trình nào sau đây là hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x - y^2 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 3y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x^2 - 5y = 1 \\ x - y^2 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x^2 - x - 1 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

- Câu 14.** Trong hệ tọa độ Oxy , nếu tam giác ABC có trọng tâm $G(1; -5)$ và các đỉnh $A(1; -3), C(2; 5)$ thì đỉnh B có tọa độ là

- A. $(0; -17)$. B. $(0; -23)$. C. $(1; -23)$. D. $(1; -13)$.

Lời giải

Chọn A

Vì $G(1; -5)$ là trọng tâm tam giác ABC nên:

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 3x_G - x_A - x_C \\ y_B = 3y_G - y_A - y_C \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 3 \cdot 1 - 1 - 2 \\ y_B = 3 \cdot (-5) + 3 - 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 0 \\ y_B = -17 \end{cases}$$

Vậy $B(0; -17)$.

- Câu 15.** Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ là

A. $\{0;1;5;6\}$.

B. $\{5;6\}$.

C. $\{2;3;4\}$.

D. $\{1;2\}$.

Lời giải

Chọn A

$$(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0;1\} \cup \{5;6\} = \{0;1;5;6\}.$$

Câu 16. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{3-x}$ là

A. $2 \leq x \leq 3$.

B. $x > 2$.

C. $2 < x < 3$.

D. $x \geq 2$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình xác định khi } \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \geq 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3.$$

Câu 17. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-x} + \frac{2x+1}{1+\sqrt{x-1}}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = (-\infty; 6]$.

C. $D = (1; +\infty)$.

D. $D = [1; 6]$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} 6-x \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ 1+\sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 6.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [1; 6]$.

Câu 18. Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A, D có $AB = a$, $AD = 2a$ và $CD = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và DC . Khi đó $\left| 2\overrightarrow{AM} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} \right|$ bằng

A. $\frac{5a}{2}$.

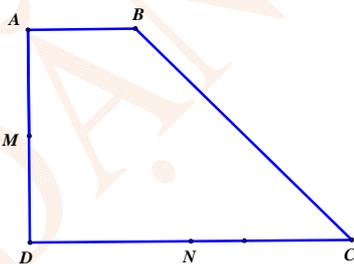
B. $5a$.

C. $3a$.

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

Lời giải

Chọn A



Vì M là trung điểm của AD nên $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD}$.

Vì N là trung điểm của DC nên $\frac{1}{2}\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{DN}$.

$$\text{Ta có } 2\overrightarrow{AM} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AN} \Rightarrow \left| 2\overrightarrow{AM} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} \right| = |\overrightarrow{AN}|.$$

Xét tam giác vuông ADN có $AD = 2a$, $DN = \frac{3a}{2}$ nên

$$AN = \sqrt{AD^2 + DN^2} = \sqrt{4a^2 + \frac{9a^2}{4}} = \frac{5a}{2}.$$

$$\text{Vậy } \left| 2\overline{AM} + \frac{1}{2}\overline{DC} \right| = \frac{5a}{2}.$$

Câu 19. Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y = m(x+2) - x(2m+1)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } y = m(x+2) - x(2m+1) \Leftrightarrow y = -(m+1)x + 2m.$$

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $-(m+1) > 0 \Leftrightarrow m < -1$.

Câu 20. Cho mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0"$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P(x)$ là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ".
C. " $\nexists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ".

Lời giải

Chọn B

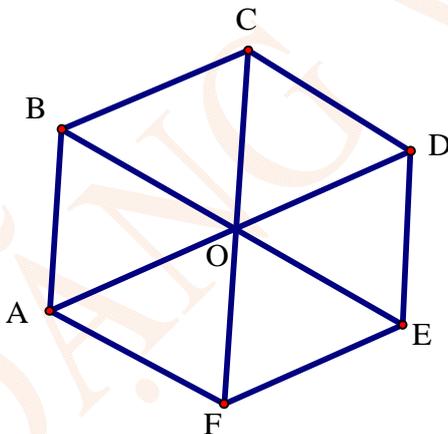
Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ".

Câu 21. Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $\overline{BO} - \overline{BA} = \overline{OD}$. B. $\overline{AF} + \overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{AD}$. C. $\overline{BE} + \overline{FC} = \overline{DA}$. D. $2\overline{BO} + \overline{ED} = \overline{BD}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\overline{BE} + \overline{FC} = 2\overline{OE} + 2\overline{OC} = 2\overline{OD} = \overline{AD}$ suy ra đáp án C sai.

Các đáp còn lại đúng.

Câu 22. Cho $\triangle ABC$ đều có cạnh bằng a , gọi H là trung điểm của cạnh BC . Độ dài của vectơ $\overline{HA} - \overline{HC}$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $|\overrightarrow{HA} - \overrightarrow{HC}| = |\overrightarrow{CA}| = CA = a$.

Câu 23. Nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ x - y - 2z = 5 \\ 4x + 3y + z = 11 \end{cases}$$
 là

- A. $(-1; 3; 0)$. B. $(-1; 0; 3)$. C. $(-3; -1; 0)$. D. $(3; 0; -1)$.

Lời giải

Chọn D

Giải hệ phương trình

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x + y - z = 7 \\ x - y - 2z = 5 \\ 4x + 3y + z = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -2x + z + 7 \\ x + 2x - z - 7 - 2z = 5 \\ 4x - 6x + 3z + 21 + z = 11 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -2x + z + 7 \\ 3x - 3z = 12 \\ -2x + 4z = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -2x + z + 7 \\ x - z = 4 \\ -x + 2z = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 0 \\ z = -1 \end{cases}$$

Vậy hệ có nghiệm duy nhất $(x; y; z) = (3; 0; -1)$.

Câu 24. Với điều kiện nào của tham số m thì phương trình $(3m^2 - 4)x - 1 = m - x$ có nghiệm thực duy nhất?

- A. $m \neq 0$. B. $m \neq \pm 1$. C. $m \neq -1$. D. $m \neq 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(3m^2 - 4)x - 1 = m - x \Leftrightarrow (3m^2 - 3)x = m + 1$

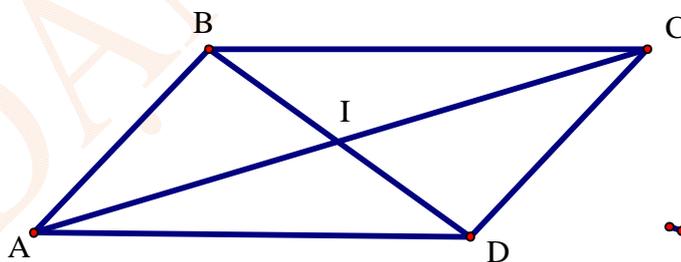
Để thỏa mãn yêu cầu bài toán thì $3m^2 - 3 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 25. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm I . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{IA} = \overrightarrow{BI}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC}$ suy ra A sai.

Lại có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{IA} = \overrightarrow{BI} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BI} + \overrightarrow{IA} = \overrightarrow{BA}$ suy ra B sai.

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{AB}$ suy ra C sai.

Mặt khác $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$ theo quy tắc hình bình hành suy ra D đúng.

- Câu 26.** Phủ định của mệnh đề: “Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn tuần hoàn” là mệnh đề nào sau đây.
- A. Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn tuần hoàn.
 B. Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
 C. Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
 D. Mọi số vô tỷ đều là số thập phân tuần hoàn.

Lời giải

Chọn C

- Câu 27.** Tập hợp $(-2018; 2018] \cap [2018; +\infty)$ bằng tập hợp nào sau đây:
- A. $\{2018\}$. B. \emptyset . C. $(-\infty; 2018]$. D. $[2018; +\infty)$.

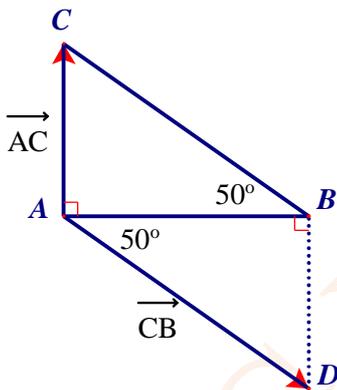
Lời giải

Chọn A

Ta có: $(-2018; 2018] \cap [2018; +\infty) = \{2018\}$.

- Câu 28.** Tam giác ABC vuông tại A , $\widehat{ABC} = 50^\circ$. Kết luận nào sau đây sai?
- A. $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 120^\circ$. B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$. C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = 90^\circ$. D. $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = 50^\circ$.

Lời giải



Chọn A

- + Dựng hình bình hành $ABCD$, khi đó $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}) = 90^\circ + 50^\circ = 140^\circ \Rightarrow A$ sai.
 + $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \widehat{ABC} = 40^\circ \Rightarrow B$ đúng.
 + Vì $AB \perp AC \Rightarrow (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = 90^\circ \Rightarrow C$ đúng.
 + $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \widehat{ABC} = 50^\circ \Rightarrow D$ đúng.

- Câu 29.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+2} - 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính giá trị biểu thức $P = f(2) + f(-2)$.

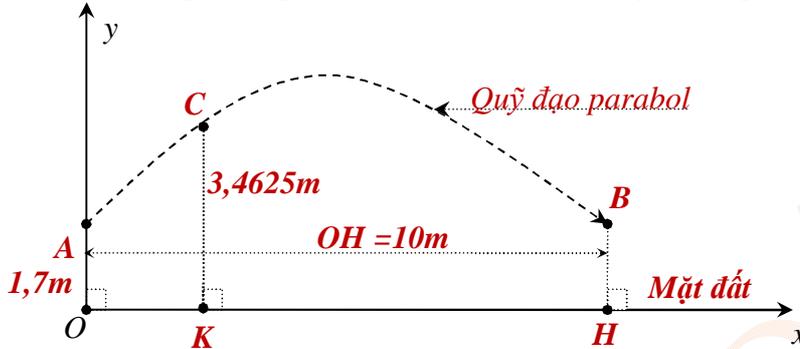
- A. $P = 4$. B. $P = \frac{5}{3}$. C. $P = \frac{8}{3}$. D. $P = 6$.

Lời giải

Chọn D

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

Câu 30. An và Bình là hai học sinh của trường THPT Phúc Thọ tham gia câu lạc bộ bóng rổ của trường để thư giãn và rèn luyện thân thể. Trong trận đấu kỷ niệm ngày thành lập Đoàn, An đứng tại vị trí O thực hiện một đường chuyền bóng dài cho Bình đứng tại vị trí H , quả bóng di chuyển theo một đường parabol (hình vẽ bên dưới). Quả bóng rời tay An ở vị trí A và tay Bình bắt được quả bóng ở vị trí B , khi quả bóng di chuyển từ An đến Bình thì đi qua điểm C . Quy ước trục Ox là trục đi qua hai điểm O và H , trục Oy đi qua hai điểm O và A như hình vẽ. Biết rằng $OA = BH = 1,7\text{ m}$; $CK = 3,4625\text{ m}$; $OK = 2,5\text{ m}$; $OH = 10\text{ m}$. Hãy xác định khoảng cách lớn nhất của quả bóng so với mặt đất khi An chuyền bóng cho Bình.



- A. 4,03(m). B. 4,06(m). C. 4,02(m). D. 4,05(m).

Lời giải

Chọn D

Quỹ đạo của quả bóng có dạng Parabol $(P): y = a.x^2 + bx + c$.

Từ hình vẽ, (P) đi qua các điểm $A(0; 1,7)$, $B(10; 1,7)$, $C(2,5; 3,4625)$.

Thay tọa độ các điểm trên vào phương trình của $(P): y = a.x^2 + bx + c$, được

$$\begin{cases} c = 1,7 \\ a.10^2 + b.10 + c = 1,7 \\ a.2,5^2 + b.2,5 + c = 3,4625 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,094 \\ b = 0,94 \\ c = 1,7 \end{cases} \Rightarrow (P): y = -0,094x^2 + 0,94x + 1,7.$$

(P) có tọa độ đỉnh $I(5; 4,05)$.

Suy ra khoảng cách lớn nhất của quả bóng so với mặt đất là $4,05\text{ m}$.

Câu 31. Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 + 6x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 5.OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

- A. $T = -\frac{45}{4}$. B. $T = 4$. C. $T = -\frac{25}{4}$. D. $T = -\frac{29}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $x^2 + 6x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \neq 0 \\ \Delta' = 9 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 9$

Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình, có $\begin{cases} x_1 x_2 = m \\ x_1 + x_2 = -6 \end{cases}$.

Theo đề $|x_1| = 5|x_2|$.

$$\text{Trường hợp 1: } x_1 = 5x_2 \Rightarrow \begin{cases} x_2 = -1 \\ x_1 = -5 \\ m = 5 \end{cases}$$

$$\text{Trường hợp 2: } x_1 = -5x_2 \Rightarrow \begin{cases} x_2 = \frac{3}{2} \\ x_1 = -\frac{15}{2} \\ m = -\frac{45}{4} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } T = -\frac{25}{4}.$$

Câu 32. Cho hai tập hợp $A = [-4; 1]$, $B = (-3; m]$. Tìm m để $A \cup B = A$.

- A.** $m \leq 1$. **B.** $-3 < m \leq 1$. **C.** $-3 \leq m \leq 1$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện tồn tại tập hợp B là $m > -3$.

Ta có: $A \cup B = A \Rightarrow B \subset A \Rightarrow m \leq 1$.

Do đó: $A \cup B = A$ thì $-3 < m \leq 1$.

Câu 33. Một miếng đất hình chữ nhật có chiều rộng $x = 43m \pm 0,5m$ và chiều dài $y = 63m \pm 0,5m$. Tính chu vi P của miếng đất đã cho.

- A.** $P = 212m \pm 1m$. **B.** $P = 212m \pm 4m$. **C.** $P = 212m \pm 0,5m$. **D.** $P = 212m \pm 2m$.

Lời giải

Chọn D

Chu vi hình chữ nhật: $P = (43 + 63) \cdot 2 = 212m$ với cận trên $(0,5 + 0,5) \cdot 2 = 2m$ và cận dưới $(-0,5 - 0,5) \cdot 2 = -2m$

Vậy $P = 212m \pm 2m$.

Câu 34. Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (7; -2)$, $\vec{b} = (3; -4)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A.** -26 . **B.** 13 . **C.** 29 . **D.** 12 .

Lời giải

Chọn C

$\vec{a} \cdot \vec{b} = 29$.

Câu 35. Cho hình bình hành $ABCD$, M là điểm tùy ý. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

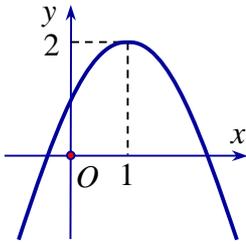
- A.** $\vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MC} + \vec{MD}$. **B.** $\vec{MC} + \vec{MB} = \vec{MA} + \vec{MD}$.
C. $\vec{MC} + \vec{CB} = \vec{MD} + \vec{DA}$. **D.** $\vec{MA} + \vec{MC} = \vec{MB} + \vec{MD}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi E là tâm hình bình hành thì $\vec{MA} + \vec{MC} = \vec{MB} + \vec{MD} = 2\vec{ME}$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) + m - 2020 = 0$ có duy nhất một nghiệm.

A. $m = 2015$.B. $m = 2019$.C. $m = 2017$.D. $m = 2018$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) + m - 2020 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 2020 - m$. Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2020 - m$. Dựa vào đồ thị suy ra $2020 - m = 2 \Leftrightarrow m = 2018$.

Câu 37. Hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = m + 1 \\ x + my = 2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi:

A. $m \neq -2$.B. $m \neq 2$.C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -1 \end{cases}$.D. $\begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq -2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $D = \begin{vmatrix} m & 1 \\ 1 & m \end{vmatrix} = m^2 - 1$.

Để hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất thì $D \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -1 \end{cases}$.

Câu 38. Trong các câu sau có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- Cố lên, sắp đến nơi rồi!
- Số 15 là số nguyên tố.
- Tổng các góc của một tam giác là 180° .
- x là số nguyên dương.

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

- không phải là mệnh đề.
- là mệnh đề.
- là mệnh đề.
- không là mệnh đề.

Câu 39. Lớp 10A₁ có 6 học sinh giỏi Toán, 4 học sinh giỏi Lý, 5 học sinh giỏi Hóa, 2 học sinh giỏi Toán và Lý, 3 học sinh giỏi Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A₁ là

A. 15.

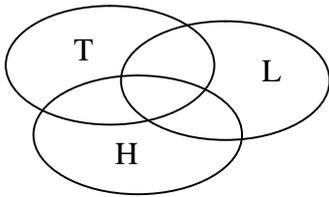
B. 23.

C. 7.

D. 9.

Lời giải

Chọn D



•**Cách 1:** Số học sinh giỏi ít nhất một môn là

$$|T \cup L \cup H| = |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |T \cap H| - |L \cap H| + |T \cap L \cap H|$$

$$= 6 + 4 + 5 - (2 + 3 + 2) + 1 = 9 \text{ học sinh}$$

•**Cách 2:** Số học sinh chỉ giỏi Toán là $6 - (2 + 3 - 1) = 2$ học sinh.

Số học sinh chỉ giỏi Lý là $4 - (2 + 2 - 1) = 1$ học sinh.

Số học sinh chỉ giỏi Hóa là $5 - (3 + 2 - 1) = 1$ học sinh.

Số học sinh chỉ giỏi một môn là $2 + 1 + 1 = 4$ học sinh.

Số học sinh giỏi hai môn là $1 + 2 + 1 = 4$ học sinh.

Số học sinh giỏi cả ba môn là 1 học sinh.

Vậy số học sinh giỏi ít nhất một môn là $4 + 4 + 1 = 9$ học sinh.

Câu 40. Cho tam giác ABC, đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$. Lấy các điểm A' , B' sao cho $\overrightarrow{CA'} = -2\vec{a}$, $\overrightarrow{CB'} = 2\vec{b}$.

Gọi I là giao điểm của $A'B$ và $B'A$. Giả sử $\overrightarrow{CI} = m\vec{a} + n\vec{b}$, khi đó tỉ số $\frac{m}{n}$ bằng

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

B. $\frac{1}{3}$.

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

D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Chọn B

•**Cách 1:** Áp dụng định lí Menelaus cho tam giác $B'AC$ ta có:

$$\frac{IA}{IB'} \cdot \frac{BB'}{BC} \cdot \frac{A'C}{A'A} = 1 \Leftrightarrow \frac{IA}{IB'} \cdot 1 \cdot \frac{2}{3} = 1 \Leftrightarrow \frac{IA}{IB'} = \frac{3}{2}$$

•**Cách 2:** (Cho học sinh không biết định lí Menelaus)

Giả sử $IA = k \cdot AB'$. Ta có:

$$\overrightarrow{A'B} = \overrightarrow{A'C} + \overrightarrow{CB} = 2\vec{a} + \vec{b}$$

$$\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'I} = 3\vec{a} + k \cdot \overrightarrow{AB'} = 3\vec{a} + k \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = (3+k)\vec{a} + k\vec{b}$$

$$\text{Do } \overrightarrow{AI}; \overrightarrow{A'B} \text{ cùng phương nên } \frac{3+k}{2} = \frac{2k}{1} \Leftrightarrow k = \frac{3}{5}$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{CI} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AI} = \vec{a} + \frac{3}{5} \overrightarrow{AB'} = \vec{a} + \frac{3}{5} (\vec{a} + \vec{b})$$

$$= \vec{a} + \frac{3}{5} (2\vec{b} - \vec{a}) = \frac{6}{5} \vec{b} + \frac{2}{5} \vec{a} = \frac{2}{5} \vec{a} + \frac{6}{5} \vec{b}$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} m = \frac{2}{5} \\ n = \frac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{1}{3}$$

Lời giải

Chọn A

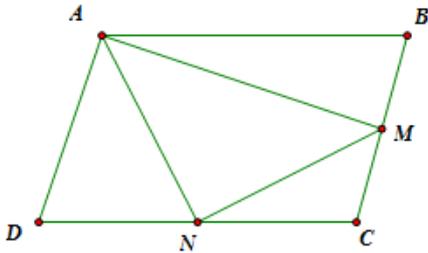
$$\text{Từ giả thiết ta có } \begin{cases} \frac{4}{2a} = -3 \\ 4a + 8 + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-2}{3} \\ b = \frac{-13}{3} \end{cases} \Rightarrow a + b = -5.$$

Câu 45. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và CD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}, \vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vector \overrightarrow{AC} theo 2 vector \vec{a} và \vec{b} .

A. $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$. **B.** $\overrightarrow{AC} = \vec{a} + 3\vec{b}$. **C.** $\overrightarrow{AC} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$. **D.** $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\vec{a} + 4\vec{b}$.

Lời giải

Chọn A



$$\begin{aligned} \text{Ta có } \overrightarrow{AC} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \\ \Leftrightarrow 3\overrightarrow{AC} &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}) \\ \Leftrightarrow 3\overrightarrow{AC} &= 2\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{AN} \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} &= \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} = \frac{2}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}. \end{aligned}$$

Câu 46. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Độ dài của vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector đó.
B. Vector là đoạn thẳng có hướng.
C. Hai vector cùng hướng thì cùng phương.
D. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.

Lời giải

Chọn D

Hai véc tơ cùng phương thì có thể cùng hướng hoặc ngược hướng.

Câu 47. Nghiệm của phương trình $|3x - 2| = 2x + 3$ là x_1, x_2 . Tích $x_1 \cdot x_2$ bằng

A. $-\frac{1}{5}$. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

$$|3x - 2| = 2x + 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3 \geq 0 \\ \begin{cases} 3x - 2 = 2x + 3 \\ 3x - 2 = -2x - 3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ \begin{cases} x = 5 \\ x = -\frac{1}{5} \end{cases} \end{cases}$$

Khi đó $x_1, x_2 = -1$.

- Câu 48.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2;2)$, $B(-5;3)$, $C(-2;4)$. Gọi $H(x; y)$ là hình chiếu của đỉnh A lên đường thẳng BC . Tính giá trị của biểu thức $P = x^2 + y^2$.
- A.** $P = 13$. **B.** $P = 26$. **C.** $P = 25$. **D.** $P = 17$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $H(x; y)$ là hình chiếu của A lên đường thẳng BC .

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \\ H \in BC \end{cases}$$

$$\overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \Leftrightarrow (x-2) \cdot 3 + (y-2) \cdot 1 = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 8 = 0 \quad (1)$$

$$\overline{BH}, \overline{BC} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{x+5}{3} = \frac{y-3}{1} \Leftrightarrow x - 3y + 14 = 0 \quad (2)$$

Giải hệ ta được $x = 1$ và $y = 5$.

- Câu 49.** Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x^2y + xy^2 = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$?
- A.** $(3; 2)$. **B.** $(-3; -2)$. **C.** $(-3; 2)$. **D.** $(3; -2)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2y + xy^2 = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy(x+y) = 30 \\ (x+y)[(x+y)^2 - 3xy] = 35 \end{cases}$$

Đặt $S = x + y$; $P = xy$; $S^2 \geq 4P$

$$\text{Hệ trở thành } \begin{cases} SP = 30 \\ S^3 - 3SP = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} SP = 30 \\ S^3 = 125 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S = 5 \\ P = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

- Câu 50.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?
- A.** Tổng của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
B. Tích của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
C. Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
D. Tích của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.

Lời giải

Chọn B

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 7

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Gọi G là trọng tâm tam giác ABC và M là điểm tùy ý. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.
- A. $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.
 B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$.
 C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
 D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG}$.
- Câu 2:** Cho hai tập hợp $A = [3;10]$ và $B = [5;12]$. Tập $A \setminus B$ bằng
- A. $[5;10]$.
 B. $[3;5]$.
 C. $[3;12]$.
 D. $[3;5)$.
- Câu 3:** Cho $M(1;-2)$ và $N(-3;4)$. Khoảng cách giữa hai điểm M và N bằng
- A. $2\sqrt{13}$.
 B. 6.
 C. $3\sqrt{6}$.
 D. 4.
- Câu 4:** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$.
- A. $X = \emptyset$.
 B. $X = \{\emptyset\}$.
 C. $X = \{0\}$.
 D. $X = 0$.
- Câu 5:** Sử dụng các kí hiệu “khoảng”, “nửa khoảng” và “đoạn” để viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x \leq 9\}$.
- A. $A = [4;9)$.
 B. $A = [4;9]$.
 C. $A = (4;9)$.
 D. $(4;9)$.
- Câu 6:** Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ 4x + 2y = 7 \end{cases}$.
- A. $\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$.
 B. $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.
 C. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.
 D. $\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
- Câu 7:** Tập nghiệm của phương trình $x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1$.
- A. $S = \mathbb{R}$.
 B. $S = \emptyset$.
 C. $S = \{0\}$.
 D. $S = \{-1\}$.
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình $\sqrt{5x+6} = x-6$ bằng
- A. 15.
 B. 6.
 C. 2 và 15.
 D. 2.
- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng:
- A. $-2a^2$.
 B. $2a^2$.
 C. $3a^2$.
 D. $-3a^2$.
- Câu 10:** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng $2a$. Khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ bằng:
- A. a .
 B. $2\sqrt{3}a$.
 C. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.
 D. $2a$.

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2-4x+3)=0$ là:

- A. $S = \{2; 3\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{1; 3\}$. D. $S = \{1; 2; 3\}$.

Câu 12: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$ và $\vec{b} = (-3; 1)$. Khi đó, giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. -5 . B. 1 . C. 13 . D. -1 .

Câu 13: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho $A(-4; 1), B(2; 4), C(2; -2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

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

Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(-2; 0), B(5; -4), C(-5; 1)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là:

- A. $(-12; 5)$. B. $(8; -5)$. C. $(-12; -5)$. D. $(8; 5)$.

Câu 15: Cho mệnh đề $A: "\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 < 0"$. Mệnh đề phủ định của A là:

- A. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0$.

Câu 16: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là:

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$. C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 17: Cho hình bình hành $ABCD$. Khi đó đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\vec{BA} + \vec{BD} = \vec{BC}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{BD}$. C. $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BD}$. D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$.

Câu 18: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(1; 1), N(4; -1)$. Tính độ dài của vector \vec{MN} .

- A. $|\vec{MN}| = \sqrt{13}$. B. $|\vec{MN}| = 5$. C. $|\vec{MN}| = \sqrt{29}$. D. $|\vec{MN}| = 3$.

Câu 19: Hoành độ đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ bằng

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

Câu 20: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -1), B(4; 3)$. Tọa độ của vector \vec{AB} bằng

- A. $\vec{AB} = (8; -3)$. B. $\vec{AB} = (-2; -4)$. C. $\vec{AB} = (2; 4)$. D. $\vec{AB} = (6; 2)$.

Câu 21: Trong hệ trục tọa độ Oxy , tọa độ của vector $\vec{a} = 8\vec{j} - 3\vec{i}$ bằng

- A. $\vec{a} = (-3; 8)$. B. $\vec{a} = (3; -8)$. C. $\vec{a} = (8; 3)$. D. $\vec{a} = (8; -3)$.

Câu 22: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$. C. $\exists x \in \mathbb{N} : 2x^2 - 1 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 2 = 0$.

Câu 23: Phương trình $x^2 - 3x + m + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m \neq \frac{5}{4}$. B. $m \leq \frac{5}{4}$. C. $m = -\frac{5}{4}$. D. $m \geq \frac{4}{5}$.

Câu 24: Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{x^2+1} - 5 = \frac{3}{x^2+1}$ là

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

Câu 25: Trong các hàm dưới đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = x^3 - 2x$. B. $y = 3x^4 + x^2 + 5$. C. $y = \sqrt{x+1}$. D. $y = 2x^2 + x$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f(-1) = 5$. B. $f(-2) = 10$. C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$. D. $f(2) = 10$.

Câu 27: Cho hai vectơ $\vec{a} = (4; 3)$ và $\vec{b} = (1; 7)$. Số đo góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 28: Cho parabol $(P): y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn khẳng định sai

- A. (P) có đỉnh $I(1; 2)$. B. (P) cắt trục tung tại điểm $A(0; -1)$.
C. (P) hướng bề lõm lên trên. D. (P) có trục đối xứng $x = 1$.

Câu 29: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ là:

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

Câu 30: Tìm a và b biết rằng đường thẳng $y = ax + b$ đi qua $M(1; -1)$ và song song với đường $y = 2x + 3$

- A. $\begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$.

Câu 31: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$. B. $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$. C. $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$. D. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Câu 32: Cho $A = \{1; 5\}$, $B = \{1; 3; 5\}$. Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

- A. $A \cup B = \{1; 3\}$. B. $A \cap B = \{1\}$. C. $A \cap B = \{1; 5\}$. D. $A \cup B = \{3; 5\}$.

Câu 33: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết rằng $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

A. $\alpha = 90^\circ$.

B. $\alpha = 0^\circ$.

C. $\alpha = 45^\circ$.

D. $\alpha = 180^\circ$.

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u}(3; 4)$ và $\vec{v}(-8; 6)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{u} = -\vec{v}$.

B. \vec{u} vuông góc với \vec{v} .

C. $|\vec{u}| = |\vec{v}|$.

D. \vec{u} và \vec{v} cùng phương.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = ax + b (a \neq 0)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.B. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $a < 0$.C. Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $a > 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: (1 điểm) Cho parabol (P) $y = x^2 + mx + n$ (m, n là tham số). Xác định m, n để (P) có đỉnh $I(2; -1)$

Câu 37: (1 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho 2 điểm $B(-1; 3)$ và $C(3; 1)$

a) Tính độ dài vectơ \overline{BC} .b) Tìm tọa độ điểm A sao cho tam giác ABC vuông cân tại A ?

Câu 38: (1 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^3 - y^3 - x^2y + xy^2 + x - y = 0 \\ \sqrt{2x^2 + y + 9} + \sqrt{2y^2 - x + 1} = x + 4 \end{cases}$$

---HẾT---

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 7

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Gọi G là trọng tâm tam giác ABC và M là điểm tùy ý. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

A. $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$.

C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG}$.

Lời giải

Chọn D

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{MG} + (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}) = 3\overrightarrow{MG}.$$

(Do G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$)

Vậy mệnh đề **sai** là $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG}$.

Câu 2: Cho hai tập hợp $A = [3;10]$ và $B = [5;12)$. Tập $A \setminus B$ bằng

A. $[5;10]$.

B. $[3;5]$.

C. $[3;12]$.

D. $[3;5)$.

Lời giải

Chọn D

$$A \setminus B = [3;5).$$

Câu 3: Cho $M(1;-2)$ và $N(-3;4)$. Khoảng cách giữa hai điểm M và N bằng

A. $2\sqrt{13}$.

B. 6.

C. $3\sqrt{6}$.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

$$MN = \sqrt{(1 - (-3))^2 + (-2 - 4)^2} = 2\sqrt{13}.$$

Câu 4: Hãy liệt kê các phân tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$.

A. $X = \emptyset$.

B. $X = \{\emptyset\}$.

C. $X = \{0\}$.

D. $X = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$x^2 + x + 1 = 0 \text{ vô nghiệm nên } X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\} = \emptyset.$$

Câu 5: Sử dụng các kí hiệu “khoảng”, “nửa khoảng” và “đoạn” để viết lại tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x \leq 9\}$.

A. $A = [4;9)$.

B. $A = [4;9]$.

C. $A = (4;9]$.

D. $(4;9)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ 4x + 2y = 7 \end{cases}$$

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

Lời giải

Chọn D

Câu 7: Tập nghiệm của phương trình $x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1$.

A. $S = R$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \{-1\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x \geq 0$.

$$x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1 \Rightarrow x = -1 \text{ (không thỏa điều kiện)}$$

Vậy $S = \emptyset$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\sqrt{5x+6} = x-6$ bằng

A. 15. B. 6. C. 2 và 15. D. 2.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sqrt{5x+6} = x-6 &\Leftrightarrow \begin{cases} x-6 \geq 0 \\ 5x+6 = (x-6)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ 5x+6 = x^2 - 12x + 36 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x^2 - 17x + 30 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ x = 2(l). \text{ Vậy } S = \{15\}. \\ x = 15 \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 9: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ, \hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$ bằng:

A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $3a^2$. D. $-3a^2$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \overline{AC} \cdot \overline{CB} = -CA \cdot CB \cdot \cos \hat{C} = -\sqrt{3}a \cdot 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -3a^2.$$

Câu 10: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng $2a$. Khi đó $|\overline{AB} + \overline{AC}|$ bằng:

A. a . B. $2\sqrt{3}a$. C. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. D. $2a$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } |\overline{AB} + \overline{AC}| = |2\overline{AM}| = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2a = 2\sqrt{3}a.$$

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 4x + 3) = 0$ là:

A. $S = \{2; 3\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{1; 3\}$. D. $S = \{1; 2; 3\}$.

Lời giải

Chọn AĐiều kiện: $x \geq 2$.

$$\text{Phương trình trở thành: } \begin{cases} x-2=0 \\ x^2-4x+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 & (n) \\ x=1 & (l) \\ x=3 & (n) \end{cases}$$

Vậy $S = \{2; 3\}$.

- Câu 12:** Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$ và $\vec{b} = (-3; 1)$. Khi đó, giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng
- A.** -5 . **B.** 1 . **C.** 13 . **D.** -1 .

Lời giải**Chọn D**Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 \cdot (-3) + 5 \cdot 1 = -1$.

- Câu 13:** Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho $A(-4; 1), B(2; 4), C(2; -2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

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

Lời giải**Chọn B**

$$G \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC \text{ nên ta có } \begin{cases} x_G = \frac{-4+2+2}{3} = 0 \\ y_G = \frac{1+4-2}{3} = 1 \end{cases} \quad \text{Vậy } G(0; 1).$$

- Câu 14:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(-2; 0), B(5; -4), C(-5; 1)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là:

A. $(-12; 5)$. **B.** $(8; -5)$. **C.** $(-12; -5)$. **D.** $(8; 5)$.

Lời giải**Chọn A**Gọi $D(x; y)$, ta có $\overline{AB} = (7; -4), \overline{DC} = (-5-x; 1-y)$

$$ABCD \text{ là hình bình hành } \Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 7 = -5-x \\ -4 = 1-y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -12 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow D(-12; 5).$$

- Câu 15:** Cho mệnh đề $A: "\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 < 0"$. Mệnh đề phủ định của A là:

A. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0$. **B.** $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0$.

Lời giải**Chọn A**

- Câu 16:** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là:

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$. C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn C

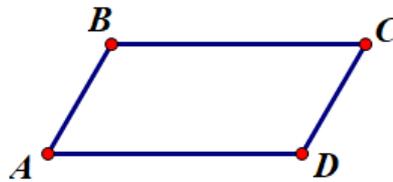
$$\text{Ta có } \sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 3-x = x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Câu 17: Cho hình bình hành $ABCD$. Khi đó đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overline{BA} + \overline{BD} = \overline{BC}$. B. $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{BD}$. C. $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{BD}$. D. $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{AD}$.

Lời giải

Chọn C



Phương án A sai, vì $\overline{BA} + \overline{BD} = 2\overline{BM}$ với M là trung điểm của đoạn AD .

Phương án B sai, vì $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC}$ (quy tắc hình bình hành).

Phương án C đúng, vì $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{BD}$ (quy tắc hình bình hành).

Phương án D sai, vì $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AN}$ với N là trung điểm của đoạn BC .

Câu 18: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(1;1)$, $N(4;-1)$. Tính độ dài của vector \overline{MN} .

- A. $|\overline{MN}| = \sqrt{13}$. B. $|\overline{MN}| = 5$. C. $|\overline{MN}| = \sqrt{29}$. D. $|\overline{MN}| = 3$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \overline{MN} = (3; -2) \Rightarrow |\overline{MN}| = \sqrt{13}.$$

Câu 19: Hoành độ đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $x_l = -\frac{b}{2a} = 1$. Vậy hoành độ đỉnh của (P) là $x_l = 1$.

Câu 20: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;-1)$, $B(4;3)$. Tọa độ của vector \overline{AB} bằng

- A. $\overline{AB} = (8;-3)$. B. $\overline{AB} = (-2;-4)$. C. $\overline{AB} = (2;4)$. D. $\overline{AB} = (6;2)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 21: Trong hệ trục tọa độ Oxy , tọa độ của vector $\vec{a} = 8\vec{j} - 3\vec{i}$ bằng

- A. $\vec{a} = (-3;8)$. B. $\vec{a} = (3;-8)$. C. $\vec{a} = (8;3)$. D. $\vec{a} = (8;-3)$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa vector $\vec{a} = (-3;8)$.

Câu 22: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$. C. $\exists x \in \mathbb{N} : 2x^2 - 1 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C

- Ta có: $x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 1 \geq 1$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Vậy loại A.
- Ta có: $x^2 \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Vậy loại B.
- $2x^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow x^2 < \frac{1}{2} \Leftrightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} < x < \frac{\sqrt{2}}{2}$, mà $x \in \mathbb{N} \Rightarrow x = 0$. Vậy C đúng.
- $x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$ (loại) vì $x \in \mathbb{N}$. Vậy loại D.

Câu 23: Phương trình $x^2 - 3x + m + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m \neq \frac{5}{4}$. B. $m \leq \frac{5}{4}$. C. $m = -\frac{5}{4}$. D. $m \geq \frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow (-3)^2 - 4.1.(m+1) \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{5}{4}$.

Câu 24: Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{x^2+1} - 5 = \frac{3}{x^2+1}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $x^2 + 1 \neq 0$

Mà $x^2 + 1 \geq 1$ ($\forall x \in \mathbb{R}$).

Câu 25: Trong các hàm dưới đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = x^3 - 2x$. B. $y = 3x^4 + x^2 + 5$. C. $y = \sqrt{x+1}$. D. $y = 2x^2 + x$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = f(x) = 3x^4 + x^2 + 5$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Với $x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$ và $f(-x) = 3(-x)^4 + (-x)^2 + 5 = 3x^4 + x^2 + 5 = f(x) \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy $y = 3x^4 + x^2 + 5$ là hàm số chẵn.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f(-1) = 5$. B. $f(-2) = 10$. C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$. D. $f(2) = 10$.

Lời giải

Chọn C

Có $f\left(\frac{1}{5}\right) = \left|-5 \cdot \frac{1}{5}\right| = 1$ nên khẳng định $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$ sai.

Câu 27: Cho hai vectơ $\vec{a} = (4; 3)$ và $\vec{b} = (1; 7)$. Số đo góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Có } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{4 \cdot 1 + 3 \cdot 7}{\sqrt{4^2 + 3^2} \cdot \sqrt{1^2 + 7^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ.$$

Câu 28: Cho parabol $(P): y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn khẳng định sai

- A. (P) có đỉnh $I(1; 2)$.
 B. (P) cắt trục tung tại điểm $A(0; -1)$.
 C. (P) hướng bề lõm lên trên.
 D. (P) có trục đối xứng $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Do (P) có hệ số $a = -3 < 0$ nên (P) hướng bề lõm xuống dưới. Vậy chọn C.

Câu 29: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 30: Tìm a và b biết rằng đường thẳng $y = ax + b$ đi qua $M(1; -1)$ và song song với đường $y = 2x + 3$

- A. $\begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$.
 B. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$.
 D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua $M(1; -1)$ và song song với đường $y = 2x + 3$ nên

$$\begin{cases} a + b = -1 \\ a = 2 \\ b \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$$

Câu 31: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai ?

- A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.
 B. $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$.
 C. $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$.
 D. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Đáp án A sai.

Câu 32: Cho $A = \{1; 5\}$, $B = \{1; 3; 5\}$. Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

- A. $A \cup B = \{1; 3\}$.
 B. $A \cap B = \{1\}$.
 C. $A \cap B = \{1; 5\}$.
 D. $A \cup B = \{3; 5\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $A \cap B = \{1; 5\}$.

Câu 33: Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} biết rằng $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

- A. $\alpha = 90^\circ$.
 B. $\alpha = 0^\circ$.
 C. $\alpha = 45^\circ$.
 D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| |\vec{b}| \cos(\vec{a}; \vec{b}) = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \cos(\vec{a}; \vec{b}) = -1 \Leftrightarrow (\vec{a}; \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u}(3; 4)$ và $\vec{v}(-8; 6)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{u} = -\vec{v}$.

B. \vec{u} vuông góc với \vec{v} .

C. $|\vec{u}| = |\vec{v}|$.

D. \vec{u} và \vec{v} cùng phương.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3 \cdot (-8) + 4 \cdot 6 = 0 \Leftrightarrow \vec{u} \perp \vec{v}$.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = ax + b (a \neq 0)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.

B. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $a < 0$.

C. Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $a > 0$.

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa Sgk, hàm số $f(x) = ax + b (a \neq 0)$ đồng biến trên \mathbb{R} khi $a > 0$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Cho parabol $(P) y = x^2 + mx + n$ (m, n là tham số). Xác định m, n để (P) có đỉnh $I(2; -1)$

Lời giải

Ta có $x_I = -\frac{m}{2 \cdot 1} = 2 \Leftrightarrow m = -4$

Thay $x = -1, m = -4$ vào phương trình: $y = x^2 + mx + n$.

Ta có $-1 = 2^2 + 2 \cdot (-4) + n \Leftrightarrow n = 3$.

Vậy $m = -4, n = 3$.

Câu 37: (1 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho 2 điểm $B(-1; 3)$ và $C(3; 1)$

a) Tính độ dài vectơ \overline{BC} .

b) Tìm tọa độ điểm A sao cho tam giác ABC vuông cân tại A ?

Lời giải

a) Ta có: $\overline{BC} = (4; -2) \Rightarrow |\overline{BC}| = \sqrt{4^2 + (-2)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

b) Gọi $A(x_A; y_A)$ là điểm cần tìm

Gọi I là trung điểm $BC \Rightarrow I(1; 2)$.

$$\begin{cases} \overline{IA} = (x_A - 1; y_A - 2) \\ \overline{BC} = (4; -2) \end{cases}$$

$$\text{Tam giác } ABC \text{ vuông cân tại } A \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{IA} \cdot \overline{BC} = 0 \\ BC = 2IA \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_A = 2x_A \\ (x_A - 1)^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A(0;0) \\ A(2;4) \end{cases}.$$

Vậy có 2 điểm thỏa mãn là: $A(0;0)$ hoặc $A(2;4)$.

Câu 38: (1 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^3 - y^3 - x^2y + xy^2 + x - y = 0 \\ \sqrt{2x^2 + y + 9} + \sqrt{2y^2 - x + 1} = x + 4 \end{cases}.$$

Lời giải

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

Khi đó

$$\sqrt{2x^2 + y + 9} + \sqrt{2y^2 - x + 1} = x + 4 \Leftrightarrow \sqrt{2x^2 + x + 9} + \sqrt{2x^2 - x + 1} = x + 4$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2x^2 + x + 9} - \left(\frac{x}{2} + 3\right) + \sqrt{2x^2 - x + 1} - \left(\frac{x}{2} + 1\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{7}{4}x^2 - 2x}{\sqrt{2x^2 + x + 9} + \left(\frac{x}{2} + 3\right)} + \frac{\frac{7}{4}x^2 - 2x}{\sqrt{2x^2 - x + 1} + \left(\frac{x}{2} + 1\right)} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{7}{4}x^2 - 2x\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2x^2 + x + 9} + \left(\frac{x}{2} + 3\right)} + \frac{1}{\sqrt{2x^2 - x + 1} + \left(\frac{x}{2} + 1\right)} \right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; y = 0 \\ x = \frac{8}{7}; y = \frac{8}{7} \end{cases}.$$

Thay vào hệ phương trình thấy thỏa mãn.

Vậy hệ có nghiệm là
$$\begin{cases} x = 0; y = 0 \\ x = \frac{8}{7}; y = \frac{8}{7} \end{cases}.$$

- Câu 21.** Cho $A(3;4)$; $B(-2;1)$; $C(0;5)$. Tính độ dài trung tuyến AM của ΔABC .
A. $\sqrt{13}$. **B.** 5. **C.** 4 **D.** $\sqrt{17}$.
- Câu 22.** Số giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 4| = m + 1$ có bốn nghiệm phân biệt là
A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.
- Câu 23.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = a$. Tính độ dài vectơ $\overline{AB} + 4\overline{AC}$.
A. $\sqrt{20}a$. **B.** $5a$. **C.** $17a$. **D.** $\sqrt{17}a$.
- Câu 24.** Cho phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{5-x} + 3\sqrt{(x-1)(5-x)} = m$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình trên có nghiệm?
A. 6. **B.** 8. **C.** 7. **D.** vô số
- Câu 25.** Biết phương trình $x^4 - 3mx^2 + m^2 + 1 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4 . Tính $M = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_1x_2x_3x_4$ được kết quả là:
A. $M = -m^2 - 1$. **B.** $M = -3m$. **C.** $M = 3m$. **D.** $M = m^2 + 1$.
- Câu 26.** Tìm a, b để đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(1; -2)$, $B(-3; 5)$.
A. $a = \frac{7}{4}; b = \frac{1}{4}$. **B.** $a = -\frac{7}{4}; b = -\frac{1}{4}$.
C. $a = -\frac{1}{4}; b = -\frac{7}{4}$. **D.** $a = -\frac{1}{7}; b = -\frac{4}{7}$.
- Câu 27.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m^2 - m)x + 2 = -mx + x + 2m$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.
A. $m = 2$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.
- Câu 28.** Biết phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{3x-3} = \sqrt{x^2-1}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $(x_1 - 1)(x_2 - 1)$.
A. 0. **B.** 1. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.
- Câu 29.** Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ biết đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ là -3 và giá trị nhỏ nhất của hàm số là $-\frac{25}{8}$ tại $x = \frac{1}{4}$.
A. $y = -2x^2 + x - 3$. **B.** $y = x^2 - \frac{1}{2}x + 3$. **C.** $y = 2x^2 - x - 3$. **D.** $y = 2x^2 + x - 3$.
- Câu 30.** Cho các tập hợp: $A = \{\text{cam, táo, mít, dứa}\}$, $B = \{\text{cam, táo}\}$, $C = \{\text{dừa, ổi, cam, táo, xoài}\}$. Tìm tập hợp $(A \setminus B) \cap C$.
A. $\{\text{cam, táo}\}$. **B.** $\{\text{mít}\}$. **C.** $\{\text{mít, dứa}\}$. **D.** $\{\text{dừa}\}$.
- Câu 31.** Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 - 2x + 2y + 2 = 0 \end{cases}$ có số nghiệm là
A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.
- Câu 32.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2x^2 - (m-2)x + m - 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt
A. $m > 6$. **B.** $m < 6$. **C.** $m \neq 6$. **D.** $\forall m$.
- Câu 33.** Hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - xy = 2 \\ 2x^2 + xy - y^2 = 9 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$ thỏa $x_0 > 1$. Tính $x_0 + y_0$.
A. 5. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4

- Câu 48.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 - (m^2+1)x - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu
- A.** $m > 1$. **B.** $m > 0$. **C.** $m < 0$. **D.** $m < 1$.
- Câu 49.** Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x - 8 & \text{khi } x \leq 2 \\ 2x - 12 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số khi $x \in [-1; 4]$. Tính $M + m$.
- A.** -14 . **B.** -13 . **C.** -4 . **D.** -9 .
- Câu 50.** Biết hệ phương trình $\begin{cases} y + 2x = 4xy \\ 2y - x = 3xy \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$ với $x_0 \neq 0$. Tỉ số $\frac{y_0}{x_0}$ bằng:
- A.** 2 . **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -1 . **D.** 1 .

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 8

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Gọi m_1, m_2 là hai giá trị khác nhau của m để phương trình $x^2 - 3x + m^2 - 3m + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1 = 2x_2$. Tính $m_1 + m_2 + m_1m_2$

A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\Delta = (-3)^2 - 4(m^2 - 3m + 4) = -4m^2 + 12m - 7$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow -4m^2 + 12m - 7 > 0$

Với điều kiện trên, phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2

Theo hệ thức Vi-ét ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 & (1) \\ x_1x_2 = m^2 - 3m + 4 & (2) \end{cases}$$

Khi đó $x_1 = 2x_2$ nên thay vào (1): $3x_2 = 3 \Leftrightarrow x_2 = 1 \Rightarrow x_1 = 2$

Thay $x_2 = 1 \Rightarrow x_1 = 2$ vào (2): $2 = m^2 - 3m + 4 \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 & (tm) \\ m = 2 & (tm) \end{cases}$

Vậy $m_1 + m_2 + m_1m_2 = 1 + 2 + 1.2 = 5$.

Câu 2. Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề đúng?

a) Số 2 là số nguyên tố.

b) Số $3^{2018} - 1$ chia hết cho 2.

c) Đường chéo của hình bình hành là đường phân giác của góc ở đỉnh nằm trên đường chéo của hình bình hành đó.

d) Mọi hình chữ nhật đều có chiều dài lớn hơn chiều rộng.

e) Một số chia hết cho 28 thì chia hết cho 8.

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có “Số 2 là số nguyên tố” là mệnh đề đúng.

“Số $3^{2018} - 1$ chia hết cho 2” là mệnh đề đúng.

“Đường chéo của hình bình hành là đường phân giác của góc ở đỉnh nằm trên đường chéo của hình bình hành đó” là mệnh đề sai.

“Mọi hình chữ nhật đều có chiều dài lớn hơn chiều rộng” là mệnh đề sai vì trường hợp đặc biệt là hình vuông.

“Một số chia hết cho 28 thì chia hết cho 8” là mệnh đề sai, vì $28:28; 28$ không chia hết cho 8.

Vậy có hai phát biểu là mệnh đề đúng.

Câu 3. Gọi m_0 là giá trị của m để phương trình $(m+2)x - (x+1) = 0$ vô nghiệm. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m_0 \in \emptyset$.

B. $m_0 \in (-2; 0)$.

C. $m_0 \in [0; 1]$.

D. $m_0 \in (-1; 1)$.

Lời giải

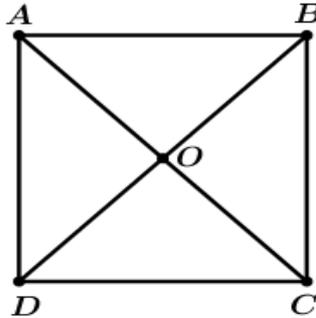
Chọn B

Phương trình $(m+2)x - (x+1) = 0 \Leftrightarrow (m+1)x - 1 = 0$ (1)

Phương trình (1) vô nghiệm khi $m+1=0 \Leftrightarrow m=-1$

Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $|\overrightarrow{BO} - \overrightarrow{DO}| = AC$. B. $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{CD}$.

Lời giải**Chọn D**

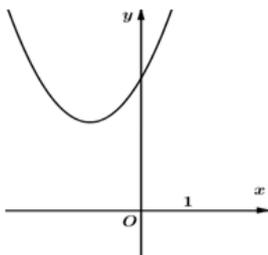
Ta có: $|\overrightarrow{BO} - \overrightarrow{DO}| = |\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{OD}| = |\overrightarrow{BD}| = BD = AC$ suy ra đáp án A đúng.

$\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{OB}$ suy ra đáp án B đúng.

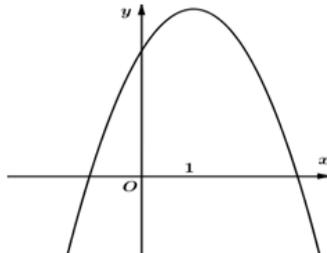
$\begin{cases} AB = DC \\ \overrightarrow{AB} \uparrow \overrightarrow{DC} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ suy ra đáp án C đúng.

$\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ suy ra đáp án D sai.

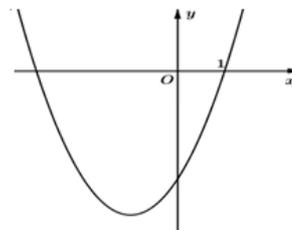
Câu 5. Đồ thị nào sau đây là đồ thị của hàm số $y = x^2 - 2x - 3$?



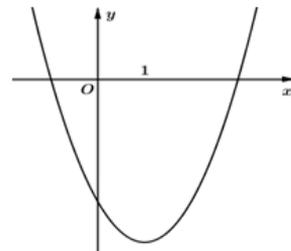
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 2.

B. Hình 4.

C. Hình 3.

D. Hình 1.

Lời giải**Chọn B**

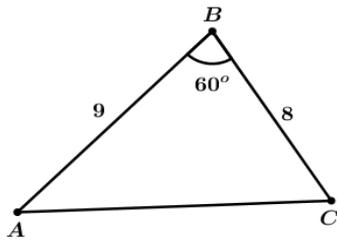
Hàm số $y = x^2 - 2x - 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ và có trục đối xứng $x = 1$. Do đó chọn Hình 4.

Câu 6. Cho tam giác $\triangle ABC$ có $AB = 9, BC = 8, \widehat{ABC} = 60^\circ$. Tính độ dài đoạn AC

A. $\sqrt{73}$.B. $\sqrt{217}$.

C. 8

D. $\sqrt{113}$.**Lời giải****Chọn A**



Ta có: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} = 8^2 + 9^2 - 2 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 73 \Rightarrow AC = \sqrt{73}$

- Câu 7.** Cho hàm số $y = x^2 - 4x - 1$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:
- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất là -3 . **D.** Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 1)$.

Lời giải

Chọn B

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

* Dựa vào BBT hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

- Câu 8.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3(x-2) & \text{khi } -1 \leq x < 2 \\ \sqrt{x^2-4} & \text{khi } x \geq 2 \end{cases}$. Tính giá trị $f(3)$.
- A.** không xác định. **B.** $f(3) = \sqrt{5}$ hoặc $f(3) = 3$.
C. $f(3) = \sqrt{5}$. **D.** $f(3) = 3$.

Lời giải

Chọn C

Với $x = 3 \geq 2$ nên $f(3) = \sqrt{3^2 - 4} = \sqrt{5}$.

- Câu 9.** Tính tổng bình phương các nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 13 = 0$.
- A.** 30. **B.** 4. **C.** -22. **D.** 28.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy $ac < 0$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt. Theo Viette ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = -13 \end{cases}$.

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 2^2 - 2(-13) = 30.$$

- Câu 10.** Gọi m_0 là giá trị của m để hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y = m \\ mx + y = m - \frac{2}{9} \end{cases}$ có vô số nghiệm. Khi đó :

A. $m_0 \in \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$. B. $m_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. C. $m_0 \in \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $m_0 \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn B

Từ phương trình đầu, ta có $x = m - 3y$. Thay vào phương trình còn lại, ta được :

$$m(m - 3y) + y = m - \frac{2}{9} \Leftrightarrow (-3m + 1)y + m^2 - m + \frac{2}{9} = 0.$$

Hệ có vô số nghiệm khi và chỉ khi
$$\begin{cases} -3m + 1 = 0 \\ m^2 - m + \frac{2}{9} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{3} \\ m = \frac{1}{3} \Leftrightarrow m = \frac{1}{3} \\ m = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Câu 11. Hệ phương trình $\begin{cases} x^3 - 2019y = x \\ y^3 - 2019x = y \end{cases}$ có số nghiệm là:

A. 4.

B. 6.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} x^3 - 2019y = x & (1) \\ y^3 - 2019x = y & (2) \end{cases}$$

Trừ vế theo vế, ta được: $x^3 - y^3 - 2019(x - y) = x - y \Leftrightarrow (x - y)(x^2 + xy + y^2 - 2020) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ x^2 + xy + y^2 = 2020 \end{cases}$$

Cộng vế theo vế, ta được :

$$x^3 + y^3 - 2019(x + y) = x + y \Leftrightarrow (x + y)(x^2 - xy + y^2) - 2020(x + y) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 0 \\ x^2 - xy + y^2 = 2020 \end{cases}$$

• Với $\begin{cases} x = y \\ x = -y \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 0$ (nhận).

• Với $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 2020 \\ x = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{505} \\ y = 2\sqrt{505} \\ x = -2\sqrt{505} \\ y = -2\sqrt{505} \end{cases}$ (nhận).

$$\bullet \text{ Với } \begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 2020 \\ x = -y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{505} \\ y = -2\sqrt{505} \\ x = -2\sqrt{505} \\ y = 2\sqrt{505} \end{cases} \text{ (loại).}$$

$$\bullet \text{ Với } \begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 2020 \\ x^2 - xy + y^2 = 2020 \end{cases} \Rightarrow 2xy = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}.$$

Với $x = 0 \Rightarrow y = \pm 2\sqrt{505}$ (loại).

Với $y = 0 \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{505}$ (loại).

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $|x^2 - 1| = x - 2$ là :

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } |x^2 - 1| = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 - 1 = x - 2 \\ x^2 - 1 = -x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{13} (l) \\ x = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{13} (l) \end{cases}.$$

Vậy phương trình vô nghiệm.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{4-x}}$ là

A. (1;4).

B. (1;4].

C. [1;4].

D. [1;4).

Lời giải

Chọn D

$$\text{Hàm số } y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{4-x}} \text{ các định khi và chỉ khi } \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x < 4 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [1;4)$.

Câu 14. Cho ΔABC có $A(-1;2)$, $B(0;3)$, $C(5;-2)$. Tìm tọa độ chân đường cao hạ từ đỉnh A của ΔABC .

A. (0;3).

B. (0;-3).

C. (3;0).

D. (-3;0).

Lời giải

Chọn A

Gọi $H(x;y)$ là tọa độ chân đường cao hạ từ A .

$$\text{Ta có: } AH \perp BC \Leftrightarrow \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \Leftrightarrow 5 \cdot (x+1) - 5 \cdot (y-2) = 0 \Leftrightarrow x - y = -3, \quad (1).$$

$$H \in BC \text{ nên } \overline{BH} \text{ và } \overline{BC} \text{ cùng phương } \Leftrightarrow \frac{x}{5} = \frac{y-3}{-5} \Leftrightarrow x + y = 3 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $x=0; y=3$. Vậy $H(0;3)$.

Đk: $x > -3$

$$(1) \Leftrightarrow x = 3m$$

Để (1) có nghiệm thì $3m > -3 \Leftrightarrow m > -1$.

Câu 19. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. Hàm số $y = (x-1)^2$ là hàm số chẵn.

B. Hàm số $y = x^3$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x + 2}$ xác định trên \mathbb{R} .

D. Hàm số $y = x^2 + 1$ là hàm số chẵn..

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = f(x) = (x-1)^2$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$\forall x \in D, -x \in D$.

$$\text{Với } x=1, f(1)=0, f(-1)=4 \Rightarrow \begin{cases} f(-1) \neq f(1) \\ f(-1) \neq -f(1) \end{cases}$$

Do đó $y = (x-1)^2$ không phải hàm số chẵn, cũng không phải hàm số lẻ.

Câu 20. Phương trình $|3-x| = |2x-5|$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 + x_2$.

A. $\frac{-14}{3}$.

B. $\frac{-28}{3}$.

C. $\frac{7}{3}$.

D. $\frac{14}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$|3-x| = |2x-5| \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x = 2x-5 \\ 3-x = -2x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8}{3} \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\text{Tổng hai nghiệm } x_1 + x_2 = \frac{8}{3} + 2 = \frac{14}{3}$$

Câu 21. Cho $A(3;4)$; $B(-2;1)$; $C(0;5)$. Tính độ dài trung tuyến AM của ΔABC .

A. $\sqrt{13}$.

B. 5.

C. 4

D. $\sqrt{17}$.

Lời giải

Chọn D

M là trung điểm BC suy ra $M(-1;3)$

$$AM = \sqrt{(-1-3)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{17}$$

Câu 22. Số giá trị nguyên của m để phương trình $|x^2 - 4| = m + 1$ có bốn nghiệm phân biệt là

A. 4.

B. 2.

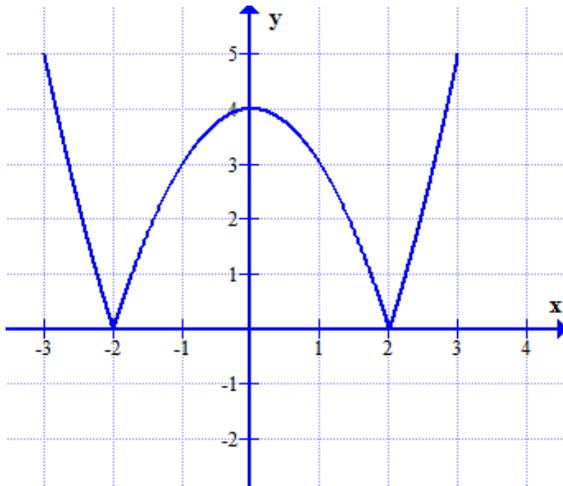
C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có đồ thị hàm số $y = |x^2 - 4|$ như sau:



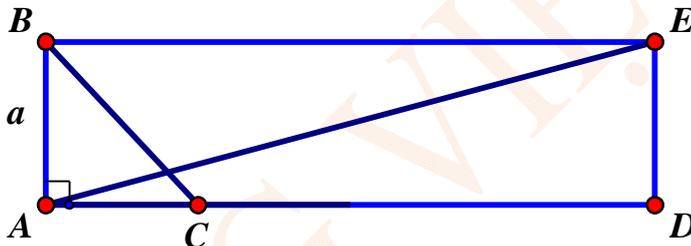
Số nghiệm của phương trình $|x^2 - 4| = m + 1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |x^2 - 4|$ và đường thẳng $y = m + 1$.

Từ đồ thị ta suy ra phương trình trên có bốn nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m + 1 < 4 \Leftrightarrow -1 < m < 3$. Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

- Câu 23.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = a$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}$.
- A. $\sqrt{20}a$. B. $5a$. C. $17a$. D. $\sqrt{17}a$.

Lời giải

Chọn D



Dựng các điểm D, E sao cho $\overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AC}$ và tứ giác $ABED$ là hình bình hành.

Khi đó $|\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AE}| = \sqrt{a^2 + (4a)^2} = a\sqrt{17}$.

- Câu 24.** Cho phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{5-x} + 3\sqrt{(x-1)(5-x)} = m$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình trên có nghiệm?
- A. 6. B. 8. C. 7. D. vô số

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = \sqrt{x-1} + \sqrt{5-x}$. Ta có $t^2 = 4 + 2\sqrt{x-1}\sqrt{5-x} \geq 4 \Rightarrow t \geq 2$.

Mặt khác $t^2 = 4 + 2\sqrt{x-1}\sqrt{5-x} \leq 2 + (x-1) + (5-x) = 6 \Rightarrow t \leq \sqrt{6}$.

Phương trình đã cho trở thành:

$$t + 3 \cdot \frac{t^2 - 4}{2} = m \Leftrightarrow 3t^2 + 2t - 12 = 2m.$$

Xét hàm số $f(t) = 3t^2 + 2t - 12$ với $t \in [2; \sqrt{6}]$.

Hàm số f đồng biến trên $[2; \sqrt{6}]$ nên $f(2) \leq f(t) \leq f(\sqrt{6}) \Rightarrow 4 \leq f(t) \leq 6 + 2\sqrt{6}$.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $4 \leq m \leq 6 + 2\sqrt{6}$

Do m nguyên nên $m \in \{4; 5; \dots; 10\}$.

Câu 25. Biết phương trình $x^4 - 3mx^2 + m^2 + 1 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4 . Tính $M = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_1x_2x_3x_4$ được kết quả là:

- A.** $M = -m^2 - 1$. **B.** $M = -3m$. **C.** $M = 3m$. **D.** $M = m^2 + 1$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = x^2, (t \geq 0)$

Phương trình trở thành $t^2 - 3mt + m^2 + 1 = 0$

Phương trình $x^4 - 3mx^2 + m^2 + 1 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4 khi phương trình $t^2 - 3mt + m^2 + 1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt t_1, t_2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5m^2 - 4 > 0 \\ 3m > 0 \\ m^2 + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Khi đó ta có $x_1 = \sqrt{t_1}; x_2 = -\sqrt{t_1}; x_3 = -\sqrt{t_2}; x_4 = \sqrt{t_2}$.

Do đó $M = 0 + t_1 t_2 = m^2 + 1$.

Câu 26. Tìm a, b để đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(1; -2), B(-3; 5)$.

- A.** $a = \frac{7}{4}; b = \frac{1}{4}$. **B.** $a = -\frac{7}{4}; b = -\frac{1}{4}$.
C. $a = -\frac{1}{4}; b = -\frac{7}{4}$. **D.** $a = -\frac{1}{7}; b = -\frac{4}{7}$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(1; -2), B(-3; 5)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a + b = -2 \\ -3a + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{7}{4} \\ b = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m^2 - m)x + 2 = -mx + x + 2m$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A.** $m = 2$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Lời giải

Chọn C

$$(m^2 - m)x + 2 = -mx + x + 2m \Leftrightarrow (m^2 - 1)x + 2 - 2m = 0$$

$$\text{Để phương trình nghiệm đúng với } \forall x \in \mathbb{R} \text{ thì } \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ 2 - 2m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

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

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2x^2 - (m-2)x + m - 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

- A. $m > 6$. B. $m < 6$. C. $m \neq 6$. D. $\forall m$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $2x^2 - (m-2)x + m - 4 = 0$ có

$$\Delta = (m-2)^2 - 8(m-4) = m^2 - 12m + 36 = (m-6)^2 \geq 0, \forall m$$

Phương trình $2x^2 - (m-2)x + m - 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m \neq 6$.

Câu 33. Hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - xy = 2 \\ 2x^2 + xy - y^2 = 9 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$ thỏa $x_0 > 1$. Tính $x_0 + y_0$.

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

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} x^2 - xy = 2 \\ 2x^2 + xy - y^2 = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 9(x^2 - xy) = 2(2x^2 + xy - y^2) \Leftrightarrow 5x^2 - 11xy + 2y^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ x = \frac{1}{5}y \end{cases}$$

Với $x = 2y$ thay vào phương trình đầu trong hệ ta được $4y^2 - 2y^2 = 2 \Leftrightarrow y = \pm 1$. Vậy trong trường hợp này ta được hai nghiệm $(2; 1), (-2; -1)$.

Với $y = 5x$ thay vào phương trình đầu trong hệ ta được $x^2 - 5x^2 = 2$ vô nghiệm. Vậy trong trường hợp này ta không thu được nghiệm.

Với điều kiện $x_0 > 1$ thì nghiệm cần tìm là $(2; 1)$.

Câu 34. Cho $|\vec{a} + \vec{b}| = 4$, $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$.

- A. 3. B. $\sqrt{10}$. C. $\sqrt{12}$. D. 2.

Lời giải

Chọn B

$$|\vec{a} + \vec{b}| = 4 \Rightarrow (\vec{a} + \vec{b})^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow \vec{a}^2 + 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2 = 16 \Leftrightarrow 4 + 2\vec{a}\vec{b} + 9 = 16 \Leftrightarrow 2\vec{a}\vec{b} = 3$$

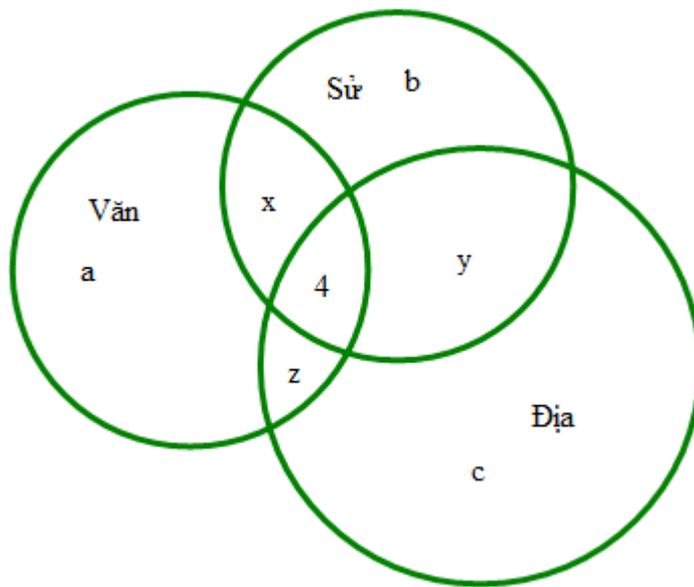
$$|\vec{a} - \vec{b}|^2 = \vec{a}^2 - 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2 = 2^2 - 3 + 3^2 = 10 \Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{10}$$

Câu 35. Đầu năm học, thầy chủ nhiệm phát phiếu điều tra sở thích về ba môn Văn, Sử, Địa. Biết rằng mỗi bạn đều thích ít nhất một trong ba môn đó. Kết quả là: có 4 bạn thích học ba môn, có 9 bạn thích Văn và Sử, có 5 bạn thích Sử và Địa, có 11 bạn thích Văn và Địa, có 24 bạn thích môn Văn, có 19 bạn thích Sử và có 22 bạn thích Địa. Hỏi có bao nhiêu bạn không thích Địa?

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

Lời giải

Chọn D



Gọi a, b, c lần lượt là số học sinh chỉ thích học một môn Văn, hoặc Sử, hoặc Địa.

Gọi x, y, z lần lượt là số học sinh thích học đúng hai môn Văn và Sử, Sử và Địa, Văn và Địa.

Ta có:

$$\begin{cases} a+x+4+z=24 \\ b+x+4+y=19 \\ c+y+4+z=22 \\ x+4=9 \\ y+4=5 \\ z+4=11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=1 \\ z=7 \\ a=8 \\ b=9 \\ c=10 \end{cases}$$

Vậy số học sinh không thích học môn Địa là: $a+b+x=8+9+5=22$.

Câu 36. Cho $M(1;4)$, $N(-1;3)$, $P(0;6)$. Gọi $Q(a;b)$ là điểm thỏa mãn $NPMQ$ là hình bình hành.

Tổng $a+b$ bằng:

A. 1.

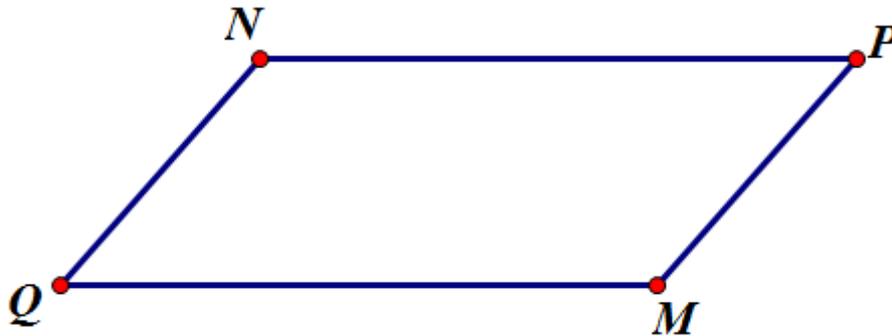
B. 0.

C. -2.

D. -1.

Lời giải

Chọn A



$NPMQ$ là hình bình hành thì $\overline{PM} = \overline{NQ}$

$$\overline{PM} = (1; -2)$$

$$\overline{NQ} = (a+1; b-3)$$

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

Vậy $a+b=0+1=1$.

- Câu 37.** Cho ΔABC có $AB = 5, \hat{A} = 40^\circ, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài BC gần nhất với kết quả nào?
A. 3,8. **B.** 3,7. **C.** 3,5. **D.** 3,1.

Lời giải

Chọn D

$$\hat{C} = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ.$$

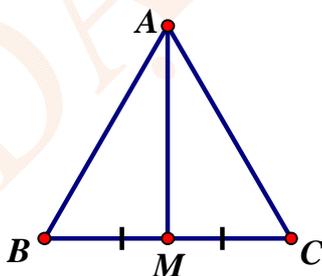
Áp dụng định lý sin vào ΔABC :

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin A = \frac{5}{\sin 80^\circ} \cdot \sin 40^\circ = 3,26.$$

- Câu 38.** Cho ΔABC đều, $AB = 6$ và M là trung điểm của BC . Tính tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{MA}$ bằng
A. -27. **B.** 27. **C.** 18. **D.** -18.

Lời giải

Chọn A



ΔABC là tam giác đều nên AM là trung tuyến đồng thời là phân giác nên: $\widehat{BAM} = 30^\circ$.

$$\text{Ta có: } \overline{AB} \cdot \overline{MA} = -\overline{AB} \cdot \overline{AM} = -AB \cdot AM \cdot \cos(\widehat{BAM}) = -6 \cdot \frac{6\sqrt{3}}{2} \cdot \cos 30^\circ = -27.$$

Câu 39. Cho $A(0;3), B(4;0), C(-2;-5)$. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$.

A. 16.

B. 9.

C. -10.

D. -9.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\overline{AB} = (4; -3), \overline{BC} = (-6; -5)$.Do đó: $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = 4 \cdot (-6) + (-3) \cdot (-5) = -9$.

Câu 40. Cho hai véctơ \vec{a}, \vec{b} khác véctơ-không thỏa mãn $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$. Góc giữa hai véctơ \vec{a}, \vec{b} là:

A. 60° .B. 120° .C. 150° .D. 30° .

Lời giải

Chọn A

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}| \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ.$$

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1)(-x) + 2m$ đồng biến trên \mathbb{R} .

A. $m > 1$.B. $m \geq 1$.C. $m < 1$.D. $m \leq 1$.

Lời giải

Chọn C

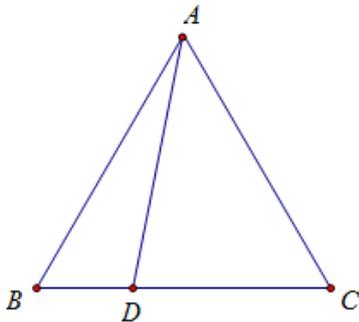
$y = (m-1)(-x) + 2m = (1-m)x + 2m$. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $1-m > 0 \Leftrightarrow m < 1$.

Câu 42. Cho tam giác đều ABC , gọi D là điểm thỏa mãn $\overline{DC} = 2\overline{BD}$. Gọi R, r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp tam giác ADC . Tính tỉ số $\frac{R}{r}$.

A. $\frac{7+5\sqrt{7}}{9}$.B. $\frac{5+7\sqrt{7}}{9}$.C. $\frac{7+5\sqrt{5}}{9}$.D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Giả sử cạnh tam giác đều ABC là $a, (a > 0)$.

$$S_{\triangle ACD} = \frac{2}{3} S_{\triangle ABC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{6}; \quad CD = \frac{2}{3} BC = \frac{2a}{3}.$$

$$AD^2 = AC^2 + CD^2 - 2AC \cdot CD \cdot \cos 60^\circ = a^2 + \left(\frac{2a}{3}\right)^2 - 2a \cdot \frac{2a}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7a^2}{9} \Rightarrow AD = \frac{a\sqrt{7}}{3}.$$

Đặt $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$ và p là kí hiệu nửa chu vi tam giác ABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$.

Với S là kí hiệu diện tích tam giác ta có $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (công thức Heron).

Áp dụng công thức trên với $p = 7$, $a = 5$, $b = 6$, $c = 3$ ta được $S_{ABC} = \sqrt{56}$.

Câu 46. Cho $\triangle ABC$ có $AB = 3$, $BC = 5$ và độ dài trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC .

A. $\frac{9}{2}$.

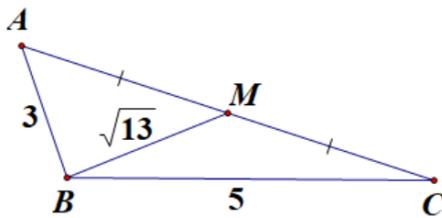
B. $\sqrt{11}$.

C. 4.

D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn C



Từ công thức tính độ dài đường trung tuyến của tam giác ta có: $4BM^2 = 2(AB^2 + BC^2) - AC^2$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{2(AB^2 + BC^2) - 4BM^2} = \sqrt{2(9 + 25) - 4 \cdot 13} = 4.$$

Câu 47. Cho $\triangle ABC$ vuông ở A, biết $\hat{C} = 30^\circ$, $AB = 3$. Tính độ dài đường trung tuyến AM .

A. 4.

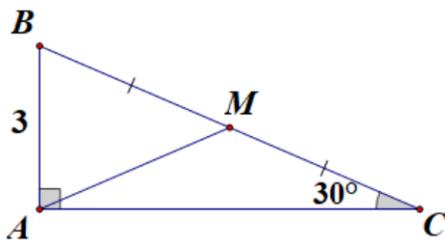
B. 3.

C. $\frac{5}{2}$.

D. $\frac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn B



+) $\triangle ABC$ vuông ở A nên ta có: $BC = \frac{AB}{\sin 30^\circ} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$.

+) AM là trung tuyến kẻ từ đỉnh góc vuông $\Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = 3$.

Câu 48. Tìm tất cả các giá trị của ham số m để phương trình $(m-1)x^2 - (m^2+1)x - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu

A. $m > 1$.

B. $m > 0$.

C. $m < 0$.

D. $m < 1$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình có 2 nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow (m-1)(-3) < 0 \Leftrightarrow m-1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$.

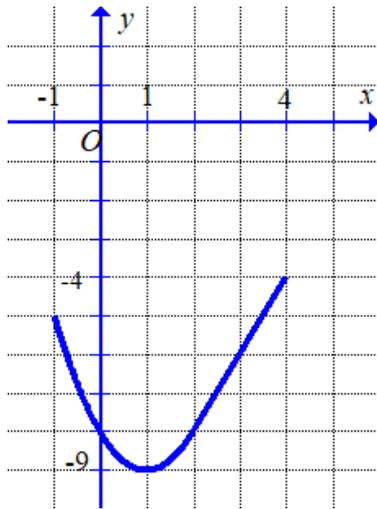
Câu 49. Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x - 8 & \text{khi } x \leq 2 \\ 2x - 12 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$. Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số khi $x \in [-1; 4]$. Tính $M + m$.

- A. -14. B. -13. C. -4. D. -9.

Lời giải

Chọn B

Ta có đồ thị của hàm số khi $x \in [-1; 4]$ như hình vẽ dưới đây:



Dựa vào đồ thị ta có $M = -4$, $m = -9 \Rightarrow M + m = -13$.

Câu 50. Biết hệ phương trình $\begin{cases} y + 2x = 4xy \\ 2y - x = 3xy \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$ với $x_0 \neq 0$. Tỉ số $\frac{y_0}{x_0}$ bằng:

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

Lời giải

Chọn A

Ta

có:

$$\begin{aligned} \begin{cases} y + 2x = 4xy \\ 2y - x = 3xy \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 3y + 6x = 12xy \\ 8y - 4x = 12xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y + 2x = 4xy \\ -5y + 10x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y + 2x = 4xy \\ y = 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2x = 4x \cdot 2x \\ y = 2x \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 8x^2 \\ y = 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ x = \frac{1}{2} \\ y = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Vì $x_0 \neq 0$ nên tỉ số $\frac{y_0}{x_0} = 2$.

Câu 9: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$. Xác định mệnh đề đúng.

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

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

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

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a \cdot b \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 10: Cho phương trình $\sqrt{x+5} + \sqrt{4-x} + 2\sqrt{-x^2-x+20} = 3$. Nếu đặt $t = \sqrt{x+5} + \sqrt{4-x}$ ($t > 0$) thì ta được phương trình nào sau đây?

A. $-t^2 + t + 12 = 0$.

B. $t^2 - 2t - 15 = 0$.

C. $t^2 - t - 6 = 0$.

D. $t^2 + t - 12 = 0$.

Câu 11: Hàm số bậc hai nào sau đây có đồ thị hàm số là parabol đi qua điểm $A(-1; 9)$ và có tọa độ đỉnh là $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$?

A. $y = 2x^2 - 6x + 1$.

B. $y = x^2 - 3x + 5$.

C. $y = 2x^2 + 6x + 13$.

D. $y = x^2 - 3x - \frac{5}{4}$.

Câu 12: Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

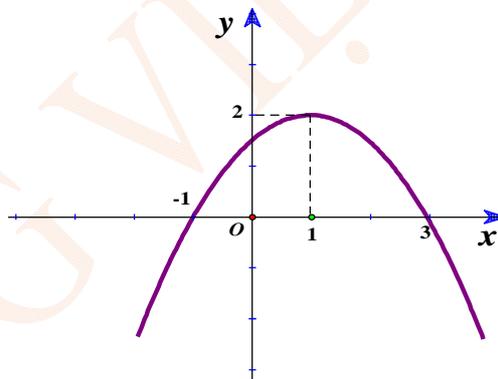
A. $2x + 3 + \sqrt{x} = x + \sqrt{x}$.

B. $\frac{3x+1}{x} = 1$.

C. $\sqrt{3x+1} = -4$.

D. $\frac{x^2 - x - 2}{\sqrt{x-2}} = 0$.

Câu 13: Parabol ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = -x^2 + 2x + 3$.

B. $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$.

C. $y = x^2 - 2x - 3$.

D. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$.

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vectơ $\vec{a} = (9; 3)$. Vectơ nào sau đây không vuông góc với vectơ \vec{a} ?

A. $\vec{v}_2 = (2; -6)$.

B. $\vec{v}_1 = (1; -3)$.

C. $\vec{v}_3 = (1; 3)$.

D. $\vec{v}_4 = (-1; 3)$.

Câu 15: Hệ phương trình $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x + y - 7 = 0 \end{cases}$ có nghiệm là:

A. $(2; 0)$.

B. $(-2; -3)$.

C. $(2; 3)$.

D. $(3; -2)$.

Câu 16: Cho $P = \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\cot \alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha}$. Xác định mệnh đề đúng

- A. $P = 2 \tan^2 \alpha$. B. $P = 2 \sin^2 \alpha$. C. $P = 2 \cot^2 \alpha$. D. $P = 2 \cos^2 \alpha$.

Câu 17: Cho parabol $(P): y = x^2 - (2m - 1)x + m^2 + 2m$ và đường thẳng $d: y = x + 2$. Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số m để đường thẳng d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B thỏa mãn $OA \perp OB$ (với O là gốc toạ độ). Tính tổng tất cả các phần tử của S .

- A. 1. B. 6. C. 2. D. -4.

Câu 18: Trong mặt phẳng cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Với M là một điểm bất kì trên cạnh BC , tính tích vô hướng $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AB}$.

- A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $-a^2$. D. a^2 .

Câu 19: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$, có đồ thị là parabol (P) . Toạ độ đỉnh của (P) là

- A. $I\left(\frac{-\Delta}{4a}; \frac{b}{2a}\right)$. B. $I\left(\frac{-b}{a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(\frac{-b}{4a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 20: Biết rằng trước đây 2 năm thì tuổi cha gấp 7 lần tuổi con và 3 năm sau nữa thì tuổi cha chỉ còn gấp 4 lần tuổi con. Tuổi của cha và con hiện nay là

- A. 28 và 4. B. 32 và 8. C. 37 và 7. D. 38 và 8.

Câu 21: Tính tổng các nghiệm của phương trình $(x-2)\sqrt{3x+16} = x^2 - 4$.

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

Câu 22: Cho tam giác ABC đều. Tập hợp tất cả các điểm M sao cho $\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MB}$ là ?

- A. Đường trung trực của đoạn AB . B. Đường tròn đường kính AB .

- C. Trung điểm của đoạn AB . D. Điểm C .

Câu 23: Hệ phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A. $\begin{cases} x + y = 3 \\ -x - y = -3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} -x + y = 0 \\ 2x - 2y = -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$.

Câu 24: Cho phương trình $x^2 + bx + c = 0$ với b, c là các số thực đã cho. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Phương trình có nghiệm kép khi $b^2 = 4c$.
 B. Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi $c < 0$.
 C. Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $b^2 - 4c > 0$.
 D. Phương trình có hai nghiệm cùng dấu khi $bc > 0$.

Câu 25: Tìm số nghiệm của phương trình $|x^2 + 5x + 4| = x + 4$.

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

Câu 26: Giá trị của $\tan 30^\circ + \cot 30^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{1 + \sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{4}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. D. 2.

Câu 27: Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}||\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 45^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Câu 28: Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m+2)x + my = 2m-1 \\ x - y = -1 \end{cases}$ (m là tham số).

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình có nghiệm duy nhất (x_0, y_0) và x_0, y_0 đều là các số nguyên?

- A. 4. B. 0. C. 2. D. 1.

Câu 29: Phương trình $mx^2 + 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi

- A. $\begin{cases} m > 4 \\ m \neq 0 \end{cases}$. B. $m > -16$. C. $\begin{cases} m < 16 \\ m \neq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m > -4 \\ m \neq 0 \end{cases}$.

Câu 30: Cho phương trình $m(m-1)(x-1) = 2x + 2m - 6$ (1). Có bao nhiêu số nguyên m thuộc khoảng $(-10; 10)$ để phương trình (1) có nghiệm?

- A. 18. B. 17. C. 19. D. 20.

Câu 31: Cho hai góc nhọn α và β trong đó $\alpha < \beta$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sin \alpha < \sin \beta$. B. $\tan \alpha + \tan \beta > 0$. C. $\cot \alpha > \cot \beta$. D. $\cos \alpha < \cos \beta$.

Câu 32: Cho tam giác ABC với $A(2;3)$, $B(-1;-1)$, $C(10;-3)$. Điểm $M(a;b)$ nằm trên cạnh BC sao cho DE có độ dài nhỏ nhất với D, E lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên AC, AB . Xác định mệnh đề đúng.

- A. $a + b = -\frac{1}{5}$. B. $a + b = \frac{1}{5}$. C. $a + b = \frac{13}{5}$. D. $a + b = -\frac{13}{5}$

Câu 33: Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $x^2 = 4$?

- A. $x = 2$. B. $x^2 - 6x + 8 = 0$. C. $(x-2)\sqrt{x+2} = 0$. D. $(x^2 - 4)\sqrt{x} = 0$.

Câu 34: Cho phương trình (1): $m^2x + 4m = 4(x+2)$ (m là tham số). Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Khi $m = 3$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất.
 B. Khi $m = -2$ thì phương trình (1) vô nghiệm.
 C. Khi $m \neq 2$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất.
 D. Khi $m = 2$ thì phương trình (1) có vô số nghiệm.

Câu 35: Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 - 6x + 8$ trên đoạn $[1; 4]$ là:

- A. $M = 1, m = -3$. B. $M = 3, m = 1$. C. $M = 0, m = -1$. D. $M = 3, m = -1$.

II. TỰ LUẬN

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $x^2 + 2x - |2x - 1| = 5$.

b) $1 + \sqrt{2x + 5} = 2x$.

Bài 2. Cho $\tan \alpha = -3$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính giá trị của $\cos \alpha$.

Bài 3. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; -3)$, $B(-2; 0)$ và $C(-3; 9)$. Tính cosin góc giữa hai vector \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{BC} .

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 9

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^2 - mx + 4 = 10\sqrt{x^3 + 4x}$ có 4 nghiệm phân biệt.
A. 7 . **B.** 8 . **C.** 6 . **D.** 5

Lời giải

Chọn B

+) Điều kiện của phương trình : $x^3 + 4x \geq 0 \Leftrightarrow x(x^2 + 4) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$.

+) Ta thấy $x = 0$ không là nghiệm của phương trình.

+) Nếu $x > 0$ thì phương trình tương đương $x + \frac{4}{x} - m = 10\sqrt{x + \frac{4}{x}}$

+) Đặt $t = \sqrt{x + \frac{4}{x}} \geq 2 \Rightarrow t^2 = x + \frac{4}{x} \Leftrightarrow x^2 - t^2x + 4 = 0$ có $\Delta = t^4 - 16$ ta thấy $t = 2$ không thỏa mãn bài toán $\Rightarrow t > 2$.

Khi đó phương trình đã cho trở thành : $t^2 - 10t = m$ (*) . Yêu cầu bài toán tương đương với tìm m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $t > 2$.

Xét hàm số $f(t) = t^2 - 10t, (t > 2)$, ta có bảng biến thiên

t	2	5	$+\infty$
$f(t)$	-16	-25	$+\infty$

Để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $t > 2$ khi và chỉ khi đường thẳng $d : y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(t)$ tại hai điểm phân biệt. Dựa vào BBT ta có $-25 < m < -16$ mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = \{-24, -23, \dots, -17\}$. Vậy có 8 giá trị nguyên m .

- Câu 2.** Tính độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông, biết rằng khi ta tăng độ dài mỗi cạnh đó 2 cm thì diện tích của tam giác tăng 17 cm^2 , còn khi ta giảm độ dài cạnh này 3 cm và cạnh kia 1 cm thì diện tích tam giác giảm 11 cm^2 .
A. 5 cm và 6 cm **B.** 2 cm và 3 cm . **C.** 4 cm và 7 cm . **D.** 5 cm và 10 cm .

Lời giải

Chọn D

Gọi hai cạnh góc vuông của tam giác vuông là a, b điều kiện $a > 0, b > 0$

Khi đó diện tích tam giác vuông là $S = \frac{1}{2}ab$

Theo bài ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{(a+2)(b+2)}{2} = \frac{1}{2}ab + 17 \\ \frac{(a-3)(b-1)}{2} = \frac{1}{2}ab - 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ a = 10 \end{cases}.$$

Vậy hai cạnh góc vuông của tam giác vuông là 5 cm và 10 cm .

Câu 3. Cho các phương trình có tham số m sau:

$$m^2x - 3m^2 - 1 = 0 \quad (1) \qquad (m-2)x + m^2 + 1 = 0 \quad (2)$$

$$(m^2 - m)x = -x + 3 \quad (3) \qquad (m^2 + 1)x = 2x + 1 \quad (4)$$

Phương trình luôn có nghiệm duy nhất với mọi giá trị m là:

A. Phương trình (1). **B.** Phương trình (3). **C.** Phương trình (2). **D.** Phương trình (4).

Lời giải

Chọn B

$$(m^2 - m)x = -x + 3 \Leftrightarrow (m^2 - m + 1)x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{m^2 - m + 1} \quad (\text{vì } m^2 - m + 1 \neq 0, \forall m \in \mathbb{R})$$

Câu 4. Tìm tập hợp tất cả các giá trị m để phương trình $x^2 - (3m-1)x + 2m^2 - 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 2 < x_2$.

A. $1 < m < 3$. **B.** $2 < m < 4$. **C.** $m \geq 2$. **D.** $-1 < m < 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\Delta = (3m-1)^2 - 4(2m^2 - 2m) = (m+1)^2$. Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi $\Delta > 0 \Leftrightarrow m \neq -1$. Theo Vi-ét: $x_1 + x_2 = 3m-1$; $x_1x_2 = 2m^2 - 2m$.

Mặt khác:

$$x_1 < 2 < x_2 \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) < 0 \Leftrightarrow x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) + 4 < 0$$

$$\Rightarrow (2m^2 - 2m) - 2(3m-1) + 4 < 0$$

$$\Leftrightarrow 2m^2 - 8m + 6 < 0$$

$$\Leftrightarrow 1 < m < 3.$$

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = 4\vec{i} + 6\vec{j}$ và $\vec{b} = 3\vec{i} - 7\vec{j}$. Tính tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 43$. **B.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = -30$. **C.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$. **D.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = 30$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{a} = (4; 6)$; $\vec{b} = (3; -7)$. Nên $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4 \cdot 3 - 6 \cdot 7 = -30$.

Câu 6: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình

$$x^2 - 4x + m = 0 \text{ vô nghiệm?}$$

A. 7. **B.** 19. **C.** 6. **D.** 10.

Lời giải

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x+5} + \sqrt{4-x} \quad (t > 0)$$

$$\Rightarrow t^2 = x+5+4-x+2\sqrt{(x+5)(4-x)} \Leftrightarrow t^2 - 9 = 2\sqrt{(x+5)(4-x)} = 2\sqrt{-x^2 - x + 20}$$

$$\text{Phương trình đã cho trở thành: } t+t^2-9=3 \Leftrightarrow t^2+t-12=0.$$

Câu 11: Hàm số bậc hai nào sau đây có đồ thị hàm số là parabol đi qua điểm $A(-1; 9)$ và có tọa độ đỉnh là $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$?

A. $y = 2x^2 - 6x + 1$. **B.** $y = x^2 - 3x + 5$. **C.** $y = 2x^2 + 6x + 13$. **D.** $y = x^2 - 3x - \frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1

Parabol có tọa độ đỉnh là $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$ nên loại đáp án B và đáp án C.

Parabol đi qua điểm $A(-1; 9)$ nên loại đáp án D

Vậy đáp án A đúng

Cách 2: Giả sử parabol có dạng $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Parabol đi qua điểm $A(-1; 9)$ và có tọa độ đỉnh là $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = -\frac{7}{2} \\ a - b + c = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -6 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Vậy $y = 2x^2 - 6x + 1$.

Câu 12: Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

A. $2x+3+\sqrt{x} = x+\sqrt{x}$.

B. $\frac{3x+1}{x} = 1$.

C. $\sqrt{3x+1} = -4$.

D. $\frac{x^2-x-2}{\sqrt{x-2}} = 0$.

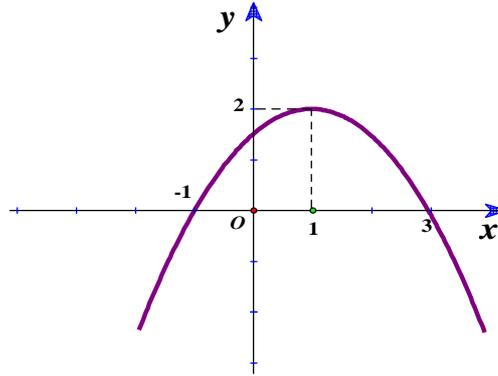
Lời giải

Chọn B

$$\frac{3x+1}{x} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ 3x+1 = x \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}.$$

Vậy phương trình $\frac{3x+1}{x} = 1$ có nghiệm.

Câu 13: Parabol ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = -x^2 + 2x + 3$.

B. $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$.

C. $y = x^2 - 2x - 3$.

D. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử (P): $y = ax^2 + bx + c$, ($a < 0$)

Từ đồ thị hàm số ta xác định được Parabol có đỉnh $I(1;2)$ và đồ thị đi qua hai điểm $A(-1;0), B(3;0)$. Do đó ta có hệ:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \\ 9a + 3b + c = 0 \\ a - b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 1 \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}. \text{ Vậy có parabol: } y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}.$$

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vectơ $\vec{a} = (9;3)$. Vectơ nào sau đây không vuông góc với vectơ \vec{a} ?

A. $\vec{v}_2 = (2; -6)$.

B. $\vec{v}_1 = (1; -3)$.

C. $\vec{v}_3 = (1; 3)$.

D. $\vec{v}_4 = (-1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{v}_3 \cdot \vec{a} = 9 + 9 = 18 \neq 0$ nên \vec{v}_3 không vuông góc với vectơ \vec{a} .

Câu 15: Hệ phương trình $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x + y - 7 = 0 \end{cases}$ có nghiệm là:

A. $(2; 0)$.

B. $(-2; -3)$.

C. $(2; 3)$.

D. $(3; -2)$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x + y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = -1 \\ 2x + y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}. \text{ Vậy hệ có nghiệm là } (2; 3).$$

Câu 16: Cho $P = \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\cot \alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha}$. Xác định mệnh đề đúng

- A. $P = 2 \tan^2 \alpha$. B. $P = 2 \sin^2 \alpha$. C. $P = 2 \cot^2 \alpha$. D. $P = 2 \cos^2 \alpha$.

Lời giải

Chọn A

$$P = \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\cot \alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha - 1}{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} - \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{\cos \alpha (1 - \sin^2 \alpha)}$$

$$= \frac{2 \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = 2 \tan^2 \alpha.$$

Câu 17: Cho parabol $(P): y = x^2 - (2m-1)x + m^2 + 2m$ và đường thẳng $d: y = x + 2$. Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số m để đường thẳng d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B thỏa mãn $OA \perp OB$ (với O là gốc tọa độ). Tính tổng tất cả các phần tử của S .

- A. 1. B. 6. C. 2. D. -4.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường trên là

$$x^2 - (2m-1)x + m^2 + 2m = x + 2 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m^2 + 2m - 2 = 0$$

Điều kiện để hai đường có hai giao điểm là phương trình có $\Delta' > 0 \Leftrightarrow -2m + 2 > 0 \Leftrightarrow m < 1$ (1).

Khi đó hoành độ của A và B là nghiệm của phương trình nên thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = m^2 + 2m - 2 \end{cases}$

suy ra có $A(x_1; x_1 + 2)$, $B(x_2; x_2 + 2)$.

Điều kiện

$$OA \perp OB \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 + (x_1 + 2) \cdot (x_2 + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x_1 \cdot x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 2 + 2m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases} \quad (2).$$

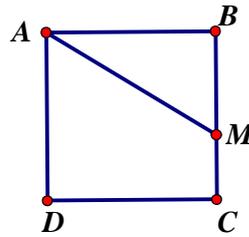
Từ (1) và (2) ta có $S = \{-4; 0\}$, nên tổng tất cả các phần tử của S là -4 .

Câu 18: Trong mặt phẳng cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Với M là một điểm bất kì trên cạnh BC , tính tích vô hướng $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AB}$.

- A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $-a^2$. D. a^2 .

Lời giải

Chọn C.



$$\text{Có } \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = -(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM}) \cdot \overrightarrow{AB} = -(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AB}) \stackrel{\overrightarrow{BM} \perp \overrightarrow{AB}}{=} -\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} = -a^2.$$

Câu 19: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$, có đồ thị là parabol (P) . Toạ độ đỉnh của (P) là

A. $I\left(\frac{-\Delta}{4a}; \frac{b}{2a}\right)$. **B.** $I\left(\frac{-b}{a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$. **C.** $I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$. **D.** $I\left(\frac{-b}{4a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 20: Biết rằng trước đây 2 năm thì tuổi cha gấp 7 lần tuổi con và 3 năm sau nữa thì tuổi cha chỉ còn gấp 4 lần tuổi con. Tuổi của cha và con hiện nay là

A. 28 và 4. **B.** 32 và 8. **C.** 37 và 7. **D.** 38 và 8.

Lời giải

Chọn C.

Gọi tuổi của cha và con hiện tại là x, y với $x, y \in \mathbb{N}^*$

$$\text{Điều kiện bài toán tương đương với } \begin{cases} x-2=7(y-2) \\ x+3=4(y+3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-7y=-12 \\ x-4y=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=37 \\ y=7 \end{cases}.$$

Câu 21: Tính tổng các nghiệm của phương trình $(x-2)\sqrt{3x+16} = x^2 - 4$.

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{ĐK: } x \geq -\frac{16}{3}.$$

$$(x-2)\sqrt{3x+16} = x^2 - 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ \sqrt{3x+16} = x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ \begin{cases} x \geq -2 \\ 3x+16 = x^2 + 4x + 4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 + x - 12 = 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=3 \end{cases} : \text{thỏa điều kiện.}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng 5.

Câu 22: Cho tam giác ABC đều. Tập hợp tất cả các điểm M sao cho $\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MB}$ là ?

- A. Đường trung trực của đoạn AB . B. Đường tròn đường kính AB .
 C. Trung điểm của đoạn AB . D. Điểm C .

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{BA} = \vec{0}.$$

Suy ra tập hợp các điểm M là đường thẳng đi qua C và vuông góc với AB .

Vì tam giác ABC đều nên đó chính là đường trung trực của AB .

Câu 23: Hệ phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A. $\begin{cases} x + y = 3 \\ -x - y = -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -x + y = 0 \\ 2x - 2y = -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Câu 24: Cho phương trình $x^2 + bx + c = 0$ với b, c là các số thực đã cho. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Phương trình có nghiệm kép khi $b^2 = 4c$.
 B. Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi $c < 0$.
 C. Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $b^2 - 4c > 0$.
 D. Phương trình có hai nghiệm cùng dấu khi $bc > 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\Delta = b^2 - 4c$.

Phương trình có nghiệm kép khi $\Delta = 0 \Leftrightarrow b^2 = 4c$.

Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi $1 \cdot c < 0$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $\Delta > 0 \Leftrightarrow b^2 - 4c > 0$.

Phương trình có hai nghiệm cùng dấu khi $\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ c > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 4c \geq 0 \\ c > 0 \end{cases}$.

Câu 25: Tìm số nghiệm của phương trình $|x^2 + 5x + 4| = x + 4$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$|x^2 + 5x + 4| = x + 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 \geq 0 \\ (x^2 + 5x + 4)^2 = (x + 4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ \begin{cases} x^2 + 5x + 4 = x + 4 \\ x^2 + 5x + 4 = -x - 4 \end{cases} \end{cases}$$

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

Câu 26: Giá trị của $\tan 30^\circ + \cot 30^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{1+\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{4}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. D. 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\tan 30^\circ + \cot 30^\circ = \frac{4}{\sqrt{3}}$.

Câu 27: Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}||\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 45^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}||\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}||\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -|\vec{a}||\vec{b}| \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$.

Câu 28: Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m+2)x + my = 2m-1 \\ x - y = -1 \end{cases}$ (m là tham số).

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình có nghiệm duy nhất (x_0, y_0) và x_0, y_0 đều là các số nguyên?

- A. 4. B. 0. C. 2. D. 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} (m+2)x + my = 2m-1 \\ x - y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x+1 \\ (m+2)x + m(x+1) = 2m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x+1 \\ 2x = 1 - \frac{2}{m+1} \end{cases}$.

Để nghiệm x_0 nguyên thì

$$\begin{cases} 1 - \frac{2}{m+1} \in \mathbb{Z} \\ 1 - \frac{2}{m+1} : 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m+1 \in \{-1; 1; -2; 2\} \\ 1 - \frac{2}{m+1} : 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \in \{-2; 0; -3; 1\} \\ 1 - \frac{2}{m+1} : 2 \end{cases} \Rightarrow m \in \{-3; 1\}.$$

Câu 29: Phương trình $mx^2 + 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi

A. $\begin{cases} m > 4 \\ m \neq 0 \end{cases}$

B. $m > -16$.

C. $\begin{cases} m < 16 \\ m \neq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m > -4 \\ m \neq 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Phương trình $mx^2 + 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi: $\begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = 4 + m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -4 \end{cases}$.

Câu 30: Cho phương trình $m(m-1)(x-1) = 2x + 2m - 6$ (1). Có bao nhiêu số nguyên m thuộc khoảng $(-10; 10)$ để phương trình (1) có nghiệm?

A. 18.

B. 17.

C. 19.

D. 20.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $m(m-1)(x-1) = 2x + 2m - 6$ (1) $\Leftrightarrow (m^2 - m - 2)x = m^2 + m - 6$

$\Leftrightarrow (m+1)(m-2)x = (m+3)(m-2)$ (2).

Nếu $(m+1)(m-2) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ thì (2) có nghiệm duy nhất $x = \frac{m+3}{m+1}$.

Nếu $m = -1$ thì (2) có dạng $0x = -6$ vô nghiệm.

Nếu $m = 2$ thì (2) có dạng $0x = 0$ nghiệm đúng với mọi x .

Vậy (1) có nghiệm khi $m \neq -1$. Khi đó có 18 giá trị thỏa mãn.

Câu 31: Cho hai góc nhọn α và β trong đó $\alpha < \beta$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\sin \alpha < \sin \beta$.

B. $\tan \alpha + \tan \beta > 0$.

C. $\cot \alpha > \cot \beta$.

D. $\cos \alpha < \cos \beta$.

Lời giải

Chọn D

Khi α và β hai góc nhọn trong đó $\alpha < \beta$ thì ta có: $\begin{cases} 0 < \sin \alpha < \sin \beta \\ 0 < \tan \alpha < \tan \beta \\ 0 < \cot \beta < \cot \alpha \\ 0 < \cos \beta < \cos \alpha \end{cases}$

Vậy D sai.

Câu 32: Cho tam giác ABC với $A(2;3)$, $B(-1;-1)$, $C(10;-3)$. Điểm $M(a;b)$ nằm trên cạnh BC sao cho DE có độ dài nhỏ nhất với D, E lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên AC, AB . Xác định mệnh đề đúng.

A. $a+b = -\frac{1}{5}$.

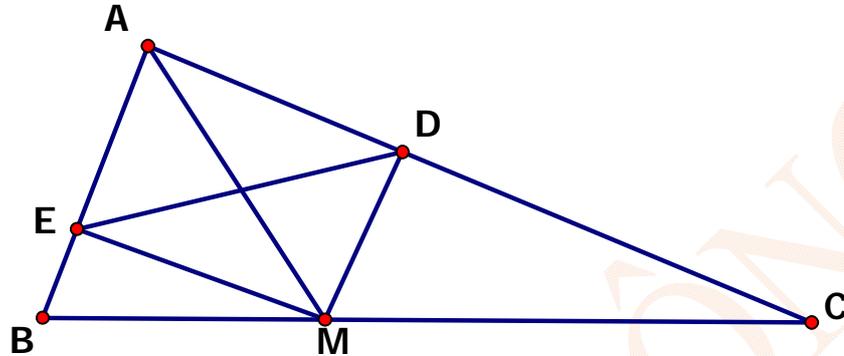
B. $a+b = \frac{1}{5}$.

C. $a+b = \frac{13}{5}$.

D. $a+b = -\frac{13}{5}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\overline{AB} = (-3; -4)$, $\overline{AC} = (8; -6)$, $\overline{BC} = (11; -2) \Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0$.

Vậy tam giác ABC vuông tại $A \Rightarrow ADME$ là hình chữ nhật $\Rightarrow DE = AM$.

$\Rightarrow DE$ nhỏ nhất khi AM nhỏ nhất $\Rightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của A trên BC .

Phương trình đường thẳng $BC: 2x + 11y + 13 = 0$.

Gọi d là đường thẳng qua $A \perp BC \Rightarrow$ phương trình $d: 11x - 2y - 16 = 0$.

Hình chiếu vuông góc của A trên BC là $H = d \cap BC = \left(\frac{6}{5}; -\frac{7}{5}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{6}{5} \\ b = -\frac{7}{5} \end{cases}$.

Câu 33. Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $x^2 = 4$?

A. $x = 2$.

B. $x^2 - 6x + 8 = 0$.

C. $(x-2)\sqrt{x+2} = 0$.

D. $(x^2 - 4)\sqrt{x} = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$. Tập nghiệm là $S = \{-2; 2\}$.

+ Phương trình $x = 2$. Phương trình có tập nghiệm $S_1 = \{2\}$.

+ Phương trình $x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$. Phương trình có tập nghiệm $S_2 = \{2; 4\}$.

+ Phương trình $(x-2)\sqrt{x+2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x-2=0 \\ x+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x=2 \\ x=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-2 \end{cases}$. Phương trình có tập nghiệm $S_3 = \{-2; 2\}$.

+ Phương trình $(x^2-4)\sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2-4=0 \\ x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x=\pm 2 \\ x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=0 \end{cases}$. Phương trình có tập nghiệm $S_4 = \{0; 2\}$.

Vì $S = S_3$ nên phương trình $x^2 = 4$ tương đương với phương trình $(x-2)\sqrt{x+2} = 0$.

Câu 34. Cho phương trình (1): $m^2x + 4m = 4(x+2)$ (m là tham số). Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Khi $m = 3$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất.
- B. Khi $m = -2$ thì phương trình (1) vô nghiệm.
- C. Khi $m \neq 2$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất.
- D. Khi $m = 2$ thì phương trình (1) có vô số nghiệm.

Lời giải

Chọn C

Phương trình (1): $m^2x + 4m = 4(x+2) \Leftrightarrow (m^2 - 4)x = -4m + 8$.

+ $m^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 2$: Phương trình (1) có nghiệm duy nhất.

+ $m = 2$: Phương trình (1) $\Leftrightarrow 0x = 0$ (thỏa mãn $\forall x \in \mathbb{R}$) do đó phương trình (1) có vô số nghiệm.

+ $m = -2$: Phương trình (1) $\Leftrightarrow 0x = 16$ (vô lí) do đó phương trình (1) vô nghiệm.

Vậy khi $m \neq 2$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất là mệnh đề sai.

Câu 35. Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 - 6x + 8$ trên đoạn $[1; 4]$ là:

- A. $M = 1, m = -3$.
- B. $M = 3, m = 1$.
- C. $M = 0, m = -1$.
- D. $M = 3, m = -1$.

Lời giải

Chọn D

+ Parabol $y = x^2 - 6x + 8$ có hoành độ đỉnh $x = \frac{-b}{2a} = 3 \in (1; 4)$.

+ Tính $y(1) = 3, y(3) = -1, y(4) = 0$.

Vậy $M = 3, m = -1$.

II. TỰ LUẬN

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $x^2 + 2x - |2x - 1| = 5$.

b) $1 + \sqrt{2x + 5} = 2x$.

Lời giải

$$a) x^2 + 2x - |2x - 1| = 5.$$

❖ TH1: $2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$. Phương trình trở thành:

$$x^2 + 2x - (2x - 1) = 5 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 & (TM) \\ x = -2 & (KTM) \end{cases}.$$

❖ TH2: $2x - 1 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$. Phương trình trở thành:

$$x^2 + 2x - (-2x + 1) = 5 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 - \sqrt{10} & (TM) \\ x = -2 + \sqrt{10} & (KTM) \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{-2 - \sqrt{10}; 2\}$.

$$b) \text{ĐK: } 2x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{5}{2}.$$

$$\text{Ta có: } 1 + \sqrt{2x + 5} = 2x \Leftrightarrow (2x + 5) - \sqrt{2x + 5} - 6 = 0.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{2x + 5} \quad (t \geq 0). \text{ Phương trình trở thành: } t^2 - t - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 & (TM) \\ t = -2 & (KTM) \end{cases}.$$

$$\text{Với } t = 3 \Rightarrow \sqrt{2x + 5} = 3 \Leftrightarrow 2x + 5 = 9 \Leftrightarrow x = 2.$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 2$.

Bài 2. Cho $\tan \alpha = -3$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính giá trị của $\cos \alpha$.

Lời giải

$$\text{Vì } 90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0.$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 10 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Bài 3. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; -3)$, $B(-2; 0)$ và $C(-3; 9)$. Tính cosin góc giữa hai vector \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{BC} .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{BA} = (3; -3) \Rightarrow |\overrightarrow{BA}| = \sqrt{3^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{2}.$$

$$\overrightarrow{BC} = (-1; 9) \Rightarrow |\overrightarrow{BC}| = \sqrt{(-1)^2 + 9^2} = \sqrt{82}.$$

$$\text{Vậy } \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{BA}| \cdot |\overrightarrow{BC}|} = \frac{3 \cdot (-1) + (-3) \cdot 9}{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{82}} = -\frac{5\sqrt{41}}{41}.$$

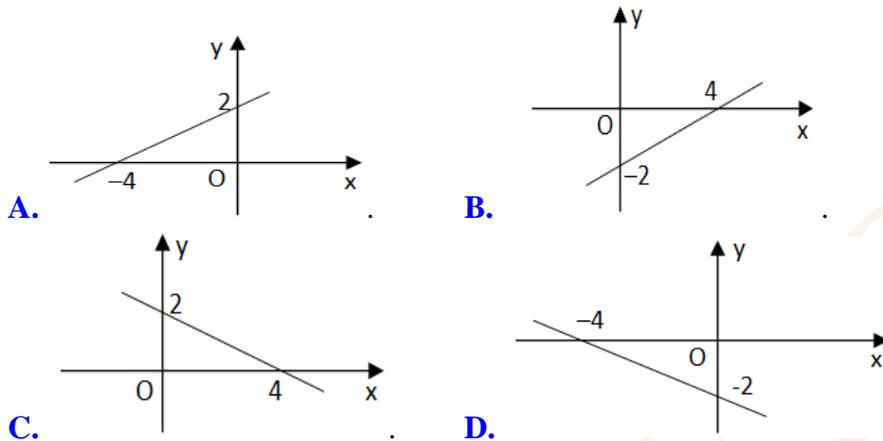
Câu 21: Gọi S là tập các giá trị của m để phương trình $\frac{2x-3m}{x-2} + \frac{x+2}{x-1} = 3$ vô nghiệm. Tính bình phương của tổng các phần tử của tập S .

- A. $\frac{121}{9}$. B. $\frac{40}{9}$. C. $\frac{65}{9}$. D. $\frac{16}{9}$

Câu 22: Tập nghiệm của phương trình $(x^2 - x - 2)\sqrt{x-1} = 0$ là:

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{-1; 1; 2\}$. C. $[1; 2]$. D. $[-1; 2]$

Câu 23: Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ là hình nào dưới đây?



Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(x^2 - 4x)^2 - 3(x-2)^2 + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

- A. 30. B. Vô số. C. 28. D. 0.

Câu 25: Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng

- A. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{6}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$.

Câu 26: Cho hai đường thẳng $d_1: y = mx - 4$ và $d_2: y = -mx - 4$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để tam giác tạo thành bởi d_1, d_2 và trục hoành có diện tích lớn hơn 8. Số phần tử của tập S là

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

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x - 4}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$.

Câu 28: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ x + y + x = 3 \\ 2x - 2x + z = -2 \end{cases}$ có 1 nghiệm là:

- A. $(x; y; z) = (-8; -1; 12)$. B. $(x; y; z) = (8; 1; -12)$.
C. $(x; y; z) = (-4; -1; 8)$. D. $(x; y; z) = (-4; -1; -6)$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Biết $A(3;-1)$; $B(-1;2)$ và $I(1;-1)$ là trọng tâm tam giác ABC . Trực tâm H của tam giác ABC có tọa độ $(a;b)$. Tính $a+3b$.

- A. $a+3b = \frac{2}{3}$. B. $a+3b = -\frac{4}{3}$. C. $a+3b = 1$. D. $a+3b = -2$.

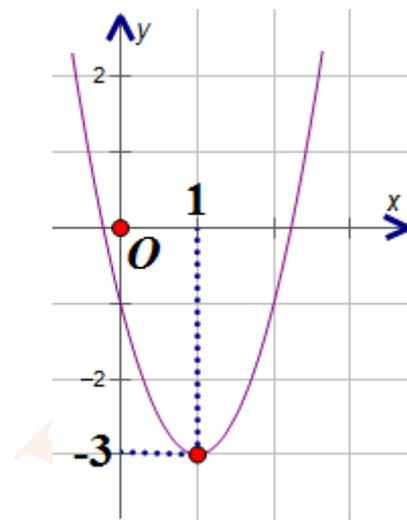
Câu 30: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$. Tọa độ vector \vec{u} là

- A. $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; 5\right)$. B. $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; -5\right)$. C. $\vec{u} = (-1; 10)$. D. $\vec{u} = (1; -10)$.

Câu 31: Cho tứ giác $ABCD$ và điểm M tùy ý. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AC, BC . Khi đó $\vec{u} = \vec{MA} - 4\vec{MB} + 3\vec{MC}$ bằng

- A. $\vec{u} = 3\vec{AI} + \vec{AJ}$. B. $\vec{u} = 2\vec{BI}$. C. $\vec{u} = 3\vec{AC} + \vec{AB}$. D. $\vec{u} = \vec{BA} + 3\vec{BC}$.

Câu 32: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau:



Phương trình của parabol này là:

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

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + xy + y = m + 2 \\ x^2y + xy^2 = m + 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

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

Câu 34: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $AB \perp BD$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BD, AD . Độ dài vec tơ $\vec{BE} + \vec{AF}$ là

- A. $\frac{a\sqrt{13}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$. D. $2a$.

Câu 35: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x+2| + |4x+4| + 3$ trên đoạn $[-2; 2]$ là

- A. 24. B. 21. C. 23. D. 26.

Câu 36: Biết hệ phương trình $\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{5}{y} = 3 \\ \frac{9}{x} - \frac{10}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Hiệu $y - x$ là

Câu 45: Cho $0 < x < y \leq z \leq 1$ và $3x + 2y + z \leq 4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = 3x^2 + 2y^2 + z^2$.

- A. 3. B. 4. C. $\frac{8}{3}$. D. $\frac{10}{3}$.

Câu 46: Cho tam giác ABC có $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$. Tỉ số diện tích $\frac{S_{\Delta ABM}}{S_{\Delta ACM}}$ là

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

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x) = |x - 2018| + |x + 2018|$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là \mathbb{R} .
 B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm trục đối xứng.
 C. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.
 D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

Câu 48: Cho ΔABC có trọng tâm G và trung tuyến AM . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{GA} + 2\overrightarrow{GM} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{MG}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$, với mọi điểm O .

Câu 49: Với giá trị nào của a và b thì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua các điểm $A(-2; 1)$, $B(1; -2)$?

- A. $a = 2$ và $b = 1$. B. $a = -1$ và $b = -1$. C. $a = -2$ và $b = -1$. D. $a = 1$ và $b = 1$.

Câu 50: Cho các vectơ \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} thỏa mãn $|\vec{a}| = x$, $|\vec{b}| = y$, $|\vec{c}| = z$ và $\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$. Tính

$$A = \vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a}.$$

- A. $A = \frac{3x^2 - z^2 + y^2}{2}$. B. $A = \frac{3z^2 - x^2 - y^2}{2}$. C. $A = \frac{3y^2 - x^2 - z^2}{2}$. D. $A = \frac{3z^2 + x^2 + y^2}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 10

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Điều kiện xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+5}}{x-2} = 1$ là.

- A. $x \geq -5$. B. $\begin{cases} x > -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. D. $x > 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình có nghĩa khi và chỉ khi $\begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Câu 2: Cho hai vector $\vec{u} = (2; -1)$, $\vec{v} = (-3; 4)$. Tích $\vec{u} \cdot \vec{v}$ là ?

- A. 11. B. -10. C. 5. D. -2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot (-3) + (-1) \cdot 4 = -10$

Câu 3: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - y = m+2 \\ mx - (m+1)y = -2 \end{cases}$ có

nghiệm là $(2; y_0)$. Tổng các phần tử của tập S bằng

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

Lời giải

Chọn B

Do $(2; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho nên:

$$\begin{cases} 2(m+1) - y_0 = m+2 \\ 2m - (m+1)y_0 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = m \\ 2m - (m+1)m = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = m \\ m^2 - m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = m \\ m = -1 \\ m = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ y_0 = -1 \\ m = 1 \\ y_0 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \{-1; 2\}$$

Vậy: Tổng các phần tử của tập S bằng 1.

Câu 4: Cho góc $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha$ và $\cot \alpha$ cùng dấu. B. Tích $\sin \alpha \cdot \cot \alpha$ mang dấu âm.
C. Tích $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ mang dấu dương. D. $\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ cùng dấu.

Lời giải

Chọn B

Với $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ thì $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0; \tan \alpha < 0; \cot \alpha < 0$.

Suy ra : Tích $\sin \alpha \cdot \cot \alpha$ mang dấu âm.

Câu 5: Cho tam giác ABC cân tại C . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overline{MA} + \overline{MB}| = 2|\overline{MC}|$ là

- A.** Đường thẳng song song với AB . **B.** Đường thẳng vuông góc với AB .
C. Một điểm. **D.** Một đường tròn.

Lời giải

Chọn A

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow CI \perp AB$.

Ta có:
$$|\overline{MA} + \overline{MB}| = 2|\overline{MC}|$$

$$\Leftrightarrow 2|\overline{MI}| = 2|\overline{MC}| \Leftrightarrow MI = MC.$$

Suy ra tập hợp các điểm M là đường trung trực Δ của đoạn thẳng CI ; $\Delta // AB$.

Câu 6: Hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$ vô nghiệm khi giá trị m bằng

- A.** $m = 2$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1:

Hệ vô nghiệm $\Leftrightarrow \frac{m}{4} = \frac{-1}{-m} \neq \frac{2m}{m+6} \Leftrightarrow m = -2$.

Cách 2:

Hệ vô nghiệm $\begin{cases} D = 0 \\ D_x \neq 0 \vee D_y \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 4 = 0 \\ -2m^2 + m + 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \vee m = -2 \\ x \neq 2; x \neq -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m = -2$

Câu 7: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $I\left(-\frac{b}{2a}; f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right) \Rightarrow I(-1; 8)$.

Câu 8: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là:

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$.

$$\text{Phương trình trở thành } 3x^2 - 9x + 7 = (x-2)^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=\frac{3}{2} \end{cases}.$$

So điều kiện, không có nghiệm nào thỏa mãn

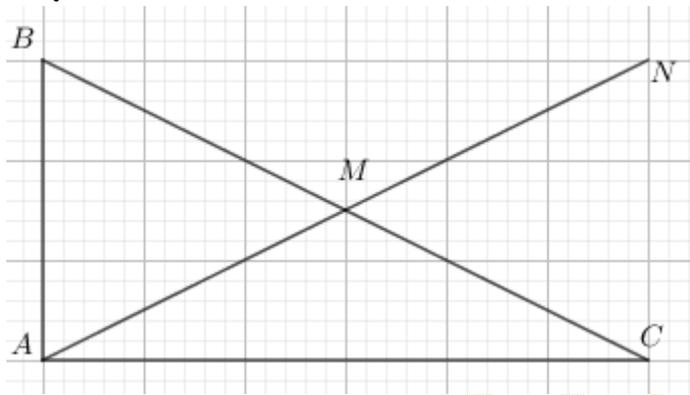
Vậy phương trình vô nghiệm.

Câu 9: Cho tam giác vuông tại A có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$ và AM là trung tuyến. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AM}$?

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. a^2 . C. $-a^2$. D. $-\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn A



$$\text{Vẽ } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AM}$$

Tam giác vuông tại A có AM là trung tuyến $\Rightarrow AM = \frac{1}{2}BC = BM = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + (\sqrt{3}a)^2} = a$

$$\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AM} = |\overrightarrow{BM}| \cdot |\overrightarrow{AM}| \cos(\widehat{BMA}) = |\overrightarrow{MC}| \cdot |\overrightarrow{MN}| \cos(\widehat{MCN})$$

ΔBAM có $AB = AM = MC = a \Rightarrow \Delta ABM$ đều $\Rightarrow \widehat{NMC} = 60^\circ$

$$\Rightarrow \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AM} = |\overrightarrow{MC}| \cdot |\overrightarrow{MN}| \cos(\widehat{MCN}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$$

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

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Đk: } x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 2$$

$$\frac{x-1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4} \Leftrightarrow \frac{(x-1)(x+2)-4}{x^2-4} = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2+x-6}{x^2-4} = 0 \Leftrightarrow x^2+x-6=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=2(l) \end{cases}$$

Câu 11: Cho tam giác ABC với $A(1;4)$, $B(-2;2)$, $C(4;0)$. Tìm tọa độ vector \overrightarrow{AM} với M là trung điểm BC.

- A. $\overrightarrow{AM} = (-3;0)$. B. $\overrightarrow{AM} = (0;3)$. C. $\overrightarrow{AM} = (0;-3)$. D. $\overrightarrow{AM} = (3;0)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Vì } M \text{ là trung điểm } BC \text{ nên } \begin{cases} x_M = \frac{x_C + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_C + y_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 1 \\ y_M = 1 \end{cases}. \text{ Suy ra } \overrightarrow{AM} = (0; -3).$$

Câu 12: Cho hệ phương trình : $\begin{cases} mx + y = 3 \\ x + my = 2m + 1 \end{cases}$, m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ với x, y là các số nguyên ?

A. 3

B. 1

C. 2

D. 0

Lời giải

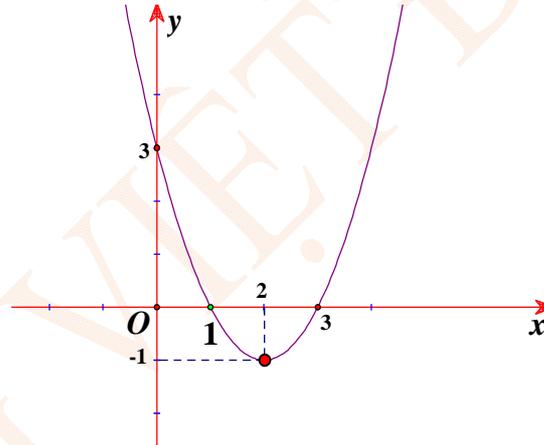
Chọn A.

$$\text{Ta có : } D = m^2 - 1, D_x = m - 1, D_y = 2m^2 + m - 3$$

$$\text{Hệ phương trình có nghiệm } x = \frac{D_x}{D} = \frac{1}{m+1}, y = \frac{D_y}{D} = \frac{2m-1}{m+1}$$

Hệ phương trình có nghiệm nguyên khi $m = 0; m = -2$.

Câu 13: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây ?



Giá trị của tổng $T = 4a + 2b + c$ là :

A. $T = 2$.

B. $T = -1$.

C. $T = 4$.

D. $T = 3$.

Lời giải

Chọn B.

Đồ thị đã cho đi qua điểm $I(2; -1)$, ta có: $4a + 2b + c = -1$. Vậy $T = -1$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{m\sqrt{2018+x} + (m^2-2)\sqrt{2018-x}}{(m^2-1)x}$ có đồ thị là (C_m) (m là tham số).

Số giá trị của m để đồ thị (C_m) nhận Oy làm trục đối xứng là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{ĐKXĐ : } \begin{cases} x \geq -2018 \\ x \leq 2018 \\ (m^2 - 1)x \neq 0 \end{cases}.$$

Lời giải

Chọn D

Phép biến đổi $x + \sqrt{x^2 + 3} = x^2 + \sqrt{x^2 + 3} \Leftrightarrow x = x^2$ là phép biến đổi tương đương vì $\sqrt{x^2 + 3}$ xác định với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20: Phương trình $(m^2 - 4)x = 3m - 6$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

- A. $m \neq \pm 2, m \neq -3$. B. $m \neq -2$. C. $m \neq 2$. D. $m \neq \pm 2$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow m^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 2 \end{cases}$.

Câu 21: Gọi S là tập các giá trị của m để phương trình $\frac{2x-3m}{x-2} + \frac{x+2}{x-1} = 3$ vô nghiệm. Tính bình phương của tổng các phân tử của tập S .

- A. $\frac{121}{9}$. B. $\frac{40}{9}$. C. $\frac{65}{9}$. D. $\frac{16}{9}$

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x \neq 1, x \neq 2$

Với điều kiện trên, phương trình tương đương với:

$$(2x - 3m)(x - 1) + (x + 2)(x - 2) = 3(x - 1)(x - 2)$$

$$\Leftrightarrow (7 - 3m)x = 10 - 3m \quad (1)$$

Phương trình ban đầu vô nghiệm khi phương trình (1) hoặc vô nghiệm hoặc có nghiệm $x = 1$ hoặc có nghiệm $x = 2$. Ta xét 3 trường hợp:

- Phương trình (1) vô nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} 7 - 3m = 0 \\ 10 - 3m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{7}{3}$
- Phương trình (1) có nghiệm $x = 1$: $\Rightarrow 7 - 3m = 10 - 3m \Rightarrow$ không có m thỏa mãn.
- Phương trình (1) có nghiệm $x = 2$: $\Rightarrow 14 - 6m = 10 - 3m \Leftrightarrow 3m = 4 \Leftrightarrow m = \frac{4}{3}$

Thử lại với $m = \frac{4}{3}$: phương trình (1) có nghiệm $x = 2$. Nghiệm này không phải là nghiệm của phương trình ban đầu vì không thỏa mãn điều kiện.

$$\text{Vậy } S = \left\{ \frac{7}{3}; \frac{4}{3} \right\}. \text{ Ta có } \left(\frac{7}{3} \right)^2 + \left(\frac{4}{3} \right)^2 = \frac{65}{9}.$$

Câu 22: Tập nghiệm của phương trình $(x^2 - x - 2)\sqrt{x-1} = 0$ là:

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{-1; 1; 2\}$. C. $[1; 2]$. D. $[-1; 2]$

Lời giải

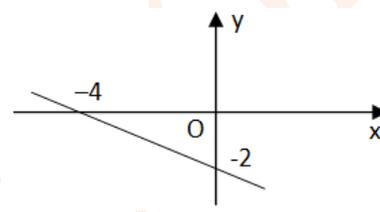
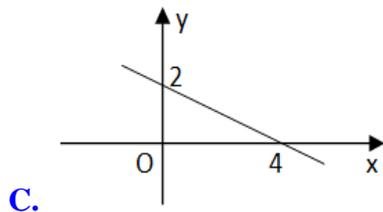
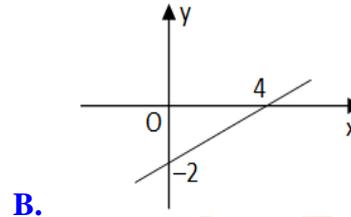
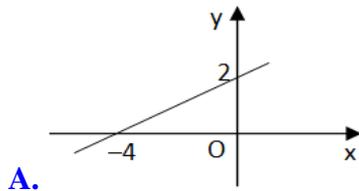
Chọn A

Điều kiện xác định $x \geq 1$

$$(x^2 - x - 2)\sqrt{x-1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 2 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Nghiệm $x = -1$ loại do không thỏa mãn điều kiện xác định. Phương trình đã cho có hai nghiệm $x = 1$ và $x = 2$.

Câu 23: Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ là hình nào dưới đây?



Lời giải

Chọn C.

Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ đi qua $(0; 2); (4; 0)$ nên chọn đáp án C.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(x^2 - 4x)^2 - 3(x - 2)^2 + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. 30.

B. Vô số.

C. 28.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $(x^2 - 4x)^2 - 3(x - 2)^2 + m = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 4x)^2 - 3(x^2 - 4x) - 12 + m = 0$.

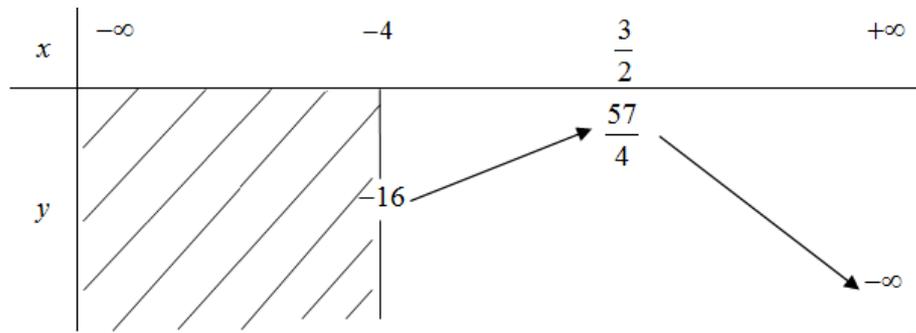
Đặt $t = x^2 - 4x$ với $t \geq -4$.

Phương trình trở thành $t^2 - 3t - 12 + m = 0 \Leftrightarrow m = -t^2 + 3t + 12$ (1)

Phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt \Leftrightarrow PT (1) có hai nghiệm phân biệt lớn hơn -4

\Leftrightarrow Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = -t^2 + 3t + 12$ trên $(-4; +\infty)$ tại hai điểm phân biệt.

Bảng biến thiên của hàm số $y = -t^2 + 3t + 12$ trên $(-4; +\infty)$ như sau:



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy với $m \in \left(-16; \frac{57}{4}\right)$ thì phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt. Do m nguyên nên $m \in \{-15; -14; \dots; 13; 14\}$, có 30 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 25: Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng

- A. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{6}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số: $y = f(x) = -3x^2 + x - 2$ có: $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{6}$ và hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số

$y = f(x)$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

Câu 26: Cho hai đường thẳng $d_1 : y = mx - 4$ và $d_2 : y = -mx - 4$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để tam giác tạo thành bởi d_1, d_2 và trục hoành có diện tích lớn hơn 8. Số phần tử của tập S là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $d_1 : y = mx - 4$; $d_2 : y = -mx - 4$ cắt nhau và cùng cắt trục Ox khi $m \neq 0$.

Gọi $A\left(\frac{4}{m}; 0\right)$, $B\left(-\frac{4}{m}; 0\right)$ lần lượt là giao điểm của $d_1; d_2$ với trục hoành. Phương trình hoành độ giao điểm của $d_1; d_2$: $mx - 4 = -mx - 4 \Leftrightarrow x = 0$. Gọi C là giao điểm của $d_1; d_2$ thì $C(0; -4)$.

Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}d(C, Ox).AB = \frac{1}{2}|y_C|.|x_A - x_B| = \frac{1}{2}.4.\frac{8}{|m|} = \frac{16}{|m|}$.

Có: $S_{\Delta ABC} > 8 \Leftrightarrow \frac{16}{|m|} > 8 \Leftrightarrow |m| < 2, m \in \mathbb{N}^* \Leftrightarrow m = 1$. Vậy $S = \{1\}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x - 4}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

Câu 28: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ x + y + z = 3 \\ 2x - 2y + z = -2 \end{cases}$ có 1 nghiệm là:

A. $(x; y; z) = (-8; -1; 12)$.

B. $(x; y; z) = (8; 1; -12)$.

C. $(x; y; z) = (-4; -1; 8)$.

D. $(x; y; z) = (-4; -1; -6)$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ x + y + z = 3 \\ 2x - 2y + z = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ 2x + 2y + 2z = 6 \\ 2x - 2y + z = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ 3y + z = 9 \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ z = 12 \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -8 \\ y = -1 \\ z = 12 \end{cases}.$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là: $(x; y; z) = (-8; -1; 12)$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Biết $A(3; -1)$; $B(-1; 2)$ và $I(1; -1)$ là trọng tâm tam giác ABC . Trực tâm H của tam giác ABC có tọa độ $(a; b)$. Tính $a + 3b$.

A. $a + 3b = \frac{2}{3}$.

B. $a + 3b = -\frac{4}{3}$.

C. $a + 3b = 1$.

D. $a + 3b = -2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} x_C = 3x_I - x_A - x_B = 1 \\ y_C = 3y_I - y_A - y_B = -4 \end{cases}$

Suy ra $C(1; -4)$

Ta có: $\overline{AB} = (-4; 3)$; $\overline{AC} = (-2; -3)$; $\overline{BC} = (2; -6)$; $\overline{AH} = (a - 3; b + 1)$; $\overline{BH} = (a + 1; b - 2)$

Ta có: $\begin{cases} \overline{BH} \cdot \overline{AC} = 0 \\ \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a + 1)(-2) + (b - 2)(-3) = 0 \\ (a - 3) \cdot 2 + (b + 1)(-6) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 3b = 4 \\ 2a - 6b = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{10}{3} \\ b = -\frac{8}{9} \end{cases}$

Vậy $a + 3b = \frac{2}{3}$.

Câu 30: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}$. Tọa độ vector \vec{u} là

A. $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; 5\right)$. B. $\vec{u} = \left(\frac{1}{2}; -5\right)$. C. $\vec{u} = (-1; 10)$. D. $\vec{u} = (1; -10)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j} = \left(\frac{1}{2}; -5\right)$.

Câu 31: Cho tứ giác $ABCD$ và điểm M tùy ý. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AC, BC . Khi đó $\vec{u} = \overline{MA} - 4\overline{MB} + 3\overline{MC}$ bằng

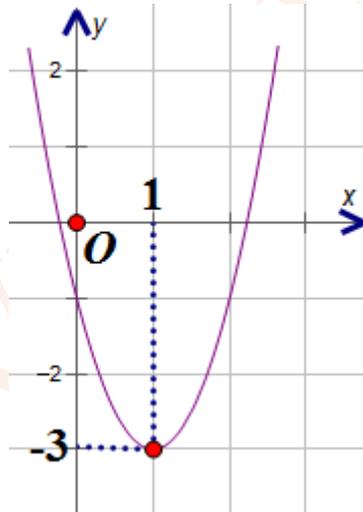
A. $\vec{u} = 3\overline{AI} + \overline{AJ}$. B. $\vec{u} = 2\overline{BI}$. C. $\vec{u} = 3\overline{AC} + \overline{AB}$. D. $\vec{u} = \overline{BA} + 3\overline{BC}$.

Lời giải

Chọn D

$\vec{u} = \overline{MA} - 4\overline{MB} + 3\overline{MC} = \overline{MA} - \overline{MB} + 3(\overline{MC} - \overline{MB}) = \overline{BA} + 3\overline{BC}$.

Câu 32: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau:



Phương trình của parabol này là:

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị $I(1; -3)$ là đỉnh của Parabol và Parabol đi qua điểm $(0; -1)$ nên:

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

Vậy parabol có phương trình: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + xy + y = m + 2 \\ x^2y + xy^2 = m + 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Đặt: } \begin{cases} x+y=S \\ xy=P \end{cases} \text{ khi đó hệ phương trình trở thành } \begin{cases} S+P=m+2 \\ SP=m+1 \end{cases} (S^2 \geq 4P)$$

Vì vai trò của x, y là như nhau nên để hệ có nghiệm duy nhất thì điều kiện cần là $x = y$

$$\text{Thay } x = y \text{ vào hệ ta được } \begin{cases} x^2 + 2x = m + 2 \\ 2x^2 = m + 1 \end{cases}$$

$$\text{Trừ vế ta được: } 2x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow m=1 \\ x=-1 \Rightarrow m=-3 \\ x=\frac{1}{2} \Rightarrow m=\frac{-3}{4} \end{cases}$$

$$\text{+) Nếu } m=1 \text{ ta được } \begin{cases} S+P=3 \\ SP=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S=2, P=1 \\ S=1, P=2(l) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=2 \\ xy=1 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=1 (t/m).$$

$$\text{+) Nếu } m=-3 \text{ ta được } \begin{cases} S+P=-1 \\ SP=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S=-2, P=1 \\ S=1, P=-2 \end{cases} \text{ (loại vì hệ không phải có nghiệm duy nhất).}$$

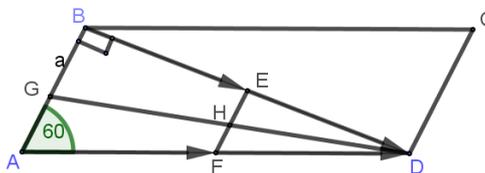
$$\text{+) Nếu } m=\frac{-3}{4} \text{ ta được } \begin{cases} S+P=\frac{5}{4} \\ SP=\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S=1, P=\frac{1}{4} \\ S=\frac{1}{4}, P=1(l) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=1 \\ xy=\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x=y=\frac{1}{2} (t/m).$$

Vậy có 2 giá trị m thỏa mãn.

Câu 34: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $AB \perp BD$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BD, AD . Độ dài vec tơ $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{AF}$ là

A. $\frac{a\sqrt{13}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$. D. $2a$.

Lời giải



Chọn A

$$\text{Ta có: } BD = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}. \quad GD = \sqrt{BD^2 + BG^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + 3a^2} = \frac{a\sqrt{13}}{2}$$

$$\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{AF} = -(\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DF}) = -2\overrightarrow{DH} = -\overrightarrow{DG} \Rightarrow |\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{AF}| = DG = \frac{a\sqrt{13}}{2}$$

Ta có $y' = 5x^4 - 20x^3 + 15x^2 = 5x^2(x^2 - 4x + 3)$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 2] \\ x = 1 \in [-1; 2] \\ x = 3 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

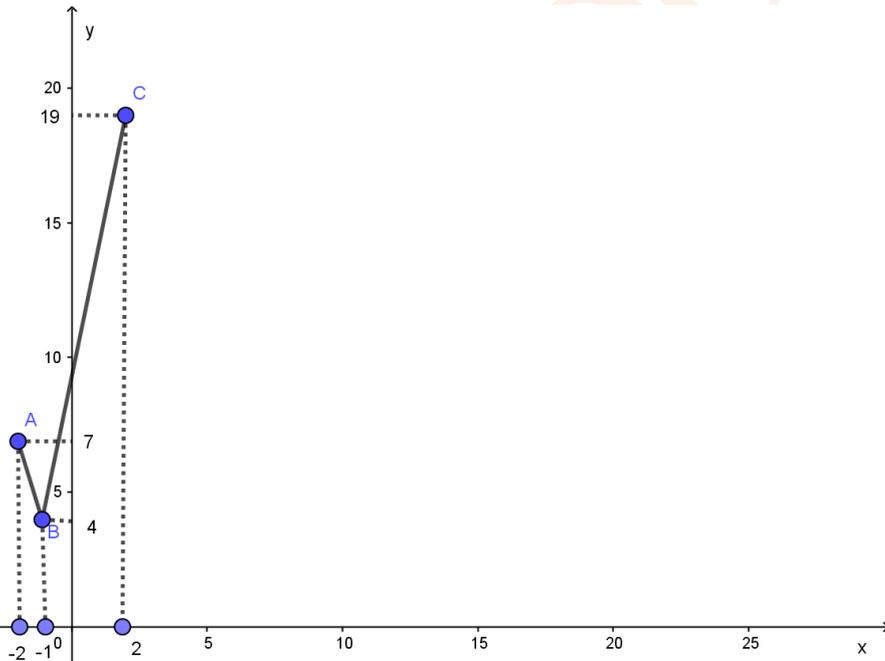
$y(0) = 1; y(1) = 2; y(-1) = -10; y(2) = -7$. Vậy $\min_{x \in [-1; 2]} y = -10, \max_{x \in [-1; 2]} y = 2$.

Câu 35: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x+2| + |4x+4| + 3$ trên đoạn $[-2; 2]$ là
A. 24. **B.** 21. **C.** 23. **D.** 26.

Lời giải

Chọn C

$$y = |x+2| + |4x+4| + 3 = \begin{cases} -3x+1 & \text{khi } -2 \leq x \leq -1 \\ 5x+9 & \text{khi } -1 < x \leq 2 \end{cases}$$



Dựa vào đồ thị ta thấy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x+2| + |4x+4| + 3$ trên đoạn $[-2; 2]$ lần lượt là 19 và 4.

Câu 36: Biết hệ phương trình $\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{5}{y} = 3 \\ \frac{9}{x} - \frac{10}{y} = 1 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Hiệu $y - x$ là

A. -2. **B.** $-\frac{2}{15}$. **C.** 2. **D.** $\frac{2}{15}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $a = \frac{1}{x}$; $b = \frac{1}{y}$ ta được:

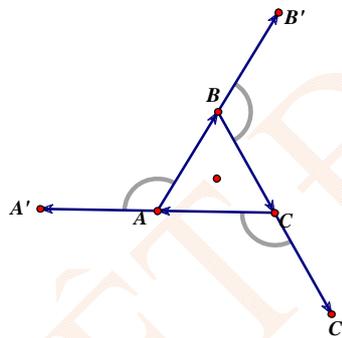
$$\begin{cases} 6a + 5b = 3 \\ 9a - 10b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow y - x = 2.$$

Câu 37: Cho tam giác đều ABC. Tính $P = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) + \cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) + \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB})$.

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

Lời giải

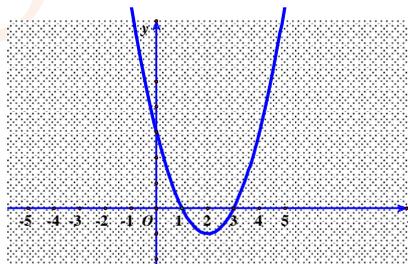
Chọn C



Có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = (\overrightarrow{BB'}, \overrightarrow{BC}) = \widehat{B'BC} = 120^\circ$
 Có $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) = (\overrightarrow{CC'}, \overrightarrow{CA}) = \widehat{C'CA} = 120^\circ$
 Có $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB}) = (\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{AB}) = \widehat{A'AB} = 120^\circ$

Suy ra $P = 3 \cdot \cos 120^\circ = -\frac{3}{2}$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (C) (như hình vẽ)



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|) + (m - 2)f(|x|) + m - 3 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt ?

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

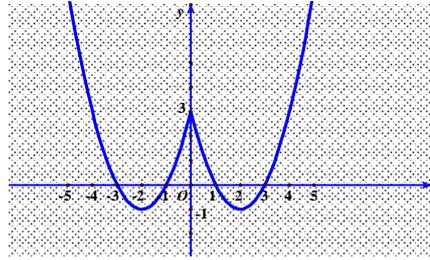
Lời giải

Chọn C

Đặt $t = f(|x|)$, pttt $t^2 + (m - 2)t + m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 3 - m \end{cases}$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} f(|x|) = -1 & (1) \\ f(|x|) = 3 - m & (2) \end{cases}$$

Từ đồ thị của $y = f(x)$ suy ra đồ thị của $y = f(|x|)$



Có (1) cho 2 nghiệm là -2 và 2

ycbt \Leftrightarrow (2) có 4 nghiệm pb $\Leftrightarrow -1 < 3 - m < 3 \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Vậy có 3 giá trị nguyên m là 1; 2; 3

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|2x - 5m| = 2x - 3m$ có nghiệm.

- A.** $m \in (0; +\infty)$. **B.** $m \in [0; +\infty)$. **C.** $m \in (-\infty; 0)$. **D.** $m \in (-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Có } |2x - 5m| = 2x - 3m \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3m}{2} \\ \begin{cases} 0x = 2m \\ x = 2m \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{Để phương trình có nghiệm thì } \begin{cases} m = 0 \\ 2m \geq \frac{3m}{2} \Leftrightarrow m \geq 0. \end{cases}$$

Câu 40: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-1; -2), B(3; 2), C(4; -1)$. Biết $E(a; b)$ di động trên đường thẳng AB sao cho $|2\overrightarrow{EA} + 3\overrightarrow{EB} - \overrightarrow{EC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a^2 - b^2$?

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

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đường thẳng AB : $y = ax + b, A(-1; -2) \in AB, B(3; 2) \in AB \Rightarrow AB: y = x - 1$.

$$E(a;b) \in AB \Rightarrow b = a - 1. \text{ có } \begin{cases} 2\overline{EA} = (-2 - 2a; -4 - 2b) \\ 3\overline{EB} = (9 - 3a; 6 - 3b) \\ \overline{EC} = (4 - a; -1 - b) \end{cases} \Rightarrow 2\overline{EA} + 3\overline{EB} - \overline{EC} = (3 - 4a; 3 - 4b)$$

$$= (3 - 4a; 7 - 4a).$$

$$|2\overline{EA} + 3\overline{EB} - \overline{EC}| = \sqrt{(3 - 4a)^2 + (7 - 4a)^2} \geq 8 \text{ khi } t = \frac{5}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{4} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow a^2 - b^2 = \frac{3}{2}.$$

Câu 41: Cho hai tập hợp $A = \{2; 4; 6; 9\}$, $B = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập $A \setminus B$ bằng tập hợp nào sau đây?

- A. $\{2; 4\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{6; 9; 1; 3\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $A \setminus B = \{6; 9\}$.

Câu 42: Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - (m+1)y = 3m \\ x - 2my = m + 2 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$. Biết hệ phương trình có nghiệm khi tham số

$m = m_0$. Giá trị của m_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $m_0 \in (2; 4)$. B. $m_0 \in (-4; -2]$. C. $m_0 \in [-1; 2]$. D. $m_0 \in (-2; -1)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} mx - (m+1)y = 3m \\ x - 2my = m + 2 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} mx - (m+1)y = 3m \\ x + m(x-4) = m + 2 \\ x - 4 = -2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5m+2}{m+1} \\ y = \frac{2m^2-m}{(m+1)^2} \\ x + 2y = 4 \\ m \neq -1 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra: } \frac{5m+2}{m+1} + 2 \left(\frac{2m^2-m}{(m+1)^2} \right) = 4 \Leftrightarrow (5m+2)(m+1) + 2(2m^2-m) = 4(m+1)^2.$$

$$\Leftrightarrow 5m^2 - 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{2}{5} \end{cases}.$$

Với $m = 1$ hệ vô nghiệm.

Với $m = -\frac{2}{5}$ thì hệ phương trình có nghiệm thỏa hệ.

Do đó $m = m_0 = -\frac{2}{5} \in [-1; 2]$.

Câu 43: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ (với a, b là các số thực không âm) là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị biểu thức $T = a^2 + b^2$.

A. $T = 10$.

B. $T = 9$.

C. $T = 5$.

D. $T = 17$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overline{MA} = (a-3; -1), \overline{MB} = (-3; b-1)$.

$$\overline{MA} \cdot \overline{MB} = 0 \Leftrightarrow -3 \cdot (a-3) - 1 \cdot (b-1) = 0 \Leftrightarrow b = 10 - 3a.$$

$$\begin{aligned} S_{\Delta MAB} &= \frac{1}{2} \left| \begin{vmatrix} a-3 & -1 \\ -3 & b-1 \end{vmatrix} \right| = \frac{1}{2} |(a-3)(b-1) - 3| = \frac{1}{2} |(a-3)(9-3a) - 3| \\ &= \frac{3}{2} |(a-3)^2 + 1| \geq \frac{3}{2}, \forall a \end{aligned}$$

Vậy $S_{\Delta MAB}$ đạt giá trị nhỏ nhất nếu $a = 3$, suy ra $b = 1$.

Khi đó $T = a^2 + b^2 = 10$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $(m+2)x^2 - 2(m^2-1)mx + m-1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt và là hai số đối nhau?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

Giả sử phương trình $(m+2)x^2 - 2(m^2-1)mx + m-1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt thỏa mãn $x_1 + x_2 = 0$.

Theo định lý Viet thì : $m \neq -2$ và $x_1 + x_2 = \frac{2(m^2-1)m}{m+2}$, nên ta có :

$$x_1 + x_2 = 0 \Leftrightarrow \frac{2(m^2-1)m}{m+2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$$

+ Với $m = 0$, phương trình có dạng $2x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ (thỏa mãn yêu cầu)

+ Với $m = 1$, phương trình có dạng $3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (không thỏa mãn yêu cầu)

+ Với $m = -1$, phương trình có dạng $x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{2}$ (thỏa mãn yêu cầu)

Vậy có hai giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 45: Cho $0 < x < y \leq z \leq 1$ và $3x + 2y + z \leq 4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = 3x^2 + 2y^2 + z^2$.

A. 3.

B. 4.

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

D. $\frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $4 = 3x + 2y + z > 6x \Rightarrow 0 < x < \frac{2}{3}$.

TH1: $\frac{1}{3} \leq x < \frac{2}{3}$.

Vì $0 < y \leq z \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} y^2 \leq y \\ z^2 \leq z \end{cases} \Rightarrow S \leq 3x^2 + 2y + z \leq 3x^2 - 3x + 4$.

Đặt $f(x) = x^2 - 3x + 3$ với $\frac{1}{3} \leq x < \frac{2}{3}$. Lập bảng biến thiên:

x	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$f(x)$	$\frac{10}{3}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{10}{3}$

Suy ra: $S \leq \frac{10}{3}$. Dấu đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = \frac{1}{3}; y = z = 1$.

TH2: $0 < x < \frac{1}{3} \Rightarrow S < 3 \cdot \frac{1}{9} + 1 + 1 = \frac{10}{3}$.

Vậy $\max S = \frac{10}{3}$.

Câu 46: Cho tam giác ABC có $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$. Tỉ số diện tích $\frac{S_{\Delta ABM}}{S_{\Delta ACM}}$ là

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

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

C. $\frac{1}{3}$.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AM} - \frac{1}{2}\overrightarrow{MB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AM} + \frac{3}{2}\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC}$

$\Rightarrow \begin{cases} M \in BC \\ MB = 3MC \end{cases}$

Vậy $\frac{S_{\Delta ABM}}{S_{\Delta ACM}} = \frac{BM}{CM} = 3$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x) = |x - 2018| + |x + 2018|$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm trục đối xứng.

C. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.

D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

Lời giải

Chọn D

$$y = f(x) = |x - 2018| + |x + 2018|$$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

$$\forall x \in D, -x \in D.$$

$$f(-x) = |-x - 2018| + |-x + 2018| = |x + 2018| + |x - 2018| = f(x)$$

Do đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 48: Cho ΔABC có trọng tâm G và trung tuyến AM . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

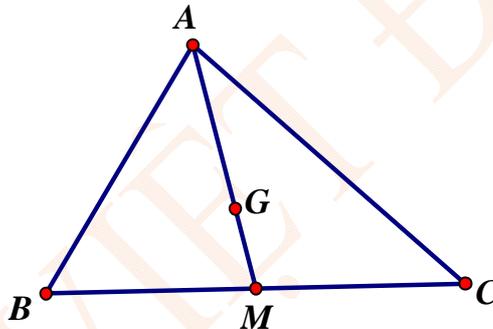
B. $\vec{GA} + 2\vec{GM} = \vec{0}$.

C. $\vec{AM} = -2\vec{MG}$.

D. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 3\vec{OG}$, với mọi điểm O .

Lời giải

Chọn C



C sai vì $\vec{AM} = -3\vec{MG}$

Câu 49: Với giá trị nào của a và b thì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua các điểm $A(-2; 1)$, $B(1; -2)$?

A. $a = 2$ và $b = 1$.

B. $a = -1$ và $b = -1$.

C. $a = -2$ và $b = -1$.

D. $a = 1$ và $b = 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đồ thị hàm số } y = ax + b \text{ đi qua các điểm } A(-2; 1), B(1; -2) \Rightarrow \begin{cases} -2a + b = 1 \\ a + b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$$

Câu 50: Cho các vector \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} thỏa mãn $|\vec{a}| = x$, $|\vec{b}| = y$, $|\vec{c}| = z$ và $\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$. Tính

$$A = \vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a}.$$

A. $A = \frac{3x^2 - z^2 + y^2}{2}$. **B.** $A = \frac{3z^2 - x^2 - y^2}{2}$. **C.** $A = \frac{3y^2 - x^2 - z^2}{2}$. **D.** $A = \frac{3z^2 + x^2 + y^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = -2\vec{c} \Rightarrow (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 = (-2\vec{c})^2$$

$$\Rightarrow \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 + 2(\vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a}) = 4\vec{c}^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2(\vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a}) = 3z^2$$

$$\Rightarrow \vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a} = \frac{3z^2 - x^2 - y^2}{2}.$$

---HẾT---

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 11

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Cho các tập hợp: $A = \{2; 4; 6\}$, $B = \{2; 6\}$, $C = \{4; 6\}$, $D = \{4; 6; 8\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $A = D$. **B.** $B \subset D$. **C.** $B = C$. **D.** $C \subset D$.
- Câu 2.** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{3-2x}$. Giá trị của hàm số tại điểm $x = -1$ bằng
A. 1. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 5.
- Câu 3.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị nhận đường $x = 2020$ làm trục đối xứng?
A. $y = -2x^2 + 2020x - 1$. **B.** $y = 2x^2 + 2020x - 5$.
C. $y = x^2 - 2020x - 2$. **D.** $y = \frac{1}{2}x^2 - 2020x + 2$.
- Câu 4.** Điều kiện xác định của phương trình $\frac{4}{x^2-1} = \sqrt{x+1}$ là
A. $x \in [-1; +\infty)$. **B.** $x \in (-1; +\infty) \setminus \{1\}$. **C.** $x \in [-1; +\infty) \setminus \{1\}$. **D.** $x \in (-1; 1)$.
- Câu 5.** Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $x^2 = 9$
A. $x^2 - 3x + 4 = 0$. **B.** $x^2 - 3x - 4 = 0$.
C. $|x| = 3$. **D.** $x^2 + \sqrt{x} = 9 + \sqrt{x}$.
- Câu 6.** Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $(m+2)x - m^2 + 4 = 0$ vô nghiệm?
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 7.** Cho tam giác ABC có trọng tâm G và trung tuyến AM . Khẳng định nào sau đây là sai?
A. $\vec{GA} + 2\vec{GM} = \vec{0}$. **B.** $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 3\vec{OG}, \forall O$.
C. $\vec{AM} = -2\vec{MG}$. **D.** $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.
- Câu 8.** Cho tam giác ABC đều có độ dài cạnh bằng a . Độ dài $\vec{AB} + \vec{BC}$ bằng
A. $2a$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $a\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** a .
- Câu 9.** Cho $\vec{a} = (1; 5)$, $\vec{b} = (-2; 1)$. Tính $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$.
A. $\vec{c} = (7; 13)$. **B.** $\vec{c} = (1; 17)$. **C.** $\vec{c} = (-1; 17)$. **D.** $\vec{c} = (1; 16)$.
- Câu 10.** Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
A. $\cos \alpha < 0$. **B.** $\sin \alpha < 0$. **C.** $\tan \alpha > 0$. **D.** $\cot \alpha > 0$.
- Câu 11.** Cho $\vec{OM} = (-2; -1)$, $\vec{ON} = (3; -1)$. Tính góc của (\vec{OM}, \vec{ON})
A. 135° . **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** -135° . **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 12.** Cho mệnh đề: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là
A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 < 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$.

- A. $P = -6$. B. $P = 6$. C. $P = -3$. D. $P = \frac{3}{2}$.

Câu 25. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 - 3$ trên $[-1; 2]$ là a và b . Khi đó $P = a + b$ bằng

- A. 7. B. -4. C. -10. D. -10.

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $\Delta: y = 2x + m$ cắt $(P): y = x^2 - 4x + 1$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

- A. $-8 < m \leq 1$. B. $m < -8$. C. $m < 1$. D. $-8 < m < 1$.

Câu 27. Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$), có $CD = 2AB$, H là trung điểm của cạnh DC , M là điểm thỏa mãn đẳng thức $|\overline{MH} - \overline{AD}| = |\overline{MH} - \overline{HD}|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng BC ..
 B. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng HD ..
 C. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng AB ..
 D. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng BD ..

Câu 28. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc nửa khoảng $[-2020; 2020)$ để phương trình

$$\sqrt{2x^2 - 3x - 4m} = x - 3 \text{ có nghiệm.}$$

- A. 2017. B. 2018. C. 2019. D. 2020.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1a. Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$.

Câu 1b. Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = |2020 - x| + |2020 + x|$.

Câu 2. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} mx - y = 3 \\ 2x + 2y = 9 \end{cases}$$

a) Giải hệ phương trình khi $m = 2$.

b) Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0)$ thỏa mãn điều kiện $x_0 + 2y_0 = 4$.

Câu 3a. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC và I là trung điểm của AM . Chứng minh rằng: $2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$.

Câu 3b. Cho hình thang cân $ABCD$ biết đáy lớn $CD = 3a$, $AB = a$ và $BC = a\sqrt{2}$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên cạnh CD . Tính $\overline{BH} \cdot (\overline{AC} + \overline{AD})$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 11

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1. Cho các tập hợp: $A = \{2; 4; 6\}$, $B = \{2; 6\}$, $C = \{4; 6\}$, $D = \{4; 6; 8\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $A = D$. **B.** $B \subset D$. **C.** $B = C$. **D.** $C \subset D$.

Lời giải

Ta có:

+ $2 \in A = \{2; 4; 6\}$ và $2 \notin D = \{4; 6; 8\}$ nên $A \neq D$. Đáp án A sai.

+ $2 \in B = \{2; 6\}$ và $2 \notin D = \{4; 6; 8\}$ nên $B \not\subset D$. Đáp án B sai.

+ $2 \in B = \{2; 6\}$ và $2 \notin C = \{4; 6\}$ nên $B \neq C$. Đáp án C sai.

+ $4; 6 \in C = \{4; 6\}$ và $4; 6 \in D = \{4; 6; 8\}$ nên $C \subset D$. Đáp án D đúng.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{3-2x}$. Giá trị của hàm số tại điểm $x = -1$ bằng

- A.** 1. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 5.

Lời giải

Thay $x = -1$ vào hàm số $f(x) = \sqrt{3-2x}$, ta được $f(-1) = \sqrt{3-2(-1)} = \sqrt{5}$

Vậy giá trị của hàm số tại điểm $x = -1$ bằng $\sqrt{5}$.

Câu 3. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị nhận đường $x = 2020$ làm trục đối xứng?

- A.** $y = -2x^2 + 2020x - 1$. **B.** $y = 2x^2 + 2020x - 5$.
C. $y = x^2 - 2020x - 2$. **D.** $y = \frac{1}{2}x^2 - 2020x + 2$.

Lời giải

Trục đối xứng của parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có phương trình $x = -\frac{b}{2a}$.

Áp dụng vào các đáp án, chọn D.

Câu 4. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{4}{x^2-1} = \sqrt{x+1}$ là

- A.** $x \in [-1; +\infty)$. **B.** $x \in (-1; +\infty) \setminus \{1\}$. **C.** $x \in [-1; +\infty) \setminus \{1\}$. **D.** $x \in (-1; 1)$.

Lời giải

$$\text{Đk } \begin{cases} x^2 - 1 \neq 0 \\ x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \pm 1 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in (-1; +\infty) \setminus \{1\}.$$

Câu 5. Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $x^2 = 9$

A. $x^2 - 3x + 4 = 0$.

B. $x^2 - 3x - 4 = 0$.

C. $|x| = 3$.

D. $x^2 + \sqrt{x} = 9 + \sqrt{x}$.

Lời giải

• $x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm 3$.

• $|x| = 3 \Leftrightarrow x = \pm 3$.

Hai phương trình này có cùng tập nghiệm nên chúng tương đương. Suy ra đáp án C.

Câu 6. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $(m+2)x - m^2 + 4 = 0$ vô nghiệm?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Phương trình $(m+2)x - m^2 + 4 = 0$ vô nghiệm khi $\begin{cases} m+2=0 \\ -m^2+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-2 \\ m \neq \pm 2 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset$

Không có giá trị nào của tham số m để phương trình vô nghiệm.

Câu 7. Cho tam giác ABC có trọng tâm G và trung tuyến AM . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

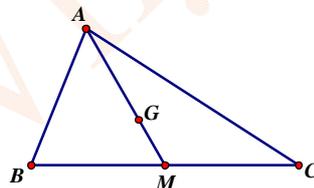
A. $\vec{GA} + 2\vec{GM} = \vec{0}$.

B. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 3\vec{OG}, \forall O$.

C. $\vec{AM} = -2\vec{MG}$.

D. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

Lời giải



A đúng vì $\vec{GA} = -2\vec{GM} \Rightarrow \vec{GA} + 2\vec{GM} = \vec{0}$.

B đúng theo tính chất trọng tâm.

C sai vì $\vec{AM} = -3\vec{MG}$.

D đúng theo tính chất trọng tâm. Suy ra: Đáp án C.

Câu 8. Cho tam giác ABC đều có độ dài cạnh bằng a . Độ dài $\vec{AB} + \vec{BC}$ bằng

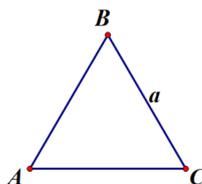
A. $2a$.

B. $a\sqrt{3}$.

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

D. a .

Lời giải



Ta có: $|\overline{AB} + \overline{BC}| = |\overline{AC}| = AC = a$.

Câu 9. Cho $\vec{a} = (1; 5)$, $\vec{b} = (-2; 1)$. Tính $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$.

- A.** $\vec{c} = (7; 13)$. **B.** $\vec{c} = (1; 17)$. **C.** $\vec{c} = (-1; 17)$. **D.** $\vec{c} = (1; 16)$.

Lời giải

Ta có:
$$\begin{cases} 3\vec{a} = (3; 15) \\ 2\vec{b} = (-4; 2) \end{cases}$$

Do đó $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b} = (-1; 17)$.

Câu 10. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.** $\cos \alpha < 0$. **B.** $\sin \alpha < 0$. **C.** $\tan \alpha > 0$. **D.** $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Ta có $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$.

Do đó đáp án đúng là A.

Câu 11. Cho $\overline{OM} = (-2; -1)$, $\overline{ON} = (3; -1)$. Tính góc của $(\overline{OM}, \overline{ON})$

- A.** 135° . **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** -135° . **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Ta có $\cos(\overline{OM}, \overline{ON}) = \frac{\overline{OM} \cdot \overline{ON}}{|\overline{OM}| \cdot |\overline{ON}|} = \frac{-5}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\overline{OM}, \overline{ON}) = 135^\circ$.

Câu 12. Cho mệnh đề: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là

- A.** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 \leq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 < 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 > 0$.

Lời giải

Câu 13. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$. Hỏi có bao nhiêu tập hợp con của tập hợp A có chứa phần tử 1?

- A.** 1. **B.** 16. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Các tập hợp con của tập hợp A có chứa phần tử 1 là

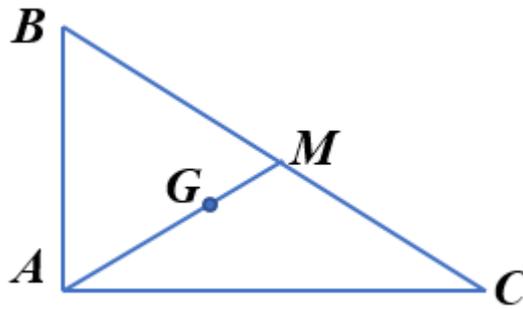
$\{1\}, \{1; 2\}, \{1; 3\}, \{1; 4\}, \{1; 2; 3\}, \{1; 2; 4\}, \{1; 3; 4\}, \{1; 2; 3; 4\}$.

Vậy có tất cả 8 tập hợp con của tập hợp A có chứa phần tử 1.

Câu 14. Cho tam giác ABC vuông tại A, trọng tâm G, $AB = 6, AC = 8$. Độ dài véc-tơ \overline{AG} bằng

- A.** 10. **B.** $5\sqrt{3}$. **C.** $\frac{20}{3}$. **D.** $\frac{10}{3}$.

Lời giải



Tam giác ABC vuông tại A nên $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 10$

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = 5$

G là trọng tâm tam giác nên $AG = \frac{2}{3}AM = \frac{10}{3}$

Vậy $|\overline{AG}| = AG = \frac{10}{3}$

Câu 15. Cho hàm số $y = (2 - 2m)x + m + 3$ số giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2021; 2021]$ để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} là

A. 2019.

B. 2020.

C. 2018.

D. 2021.

Lời giải

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 2 - 2m < 0 \Leftrightarrow m > 1$

Vậy số giá trị nguyên của $m \in [-2021; 2021]$ là $\{2; 3; 4; \dots; 2021\}$

Do đó số giá trị nguyên là 2020 giá trị

Câu 16. Cho hai hàm số $f(x) = -2x^3 + 3x$ và $g(x) = x^{2021} + 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(x)$ là hàm số lẻ; $g(x)$ là hàm số lẻ.

B. $f(x)$ là hàm số chẵn; $g(x)$ là hàm số chẵn.

C. Cả $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số không chẵn, không lẻ.

D. $f(x)$ là hàm số lẻ; $g(x)$ là hàm số không chẵn, không lẻ.

Lời giải

• Xét $f(x) = -2x^3 + 3x$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = -2(-x)^3 + 3(-x) = 2x^3 - 3x = -f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số lẻ.

• Xét $g(x) = x^{2021} + 3$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$ nên $\forall x \in D, -x \in D$.

Ta có $g(-x) = (-x)^{2021} + 3 = -x^{2021} + 3 \neq \pm g(x)$, do đó hàm số $g(x)$ không chẵn, không lẻ.

Vậy $f(x)$ là hàm số lẻ; $g(x)$ là hàm số không chẵn, không lẻ.

Câu 17. Phương trình $|x^2 + 2x - 3| = x + 5$ có tổng các nghiệm nguyên là

A. -2.

B. -3.

C. -1.

D. -4.

Lời giải

+ TH1: $x^2 + 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -3 \\ x > 1 \end{cases}$. Khi đó phương trình trở thành:

$$x^2 + 2x - 3 = x + 5 \Leftrightarrow x^2 + x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 + \sqrt{33}}{2} \\ x = \frac{-1 - \sqrt{33}}{2} \end{cases}$$

+ TH2: $x^2 + 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$. Khi đó phương trình trở thành:

$$-x^2 - 2x + 3 = x + 5 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm nguyên là: $T = -1 - 2 = -3$.

Câu 18. Tổng các nghiệm của phương trình $2x + 5 - 5\sqrt{2x+1} = 0$ là:

- A. 5. B. 0. C. $\frac{15}{4}$. **D. $\frac{15}{2}$.**

Lời giải

Ta có:

$$2x + 5 - 5\sqrt{2x+1} = 0 \Leftrightarrow 5\sqrt{2x+1} = 2x + 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 \geq 0 \\ 25(2x+1) = (2x+5)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ 4x^2 - 30x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ x = 0; x = \frac{15}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = 0; x = \frac{15}{2}$$

$$\text{Do đó : } 0 + \frac{15}{2} = \frac{15}{2} .$$

Câu 19. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{3}x + \sqrt{2}y = -1 \\ 2\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0 \end{cases}$ là

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

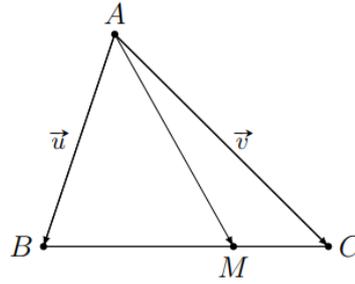
Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \sqrt{3}x + \sqrt{2}y = -1 \\ 2\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + \sqrt{6}y = -\sqrt{3} \\ 4x + \sqrt{6}y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = -2\sqrt{2} \end{cases}$$

Câu 20. Cho tam giác ABC . Điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $MB = 2MC$. Hãy phân tích vector \overline{AM} theo hai vector $\vec{u} = \overline{AB}$, $\vec{v} = \overline{AC}$.

- A. $\overline{AM} = \frac{1}{3}\vec{u} - \frac{2}{3}\vec{v}$.
B. $\overline{AM} = \frac{1}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}$.
C. $\overline{AM} = -\frac{1}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}$.
D. $\overline{AM} = \frac{4}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}$.

Lời giải



Từ giả thiết $MB = 2MC$ và điểm M nằm giữa 2 điểm B, C nên $\overline{BM} = \frac{2}{3}\overline{BC}$.

Do đó $\overline{AM} = \overline{AB} + \overline{BM} = \overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{BC}$ mà $\overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$

$$\Rightarrow \overline{AM} = \overline{AB} + \frac{2}{3}(\overline{AC} - \overline{AB}) = \frac{1}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}.$$

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (2; -1)$, $\vec{b} = (-5; 4)$ và $\vec{c} = (3; -2)$. Phân tích véc tơ \vec{b} qua véc tơ \vec{a} và \vec{c} ta được:

- A.** $\vec{b} = 2\vec{a} - 3\vec{c}$ **B.** $\vec{b} = -2\vec{c} - 3\vec{a}$ **C.** $\vec{b} = 2\vec{c} - 3\vec{a}$ **D.** $\vec{b} = 3\vec{c} - 2\vec{a}$

Lời giải

Gọi $\vec{b} = m\vec{a} + n\vec{c} = (2m + 3n; -m - 2n)$,

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2m + 3n = -5 \\ -m - 2n = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = -3 \end{cases}.$$

Vậy $\vec{b} = 2\vec{a} - 3\vec{c}$

Câu 23. Cho biết $\tan \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $E = \frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{5\sin \alpha + \cos \alpha}$ bằng

- A.** $-\frac{19}{13}$. **B.** 1. **C.** $\frac{25}{13}$. **D.** $\frac{12}{7}$.

Lời giải

Ta có $\tan \alpha = -\frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2}{3} \Leftrightarrow \sin \alpha = -\frac{2}{3}\cos \alpha$

$$\text{Do đó: } E = \frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{5\sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{\frac{5\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{3\tan \alpha - 2}{5\tan \alpha + 1} = \frac{3\left(-\frac{2}{3}\right) - 2}{5\left(-\frac{2}{3}\right) + 1} = \frac{12}{7}.$$

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1; 2)$, $B(-2; 6)$, $C(9; 8)$. Gọi $H(a; b)$ là hình chiếu của A lên cạnh BC . Khi đó $b - 2a$ bằng

- A.** -6. **B.** 13. **C.** -13. **D.** 6.

Lời giải

Gọi $H(a; b)$ là hình chiếu của A lên cạnh BC .

Ta có $\overline{AH}(x-1; y-2)$, $\overline{BH}(x+2; y-6)$, $\overline{BC}(11; 2)$

$$AH \perp BC \Leftrightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow 11(x-1) + 2(y-2) = 0$$

$$\text{Hay } 11x + 2y - 15 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác } \overrightarrow{BH}, \overrightarrow{BC} \text{ cùng phương nên } \frac{x+2}{11} = \frac{y-6}{2} \Leftrightarrow 2x - 11y + 70 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } x = \frac{1}{5}, y = \frac{32}{5}$$

$$\text{Vậy hình chiếu của A lên BC là } H\left(\frac{1}{5}; \frac{32}{5}\right).$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a = \frac{1}{5} \\ b = \frac{32}{5} \end{cases} \Rightarrow b - 2a = 6.$$

Câu 24. Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = 2$ và có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$. Tính tích $P = abc$.

A. $P = -6$.

B. $P = 6$.

C. $P = -3$.

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

Lời giải

$$\text{Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại } x = 2 \text{ nên } \begin{cases} a > 0 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 4 \end{cases}$$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$ nên ta có $c = 6$.

$$\text{Từ đó ta có hệ: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 4 \\ c = 6 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 - 4ac = -16a \\ c = 6 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ 16a^2 - 8a = 0 \\ c = 6 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -2 \\ c = 6 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } P = abc = -6.$$

Câu 25. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 - 3$ trên $[-1;2]$ là a và b . Khi đó

$$P = a + b \text{ bằng}$$

A. 7.

B. -4.

C. -10.

D. -10.

Lời giải

Đặt $t = x^2$. Với $x \in [-1;2]$ ta có $t \in [0;4]$. Hàm số trở thành $f(t) = t^2 - 4t - 3$ với $t \in [0;4]$.

Bảng biến thiên:

x	0	2	4
y	-3	-7	-3

Dựa vào bảng biến thiên, ta có

$$\max_{x \in [-1;2]} y = \max_{t \in [0;4]} f(t) = -3 \text{ khi } \begin{cases} t=0 \\ t=4 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}.$$

$$\min_{x \in [-1;2]} y = \min_{t \in [0;4]} f(t) = -7 \text{ khi } t=2 \text{ hay } x = \sqrt{2}.$$

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $\Delta: y = 2x + m$ cắt $(P): y = x^2 - 4x + 1$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

A. $-8 < m \leq 1$.

B. $m < -8$.

C. $m < 1$.

D. $-8 < m < 1$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Δ là:

$$x^2 - 4x + 1 = 2x + m \Leftrightarrow x^2 - 6x + 1 - m = 0(*)$$

Đường thẳng Δ cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+8 > 0 \\ 6 > 0 \\ 1-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -8 < m < 1.$$

Câu 27. Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$), có $CD = 2AB$, H là trung điểm của cạnh DC , M là điểm thỏa mãn đẳng thức $|\overline{MH} - \overline{AD}| = |\overline{MH} - \overline{HD}|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

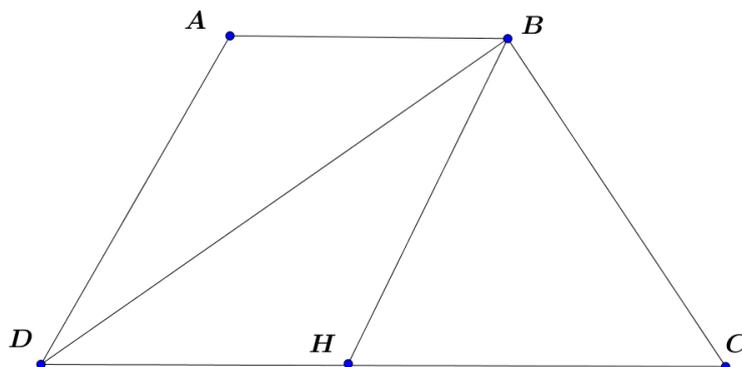
A. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng BC ..

B. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng HD ..

C. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng AB ..

D. Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng BD ..

Lời giải



Ta có: $AB = DH = HC = \frac{1}{2} DC$.

Xét tứ giác $ABHD$, ta có:

$$\begin{cases} AB = DH \\ AB // DH \end{cases}$$

\Rightarrow Tứ giác $ABHD$ là hình bình hành.

$$\Rightarrow \overrightarrow{HB} = \overrightarrow{DA}.$$

Ta có:

$$|\overrightarrow{MH} - \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{MH} - \overrightarrow{HD}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{MH} + \overrightarrow{HB}| = |\overrightarrow{MH} + \overrightarrow{HC}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC}| \Leftrightarrow MB = MC.$$

Suy ra: Quỹ tích điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng BC .

Câu 28. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc nửa khoảng $[-2020; 2020)$ để phương trình

$$\sqrt{2x^2 - 3x - 4m} = x - 3 \text{ có nghiệm.}$$

A. 2017.

B. 2018.

C. 2019.

D. 2020.

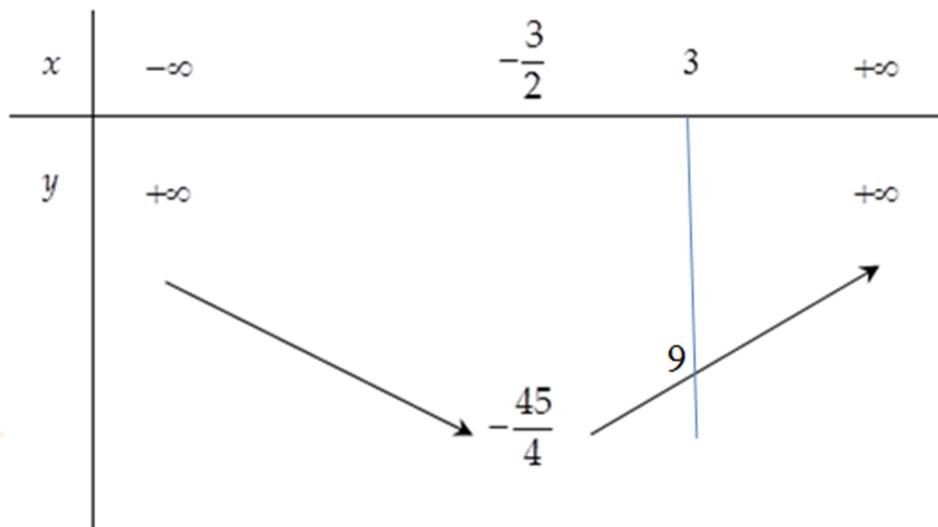
Lời giải

Ta có :

$$\sqrt{2x^2 - 3x - 4m} = x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 2x^2 - 3x - 4m = x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 + 3x - 9 = 4m \end{cases}.$$

Xét hàm số : $y = x^2 + 3x - 9$.

Bảng biến thiên :



Để phương trình đã cho có nghiệm thì $4m \geq 9 \Leftrightarrow m \geq \frac{9}{4}$.

Do $m \in \mathbb{Z}$, $m \in [-2020; 2020)$ nên $m \in \{3; 4; 5 \dots; 2019\}$.

Vậy có 2017 giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1a. Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số: $x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 1b. Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $f(x) = |2020 - x| + |2020 + x|$.

Lời giải

Tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và

$$f(-x) = |2020 - (-x)| + |2020 + (-x)| = |2020 + x| + |2020 - x| = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 2. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} mx - y = 3 \\ 2x + 2y = 9 \end{cases}$$

a) Giải hệ phương trình khi $m = 2$.

b) Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0)$ thỏa mãn điều kiện $x_0 + 2y_0 = 4$.

Lời giải

a) Với $m = 2$ hệ đã cho có dạng
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + 2y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = 3 \\ y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{5}{2}; 2\right)$.

b) Từ phương trình (1) rút ra: $y = mx - 3$, thế vào phương trình thứ (2) ta được:

$$2x + 2(mx - 3) = 9$$

$$\Leftrightarrow (2 + 2m)x = 15 \quad (3)$$

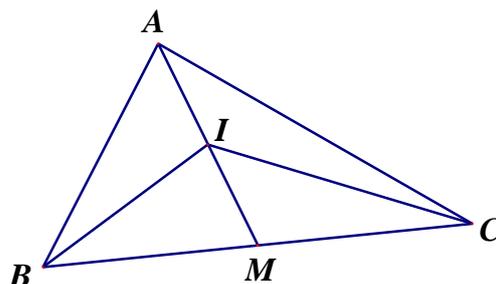
Để hệ có nghiệm duy nhất thì phương trình (3) có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow m \neq -1$.

Khi đó hệ có nghiệm là $(x_0; y_0) = \left(\frac{15}{2 + 2m}; \frac{9m - 6}{2 + 2m}\right)$

Theo giả thiết $x_0 + 2y_0 = 4 \Leftrightarrow \frac{15}{2 + 2m} + 2 \cdot \frac{9m - 6}{2 + 2m} = 4 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn).

Câu 3a. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC và I là trung điểm của AM . Chứng minh rằng: $2\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$.

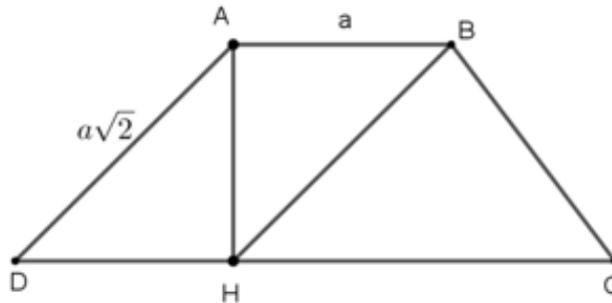
Lời giải



Ta có: $\vec{VT} = 2\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = 2\vec{IA} + (\vec{IB} + \vec{IC}) = 2\vec{IA} + 2\vec{IM} = 2(\vec{IA} + \vec{IM}) = 2\vec{0} = \vec{0} = \vec{VP}$.

Câu 3b. Cho hình thang cân $ABCD$ biết đáy lớn $CD = 3a$, $AB = a$ và $BC = a\sqrt{2}$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên cạnh CD . Tính $\vec{BH} \cdot (\vec{AC} + \vec{AD})$.

Lời giải



Ta có $DH = \frac{CD - AB}{2} = a \Rightarrow ABHD$ là hình bình hành và $AH = a$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } \vec{BH} \cdot (\vec{AC} + \vec{AD}) &= \vec{BH} \cdot \vec{AC} + \vec{BH} \cdot \vec{AD} \\ &= (\vec{AH} - \vec{AB}) \cdot (\vec{AH} + \vec{HC}) + \vec{AD}^2 = AH^2 - \vec{AB} \cdot \vec{HC} + AD^2 \\ &= a^2 - a \cdot 2a \cdot \cos 0^\circ + 2a^2 = a^2. \end{aligned}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 12

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0 "$

A. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0 "$.

B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0 "$.

C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0 "$.

D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0 "$.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề

A. Hôm nay là thứ mấy?

B. Việt Nam là một nước thuộc Châu Á.

C. Các bạn hãy học đi!

D. An học lớp mấy?

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

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

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

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

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 6. Hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$ là hàm số

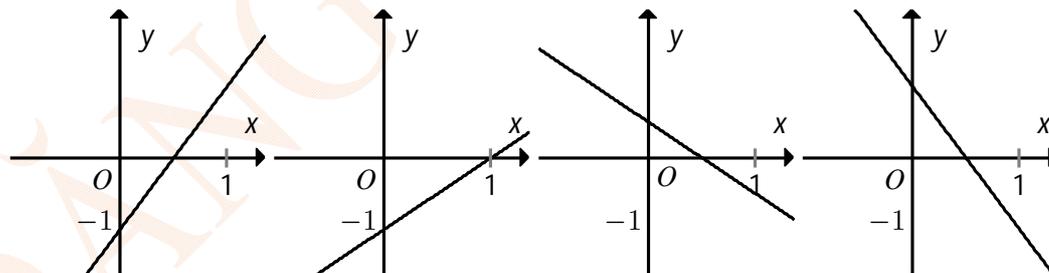
A. lẻ.

B. không chẵn, không lẻ.

C. vừa chẵn, vừa lẻ.

D. chẵn.

Câu 7. Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong bốn hình sau ?



A.

B.

C.

D.

Câu 8. Parabol $y = x^2 + 2x + 3$ có phương trình trục đối xứng là

A. $x = -1$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = -2$.

Câu 9. Hàm số nào sau đây có đồ thị là parabol có đỉnh $I(-1; 3)$

A. $y = 2x^2 + 4x + 5$.

B. $y = 2x^2 + x + 2$.

C. $y = 2x^2 + 4x - 3$.

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

Câu 10. Cho phương trình $2x^2 - 7x + 4 = 0$ (*). Hãy chọn kết luận **đúng**.

- A. Phương trình (*) vô nghiệm.
 B. Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt.
 C. Phương trình (*) có nghiệm duy nhất.
 D. Phương trình (*) có vô số nghiệm.

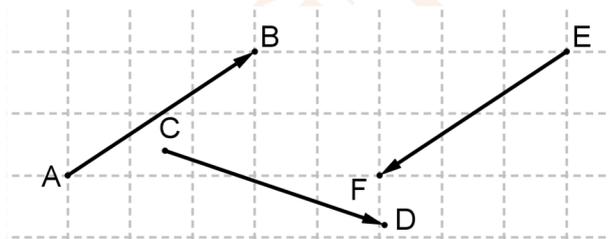
Câu 11. Hệ phương trình nào sau đây nhận $(1; -2)$ là nghiệm?

- A. $\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x + 3y + 4 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ 2x - 3y - 8 = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + 3y + 1 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + 3y + 4 = 0 \end{cases}$

Câu 12. Cho 3 điểm A, B, C bất kỳ. Hãy chọn khẳng định **SAI**

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

Câu 13. Cho các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{EF}$ như hình vẽ bên dưới. Phát biểu nào sau đây đúng?



- A. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng hướng. B. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng phương.
 C. \overrightarrow{CD} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng hướng. D. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} là hai vectơ bằng nhau.

Câu 14. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1;1)$ và $B(-2;5)$. Tọa độ vectơ \overrightarrow{AB} là

- A. $\overrightarrow{AB} = (3; -4)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-3; -4)$. C. $\overrightarrow{AB} = (-3; 4)$. D. $\overrightarrow{AB} = (3; 4)$.

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy cho $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} - 5\vec{j}$. Khi đó

- A. $A(-2; -3)$. B. $A(2; -5)$. C. $A(2; -3)$. D. $A(2; 3)$.

Câu 16. Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề “Mọi động vật đều di chuyển”?

- A. Có ít nhất một động vật không di chuyển.
 B. Mọi động vật đều không di chuyển.
 C. Mọi động vật đều đứng yên.
 D. Có ít nhất một động vật di chuyển.

Câu 17. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 3x + 4 = 0\}$, khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

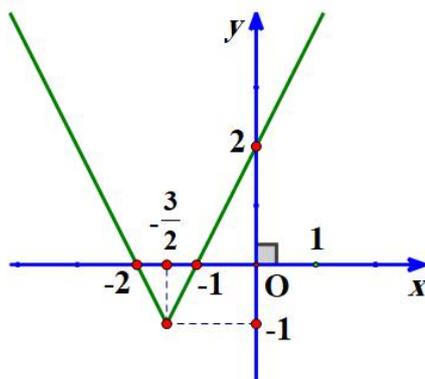
Câu 26. Cho hai tập hợp $A = (-4; 3)$ và $B = (m-7; m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $B \subset A$.

A. $m \leq 3$. B. $m \geq 3$. C. $m = 3$. D. $m > 3$.

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4+m)x + 3m - 6$ là một hàm số lẻ.

A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = -4$. D. $m = \pm 2$.

Câu 28. Đồ thị cho bởi hình vẽ là của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-20; 20]$ để tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + m} = x - 1$ có đúng một phần tử?

A. 27. B. 1. C. 26. D. 2.

Câu 30. Tổng các nghiệm của phương trình $(x+1)^2 - 3|x+1| + 2 = 0$ là

A. -5. B. -4. C. -6. D. 0.

Câu 31. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(-1; 2), B(3; 2), C(4; -1)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Ox sao cho $T = |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}|$ nhỏ nhất.

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

Câu 32. Cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng a . Một điểm M di động sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB}| = |\overline{MA} - \overline{MB}|$. Gọi H là hình chiếu của M lên AB . Tính độ dài lớn nhất của MH ?

A. $\frac{a}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. a . D. $2a$.

Câu 33. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m^2 - 3m + 1 = 0$ (m là tham số). Giá trị lớn nhất P_{\max} của biểu thức $P = |x_1 + x_2 + x_1x_2|$ là

- A. $P_{\max} = \frac{1}{4}$. B. $P_{\max} = 1$. C. $P_{\max} = \frac{9}{8}$. D. $P_{\max} = \frac{9}{16}$.

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 + 2mx + 2m|x+m| + m^2 + 3 - 2m = 0$ có nghiệm.

- A. $m \in (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; -3] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
C. $m \in [1; +\infty)$. D. $m \in \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 35. Cho tam giác đều ABC có tâm O . Gọi I là một điểm tùy ý bên trong tam giác ABC . Hạ ID, IE, IF tương ứng vuông góc với BC, CA, AB . Giả sử $\overline{ID} + \overline{IE} + \overline{IF} = \frac{a}{b}\overline{IO}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó $a+b$ bằng

- A. 6. B. 7. C. 5. D. 4.

PHẦN II. TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$.

Câu 2. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $BC = 2a$.

- a) Tính $\overline{BA} \cdot \overline{BC}$, $\overline{BC} \cdot \overline{CA}$
b) Tính $\overline{AB} \cdot \overline{BC} + \overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{CA} \cdot \overline{AB}$

Câu 3. Số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-2018; 2018]$ để phương trình:

$$x^2 + (2-m)x + 4 = 4\sqrt{x^3 + 4x}$$

có nghiệm là

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

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

Lời giải

Điều kiện: $x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 6. Hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$ là hàm số

- A.** lẻ. **B.** không chẵn, không lẻ.
C. vừa chẵn, vừa lẻ. **D.** chẵn.

Lời giải

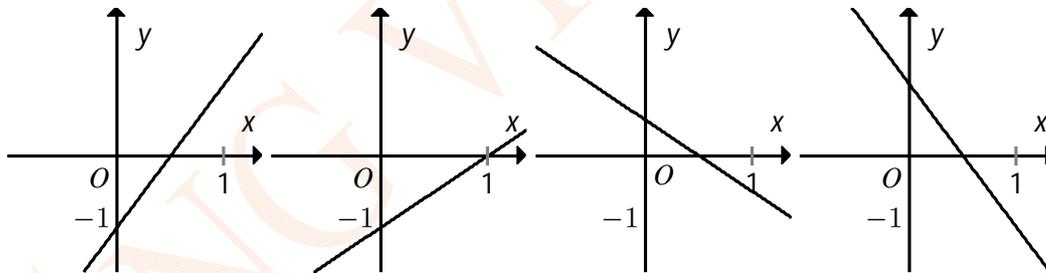
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$\forall x \in D$ thì $-x \in D$.

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

Hàm số $y = f(x)$ là hàm chẵn.

Câu 7. Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong bốn hình sau ?



- A.** **B.** **C.** **D.**

Lời giải

Đáp án C, D loại vì đó là đồ thị của hàm số có hệ số góc âm.

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x - 1$ với trục hoành là $(\frac{1}{2}; 0)$ nên loại B.

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x - 1$ với trục tung là $(0; -1)$ nên chỉ có A thỏa mãn.

Câu 8. Parabol $y = x^2 + 2x + 3$ có phương trình trục đối xứng là

- A.** $x = -1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -2$.

Lời giải

Parabol $y = x^2 + 2x + 3$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a} \Leftrightarrow x = -1$.

Câu 9. Hàm số nào sau đây có đồ thị là parabol có đỉnh $I(-1;3)$

A. $y = 2x^2 + 4x + 5$.

B. $y = 2x^2 + x + 2$.

C. $y = 2x^2 + 4x - 3$.

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

Lời giải

Tọa độ đỉnh $I(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$ nên chọn A.

Câu 10. Cho phương trình $2x^2 - 7x + 4 = 0$ (*). Hãy chọn kết luận **đúng**.

A. Phương trình (*) vô nghiệm.

B. Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt.

C. Phương trình (*) có nghiệm duy nhất.

D. Phương trình (*) có vô số nghiệm.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} a = 2 \neq 0 \\ \Delta = (7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 49 - 32 = 17 > 0 \end{cases}$$

Do đó phương trình (*) luôn có hai nghiệm phân biệt.

Câu 11. Hệ phương trình nào sau đây nhận $(1; -2)$ là nghiệm?

A. $\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x + 3y + 4 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ 2x - 3y - 8 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + 3y + 1 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + 3y + 4 = 0 \end{cases}$

Lời giải

Thay $x = 1, y = -2$ vào 4 hệ ta thấy chỉ có đáp án **D** là đúng.

Câu 12. Cho 3 điểm A, B, C bất kỳ. Hãy chọn khẳng định **SAI**

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

B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$.

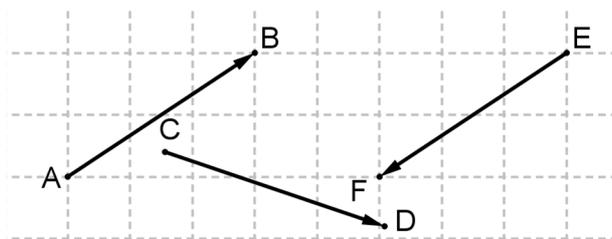
C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

D. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CA}$.

Lời giải

D sai vì $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 13. Cho các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{EF}$ như hình vẽ bên dưới. Phát biểu nào sau đây đúng?



- A. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng hướng. B. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng phương.
 C. \overrightarrow{CD} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng hướng. D. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} là hai vectơ bằng nhau.

Lời giải

Dựa theo hình vẽ ta có \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EF} là hai vectơ cùng phương.

Câu 14. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1;1)$ và $B(-2;5)$. Tọa độ vectơ \overrightarrow{AB} là

- A. $\overrightarrow{AB} = (3; -4)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-3; -4)$. C. $\overrightarrow{AB} = (-3; 4)$. D. $\overrightarrow{AB} = (3; 4)$.

Lời giải

Áp dụng công thức $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-3; 4)$.

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy cho $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} - 5\vec{j}$. Khi đó

- A. $A(-2; -3)$. B. $A(2; -5)$. C. $A(2; -3)$. D. $A(2; 3)$.

Lời giải

Tọa độ của điểm $A(2; -5)$

Câu 16. Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề “Mọi động vật đều di chuyển”?

- A. Có ít nhất một động vật không di chuyển.
 B. Mọi động vật đều không di chuyển.
 C. Mọi động vật đều đứng yên.
 D. Có ít nhất một động vật di chuyển.

Lời giải

Phủ định của mệnh đề “Mọi động vật đều di chuyển” là “Có ít nhất một động vật không di chuyển”.

Câu 17. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 3x + 4 = 0\}$, khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Tập hợp $A = \emptyset$. B. Tập hợp $A = \{0\}$.
 C. Tập hợp A có 2 phần tử. D. Tập hợp A có vô số phần tử.

Lời giải

Ta có phương trình $x^2 + 3x + 4 = 0$ vô nghiệm (vì $\Delta = 3^2 - 4.1.4 = -7 < 0$).

Câu 18. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$?

A. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

B. $D = \mathbb{R}$.

C. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

D. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-3 \neq 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 19. Một hàm số bậc nhất $y = f(x)$ có $f(-1) = 2, f(2) = -3$. Hỏi hàm số đó là:

A. $y = -2x + 3$

B. $y = \frac{-5x-1}{3}$

C. $y = 2x - 3$

D. $y = \frac{-5x+1}{3}$

Lời giải

Gọi hàm số bậc nhất là: $y = f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$). Khi đó

$$f(-1) = 2 \Leftrightarrow -a + b = 2$$

$$f(2) = -3 \Leftrightarrow 2a + b = -3$$

Ta có hệ phương trình $\begin{cases} -a + b = 2 \\ 2a + b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{3} \\ b = \frac{1}{3} \end{cases}$. Vậy hàm số đã cho là $y = \frac{-5x+1}{3}$

Câu 20. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt ?

A. $m < -\frac{9}{4}$.

B. $m > -\frac{9}{4}$.

C. $m < \frac{9}{4}$.

D. $m > \frac{9}{4}$.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $x^2 + 3x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}$.

Câu 21. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $y = x + 2$ và $y = -\frac{3}{4}x + 3$ là:

A. $\left(\frac{4}{7}; \frac{18}{7}\right)$.

B. $\left(-\frac{4}{7}; \frac{18}{7}\right)$.

C. $\left(\frac{4}{7}; -\frac{18}{7}\right)$.

D. $\left(-\frac{4}{7}; -\frac{18}{7}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng: $x + 2 = -\frac{3}{4}x + 3 \Leftrightarrow x = \frac{4}{7}$.

Thế $x = \frac{4}{7}$ vào $y = x + 2$ suy ra $y = \frac{18}{7}$. Vậy tọa độ giao điểm của hai đường thẳng là $\left(\frac{4}{7}; \frac{18}{7}\right)$.

Câu 22. Tìm m để phương trình $(m^2 - 4m + 3)x = m^2 - 3m + 2$ có nghiệm duy nhất.

A. $m = 1$.

B. $m = 3$.

C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 3 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình có nghiệm duy nhất khi $(m^2 - 4m + 3) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 3 \end{cases}$.

Câu 23. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của OA và CD . Biết $\overrightarrow{MN} = a\overrightarrow{AB} + b\overrightarrow{AD}$. Tính $a + b$.

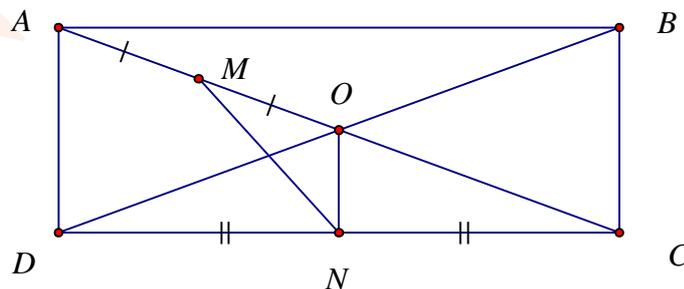
A. $a + b = 1$.

B. $a + b = \frac{1}{2}$.

C. $a + b = \frac{3}{4}$.

D. $a + b = \frac{1}{4}$.

Lời giải



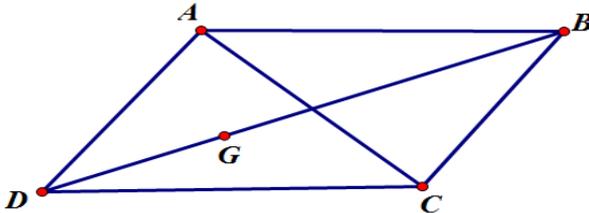
$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{ON} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AD}.$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{4}; b = \frac{3}{4}. \text{ Vậy } a + b = 1.$$

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $B(4;5)$ và $G\left(0;-\frac{13}{3}\right)$ là trọng tâm tam giác ADC . Tìm tọa độ đỉnh D .

- A. $D(2;1)$. B. $D(-1;2)$. C. $D(-2;-9)$. D. $D(2;9)$.

Lời giải



Gọi $D(a; b)$. Vì $G\left(0;-\frac{13}{3}\right)$ là trọng tâm tam giác ADC nên

$$\overrightarrow{BD} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BG} \Leftrightarrow \begin{cases} a-4 = \frac{3}{2}(0-4) \\ b-5 = \frac{3}{2}\left(-\frac{13}{3}-5\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -9 \end{cases} \Rightarrow D(-2; -9).$$

Câu 25. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -2)$, $B(-4; 5)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục Oy sao cho ba điểm M, A, B thẳng hàng.

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

Lời giải

Gọi $M(0; y) \in Oy$, ta có: $\overrightarrow{AM} = (-1; y+2)$, $\overrightarrow{AB} = (-5; 7)$.

M, A, B thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{-1}{-5} = \frac{y+2}{7} \Leftrightarrow y = -\frac{3}{5}$.

Vậy $M\left(0; -\frac{3}{5}\right)$.

Câu 26. Cho hai tập hợp $A = (-4; 3)$ và $B = (m-7; m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $B \subset A$.

- A. $m \leq 3$. B. $m \geq 3$. C. $m = 3$. D. $m > 3$.

Lời giải

$$B \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq m-7 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \leq m \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3.$$

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4 + m)x + 3m - 6$ là một hàm số lẻ.

A. $m = -2$.

B. $m = 2$.

C. $m = -4$.

D. $m = \pm 2$.

Lời giải

$$y = f(x) = 2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4 + m)x + 3m - 6.$$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$

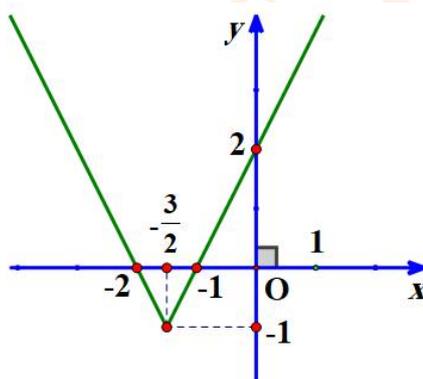
Hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ $\Leftrightarrow f(-x) = -f(x), \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 - (4 + m)x + 3m - 6 = -[2x^3 + 2(m^2 - 4)x^2 + (4 + m)x + 3m - 6], \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow 2(m^2 - 4)x^2 + (3m - 6) = 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 = 0 \\ 3m - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 28. Đồ thị cho bởi hình vẽ là của hàm số nào dưới đây?



A. $y = |2x + 3|$.

B. $y = |2x + 3| - 1$.

C. $y = |x - 2|$.

D. $y = |3x + 2| - 1$

Lời giải

Ta có:

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là $A(-2; 0)$ nên loại phương án A và C .

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là $B(0; 2)$ nên loại phương án D .

Xét phương án B :

$$y = |2x + 3| - 1 = \begin{cases} 2x + 2 & \text{khi } x \geq -\frac{3}{2} \\ -2x - 4 & \text{khi } x < -\frac{3}{2} \end{cases}.$$

Khi đó đồ thị hàm số $y = |2x + 3| - 1$ bao gồm:

+) Phần đường thẳng $d_1: y = 2x + 2$ khi $x \in \left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$

+) Phần đường thẳng $d_2: y = -2x - 4$ khi $x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$

Đồ thị này khớp với đồ thị cho ở hình vẽ trên.

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-20; 20]$ để tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + m} = x - 1$ có đúng một phần tử?

A. 27.

B. 1.

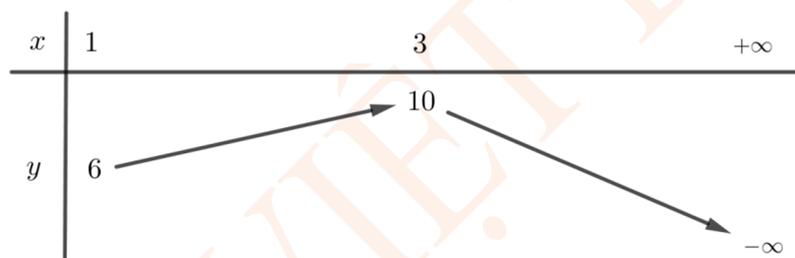
C. 26.

D. 2.

Lời giải

Phương trình đã cho tương đương với $\begin{cases} x \geq 1 \\ 2x^2 - 8x + m = (x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ m = -x^2 + 6x + 1 \end{cases}$.

Xét hàm số $y = -x^2 + 6x + 1$ trên $[1; +\infty)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình có một nghiệm khi và chỉ khi $\begin{cases} m < 6 \\ m = 10 \end{cases}$.

Vậy có 27 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 30. Tổng các nghiệm của phương trình $(x+1)^2 - 3|x+1| + 2 = 0$ là

A. -5.

B. -4.

C. -6.

D. 0.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = |x+1|$, $t \geq 0$.

Phương trình trở thành: $t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1(n) \\ t = 2(n) \end{cases}$

Với $t = 1$ ta có $|x+1| = 1 \Leftrightarrow x+1 = \pm 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$.

$$\text{Với } t = 2 \text{ ta có } |x+1| = 2 \Leftrightarrow x+1 = \pm 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases}.$$

Phương trình có tập nghiệm là $S = \{-3; -2; 0; 1\}$

Tổng các nghiệm của phương trình là: $(-3) + (-2) + 0 + 1 = -4$

Câu 31. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(-1; 2), B(3; 2), C(4; -1)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Ox sao cho $T = |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}|$ nhỏ nhất.

A. $M(4; 0)$

B. $M(-4; 0)$

C. $M(2; 0)$

D. $M(-2; 0)$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} = 3\overline{MG} + (\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC})$. Chọn điểm $G(x_0; y_0)$ sao cho $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-x_0+3-x_0+4-x_0=0 \\ 2-y_0+2-y_0-1-y_0=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0=2 \\ y_0=1 \end{cases}$

Với $G(2; 1) \Rightarrow \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} = 3\overline{MG} \Rightarrow T = 3MG$. Do $M \in Ox \Rightarrow M(a; 0)$

$$\Rightarrow T = 3\sqrt{(2-a)^2 + 1} \geq 3.$$

Vậy $T = |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}|$ nhỏ nhất bằng 3 khi $a = 2$. Suy ra $M(2; 0)$

Câu 32. Cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng a . Một điểm M di động sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB}| = |\overline{MA} - \overline{MB}|$. Gọi H là hình chiếu của M lên AB . Tính độ dài lớn nhất của MH ?

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

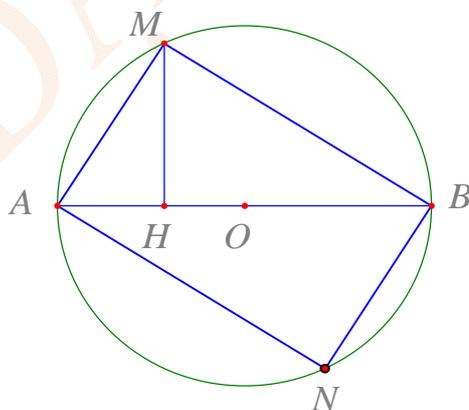
B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. a .

D. $2a$.

Lời giải

Chọn A



Gọi N là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $MANB$. Khi đó $\overline{MA} + \overline{MB} = \overline{MN}$.

Ta có $|\overline{MA} + \overline{MB}| = |\overline{MA} - \overline{MB}| \Leftrightarrow |\overline{MN}| = |\overline{BA}|$ hay $MN = AB$.

Suy ra $MANB$ là hình chữ nhật nên $\widehat{AMB} = 90^\circ$.

Do đó M nằm trên đường tròn tâm O đường kính AB .

MH lớn nhất khi H trùng với tâm O hay $\max MH = MO = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$.

Học sinh có thể nhầm lẫn độ dài lớn nhất bằng bán kính hoặc 2 lần bán kính, hoặc độ dài đường cao của tam giác đều.

Câu 33. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m^2 - 3m + 1 = 0$ (m là tham số). Giá trị lớn nhất P_{\max} của biểu thức $P = |x_1 + x_2 + x_1x_2|$ là

- A. $P_{\max} = \frac{1}{4}$. B. $P_{\max} = 1$. C. $P_{\max} = \frac{9}{8}$. D. $P_{\max} = \frac{9}{16}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\Delta' = (m-1)^2 - (2m^2 - 3m + 1) = -m^2 + m = m(1-m)$.

Để phương trình có hai nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 1$. (*)

Theo định lý Viet, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ x_1 \cdot x_2 = 2m^2 - 3m + 1 \end{cases}$.

Khi đó $P = |x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2| = |2(m-1) + 2m^2 - 3m + 1| = 2 \left| m^2 - \frac{m}{2} - \frac{1}{2} \right| = 2 \left| \left(m - \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{9}{16} \right|$.

Vì $0 \leq m \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq m - \frac{1}{4} \leq \frac{3}{4} \Leftrightarrow \left(m - \frac{1}{4} \right)^2 \leq \frac{9}{16} \Leftrightarrow \left(m - \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{9}{16} \leq 0$.

Do đó $P = 2 \left| \left(m - \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{9}{16} \right| = 2 \left(\frac{9}{16} - \left(m - \frac{1}{4} \right)^2 \right) = \frac{9}{8} - 2 \left(m - \frac{1}{4} \right)^2 \leq \frac{9}{8}$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $m = \frac{1}{4}$: thỏa mãn (*).

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 + 2mx + 2m|x+m| + m^2 + 3 - 2m = 0$ có nghiệm.

- A. $m \in (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; -3] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty \right)$.
C. $m \in [1; +\infty)$. D. $m \in \left[\frac{3}{2}; +\infty \right)$.

Lời giải

Ta có $x^2 + 2mx + 2m|x+m| + m^2 + 3 - 2m = 0 \Leftrightarrow (|x+m|+m)^2 = m^2 + 2m - 3$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \geq 0 \\ |x+m| = -\sqrt{m^2 + 2m - 3} - m \quad (1) \\ |x+m| = \sqrt{m^2 + 2m - 3} - m \quad (2) \end{cases}$$

Ta có $m^2 + 2m - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

- Nếu $m \leq -3$, thì $\sqrt{m^2 + 2m - 3} - m \geq 0$, suy ra (2) có nghiệm, do đó phương trình đã cho có nghiệm.
- Nếu $m \geq 1$ thì (1) vô nghiệm, do đó phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi (2) có nghiệm $\Leftrightarrow \sqrt{m^2 + 2m - 3} - m \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 \geq m^2 \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}$.

Vậy $m \in (-\infty; -3] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 35. Cho tam giác đều ABC có tâm O . Gọi I là một điểm tùy ý bên trong tam giác ABC . Hạ ID, IE, IF tương ứng vuông góc với BC, CA, AB . Giả sử $\overline{ID} + \overline{IE} + \overline{IF} = \frac{a}{b}\overline{IO}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó $a+b$ bằng

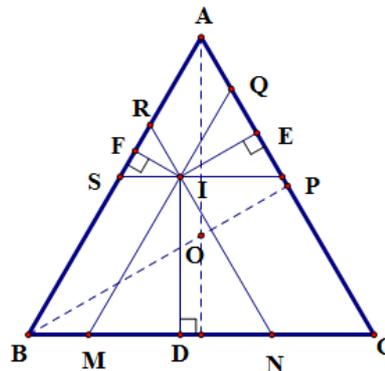
A. 6.

B. 7.

C. 5.

D. 4.

Lời giải



Qua điểm I dựng các đoạn $MQ \parallel AB, PS \parallel BC, NR \parallel CA$. Vì ABC là tam giác đều nên các tam giác IMN, IPQ, IRS cũng là tam giác đều. Suy ra D, E, F lần lượt là trung điểm của MN, PQ, RS . Khi đó:

$$\begin{aligned}\overline{ID} + \overline{IE} + \overline{IF} &= \frac{1}{2}(\overline{IM} + \overline{IN}) + \frac{1}{2}(\overline{IP} + \overline{IQ}) + \frac{1}{2}(\overline{IR} + \overline{IS}) \\ &= \frac{1}{2}[(\overline{IQ} + \overline{IR}) + (\overline{IM} + \overline{IS}) + (\overline{IN} + \overline{IP})] = \frac{1}{2}(\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC}) \\ &= \frac{1}{2}.3\overline{IO} = \frac{3}{2}\overline{IO} \Rightarrow a = 3, b = 2. \text{ Do đó: } a + b = 5.\end{aligned}$$

PHẦN II. TỰ LUẬN

Câu 1. Tìm hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1;0)$ và có đỉnh $I(1;2)$.

Lời giải

Theo giả thiết ta có hệ:
$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

Câu 2. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $BC = 2a$.

- a) Tính $\overline{BA} \cdot \overline{BC}$, $\overline{BC} \cdot \overline{CA}$
 b) Tính $\overline{AB} \cdot \overline{BC} + \overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{CA} \cdot \overline{AB}$

Lời giải

a) Ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

$$\overline{BA} \cdot \overline{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos 60^\circ = a \cdot 2a \cdot \frac{1}{2} = a^2;$$

$$\overline{BC} \cdot \overline{CA} = BC \cdot CA \cdot \cos 150^\circ = -2a \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -3a^2.$$

b) Ta có

$$\overline{AB} \cdot \overline{BC} = -\overline{BA} \cdot \overline{BC} = -a^2$$

$$\overline{BC} \cdot \overline{CA} = -3a^2$$

$$\overline{CA} \cdot \overline{AB} = 0$$

$$\Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{BC} + \overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{CA} \cdot \overline{AB} = -4a^2.$$

Câu 3. Số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-2018; 2018]$ để phương trình:

$$x^2 + (2 - m)x + 4 = 4\sqrt{x^3 + 4x}$$

có nghiệm là

Lời giải

ĐK: $x \geq 0$

Ta có $x^2 + (2 - m)x + 4 = 4\sqrt{x^3 + 4x}$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 + (2 - m)x = 4\sqrt{(x^2 + 4)x} \quad (1)$$

Với $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình.

Với $x \neq 0$ phương trình (1) trở thành

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 + 4}{x} + (2 - m) = 4\sqrt{\frac{x^2 + 4}{x}} \quad (2)$$

Đặt $t = \sqrt{\frac{x^2 + 4}{x}} = \sqrt{x + \frac{4}{x}} \geq \sqrt{2\sqrt{4}} = 2 \Rightarrow t \geq 2$

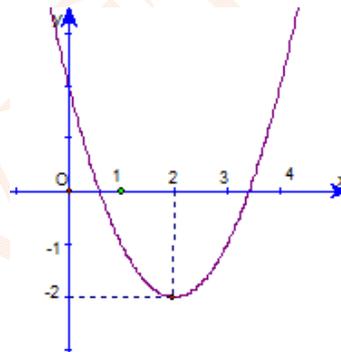
Phương trình (2) trở thành: $t^2 - 4t + 2 - m = 0$.

$$\Leftrightarrow t^2 - 4t + 2 = m \quad (*)$$

Để phương trình đã cho có nghiệm thì phương trình (*) có nghiệm lớn hơn 2.

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm $y = t^2 - 4t + 2$ và đường thẳng $y = m$

Xét hàm số $y = t^2 - 4t + 2$ có đồ thị như hình vẽ



Dựa vào đồ thị hàm số, để phương trình đã cho có nghiệm thì phương trình (*) có nghiệm lớn hơn hoặc bằng 2 suy ra $m \geq -2$.

Suy ra số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-2018; 2018]$ để phương trình có nghiệm là 2021.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 13

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

- A. $x > 5$. B. $4 > 5$.
C. $10 - 5 = 5$. D. 5 là một số hữu tỉ.

Câu 2. Cho $A = \{0; 1; 3; 4; 5\}$, $B = \{4; 5; 6; 8\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

- A. $\{0; 1; 3; 4; 5\}$. B. $\{6; 8\}$. C. $\{4; 5\}$. D. $\{0; 1; 3\}$.

Câu 3. Khi sử dụng máy tính bỏ túi ta được: $\sqrt{5} = 2,236067977$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{5}$ quy tròn đến hàng phần trăm là

- A. 2,23. B. 2,20. C. 2,236. D. 2,24.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x+1} - \sqrt{x-4}$ và các điểm $A(-1; \sqrt{5})$, $B(4; \frac{1}{5})$, $C(3; \frac{-3}{4})$, $D(5; \frac{5}{6})$. Số điểm trong các điểm trên thuộc đồ thị hàm số đã cho là:

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

Câu 5. Tìm m để hàm số $y = (3-m)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. $m > 0$. B. $m = 3$. C. $m > 3$. D. $m < 3$.

Câu 6. Hàm số nào sau đây có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $y = \frac{x}{x^2 - 1}$. B. $y = 3x^3 - 2|x| - 3$. C. $y = 3x^3 - 2\sqrt{x} - 3$. D. $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 1}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1; 3)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ vectơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

- A. $(13; -29)$. B. $(-6; 10)$. C. $(-13; 23)$. D. $(6; -19)$.

Câu 8. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho vectơ $\vec{a} = (1; -2)$. Trong các vectơ dưới đây, vectơ nào cùng phương với \vec{a} .

- A. $\vec{b} = (1; 2)$. B. $\vec{c} = (-1; -2)$. C. $\vec{d} = (-2; 4)$. D. $\vec{e} = (2; 1)$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $\vec{a} = (-3; 1)$, $\vec{b} = (2; 0)$ và $\vec{c} = (1; 1)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $2\vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$. B. $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$.
C. $\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$. D. $\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$.

Câu 10. Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính giá trị $\overline{AB \cdot CD}$.

- A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.

Câu 11. Cho ΔABC có $AB = AC = 1$, $BAC = 120^\circ$, $M \in AB$ sao cho $AM = \frac{1}{3}$. Khi đó $\overline{AM \cdot AC}$ bằng:

- A. $-\frac{3}{8}$. B. $-\frac{1}{6}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 12. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+5}}{x-2} = 1$ là

- A. $x \geq -5$. B. $\begin{cases} x > -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. D. $x > 2$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1$ là

- A. $S = \mathbb{R}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \{-1\}$.

Câu 14. Cho các khẳng định sau:

A: $f(x) = g(x) \Leftrightarrow \sqrt[2017]{f(x)} = \sqrt[2017]{g(x)}$

B: $f(x) = g(x) \Leftrightarrow f^2(x) = g^2(x)$

C: $f(x) = g(x) \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$

D: $f(x) = g(x) \Leftrightarrow f^{2018}(x) = g^{2018}(x)$

Số các khẳng định đúng là:

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

Câu 15. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ$. B. $\cos 45^\circ = \sin 135^\circ$
C. $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$. D. $\cos 60^\circ = \sin 120^\circ$.

Câu 16. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và hai vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} - 15\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 180^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 17. Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

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

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có $A(1; -1)$ và $B(3; 0)$. Tìm tọa độ điểm D , biết D có tung độ âm.

- A. $D(0; -1)$. B. $D(2; -3)$. C. $D(2; -1)$ D. $D(-2; -3)$.

Câu 19. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \exists x \in \mathbb{N} : x^2 - x - 2 > 0 "$ là:

- A. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{N} : x^2 - x - 2 < 0 "$ B. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{N} : x^2 - x - 2 > 0 "$
C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{N} : x^2 - x - 2 \leq 0 "$ D. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{N} : x^2 - x - 2 \leq 0 "$

Câu 20. Cho hai tập $A = [0; 6]$; $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 3\}$. Khi đó hợp của A và B là

- A. $[0; 3)$ B. $(0; 3)$ C. $(-3; 6)$ D. $(-3; 6]$

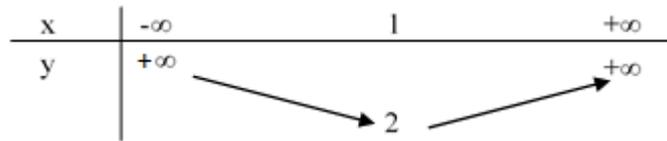
Câu 21. Cho tập hợp $A = [m; m + 3]$; $B = [-2; 4]$. Tìm tất cả các giá trị m để $A \subset B$?

- A. $m \leq -2$ hoặc $m \geq 1$. B. $m \leq -2$.
C. $m \geq 1$. D. $-2 \leq m \leq 1$.

Câu 22. Cho Parabol $(P): y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn khẳng định sai?

- A. (P) có đỉnh $I(1; 2)$. B. (P) cắt trục hoành tại điểm $A(0; -1)$.
C. (P) hướng bề lõm lên trên. D. (P) có trục đối xứng $x = 1$.

Câu 23. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?



A. $y = 2x^2 - 4x + 4$.

B. $y = -3x^2 + 6x + 1$.

C. $y = x^2 + 2x + 1$.

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

Câu 24. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Khi biểu diễn vectơ \overrightarrow{AI} theo vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} với I là trung điểm của BO thì ta có $\overrightarrow{AI} = a.\overrightarrow{AB} + b.\overrightarrow{AD}$. Tính $a + b$.

A. $a + b = 1$.

B. $a + b = \frac{6}{5}$.

C. $a + b = 2$.

D. $a + b = \frac{5}{3}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $B(10;13); C(13;6)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Biết điểm $M(-2;3)$. Xác định tọa độ điểm N .

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

B. $N\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

C. $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

D. $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 26. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $|2x^2 - 3x - 2| = |x + 2|$

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

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 27. Số nghiệm của phương trình $\frac{x-1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4}$ là

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(4;3), B(-1;2), C(3;-2)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MG} = \vec{0}$.

A. $M\left(-\frac{8}{5}; -\frac{3}{5}\right)$.

B. $M\left(\frac{8}{5}; \frac{3}{5}\right)$.

C. $M\left(-\frac{4}{5}; -\frac{1}{5}\right)$.

D. $M\left(\frac{4}{5}; \frac{1}{5}\right)$.

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(x^2 - 4x)^2 - 3(x - 2)^2 + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. 30.

B. vô số.

C. 28.

D. 0.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|2x - 5m| = 2x - 3m$ có nghiệm.

A. $m \in (0; +\infty)$.

B. $m \in [0; +\infty)$.

C. $m \in (-\infty; 0)$.

D. $m \in (-\infty; +\infty)$.

Câu 31. Cho đường tròn tâm O bán kính R và điểm M thỏa mãn $MO = 3R$. Một đường kính AB thay đổi trên đường tròn. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = MA + MB$.

A. $\min S = 6R$.

B. $\min S = 4R$.

C. $\min S = 2R$.

D. $\min S = R$.

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho Parabol $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên dương m để đường thẳng $y = m + 1$ cắt đồ thị $y = |f(x) - 3|$ tại 4 điểm phân biệt.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 13

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

A. $x > 5$.

B. $4 > 5$.

C. $10 - 5 = 5$.

D. 5 là một số hữu tỉ.

Lời giải

Chọn A

Vì “ $x > 5$ ” là mệnh đề chứa biến, không phải mệnh đề.

Câu 2. Cho $A = \{0; 1; 3; 4; 5\}$, $B = \{4; 5; 6; 8\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

A. $\{0; 1; 3; 4; 5\}$.

B. $\{6; 8\}$.

C. $\{4; 5\}$.

D. $\{0; 1; 3\}$.

Lời giải

Chọn D

Vì $A \setminus B = \{x | x \in A \text{ và } x \notin B\}$ nên $A \setminus B = \{0; 1; 3\}$.

Câu 3. Khi sử dụng máy tính bỏ túi ta được: $\sqrt{5} = 2,236067977$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{5}$ quy tròn đến hàng phần trăm là

A. 2,23.

B. 2,20.

C. 2,236.

D. 2,24.

Lời giải

Chọn D

Theo quy tắc quy tròn số.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x+1} - \sqrt{x-4}$ và các điểm $A(-1; \sqrt{5})$, $B(4; \frac{1}{5})$, $C(3; \frac{-3}{4})$, $D(5; \frac{5}{6})$. Số

điểm trong các điểm trên thuộc đồ thị hàm số đã cho là:

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Từ điều kiện $x \geq 4$; $x \neq -1$ loại A và C

Thay tọa độ các điểm B, D vào hàm số để kiểm tra thấy chỉ có B thỏa mãn.

Câu 5. Tìm m để hàm số $y = (3-m)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

A. $m > 0$.

B. $m = 3$.

C. $m > 3$.

D. $m < 3$.

Lời giải

Hàm số $y = (3-m)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $3-m < 0 \Leftrightarrow m > 3$.

Câu 6. Hàm số nào sau đây có tập xác định là \mathbb{R} ?

A. $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.

B. $y = 3x^3 - 2|x| - 3$.

C. $y = 3x^3 - 2\sqrt{x} - 3$.

D. $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 1}$.

Lời giải

Điều kiện để các hàm số:

$$+ y = \frac{x}{x^2 - 1} \text{ có nghĩa là: } x \neq \pm 1.$$

$$+ y = 3x^3 - 2|x| - 3 \text{ có nghĩa với } \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$+ y = 3x^3 - 2\sqrt{x} - 3 \text{ có nghĩa với } x > 0.$$

$$+ y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 1} \text{ có nghĩa với } x > 0.$$

Câu 7. Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1; 3)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ vectơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

- A.** $(13; -29)$. **B.** $(-6; 10)$. **C.** $(-13; 23)$. **D.** $(6; -19)$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} \vec{a} = (-1; 3) \\ \vec{b} = (5; -7) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3\vec{a} = (-3; 9) \\ 2\vec{b} = (10; -14) \end{cases} \Rightarrow 3\vec{a} - 2\vec{b} = (-13; 23).$$

Câu 8. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho vectơ $\vec{a} = (1; -2)$. Trong các vectơ dưới đây, vectơ nào cùng phương với \vec{a} .

- A.** $\vec{b} = (1; 2)$. **B.** $\vec{c} = (-1; -2)$. **C.** $\vec{d} = (-2; 4)$. **D.** $\vec{e} = (2; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{d} = (-2; 4) = -2\vec{a}$. Do đó, \vec{d} cùng phương với \vec{a} .

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $\vec{a} = (-3; 1)$, $\vec{b} = (2; 0)$ và $\vec{c} = (1; 1)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $2\vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$. **B.** $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$.
C. $\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$. **D.** $\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2\vec{b} = (4; 0) \Rightarrow \vec{a} + 2\vec{b} = (1; 1) \Rightarrow \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c} = (0; 0)$$

$$\text{Vậy } \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c} = \vec{0}.$$

Câu 10. Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính giá trị $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$.

- A.** 100. **B.** 10. **C.** 0. **D.** -100.

Lời giải

Chọn D

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}| \cos 180^\circ = -100$$

Câu 11. Cho ΔABC có $AB = AC = 1$, $BAC = 120^\circ$, $M \in AB$ sao cho $AM = \frac{1}{3}$. Khi đó $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:

- A. $-\frac{3}{8}$. B. $-\frac{1}{6}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có. $\overline{AM} \cdot \overline{AC} = |\overline{AM}| \cdot |\overline{AC}| \cos(\overline{AM}, \overline{AC}) = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{6}$.

Câu 12. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+5}}{x-2} = 1$ là

- A. $x \geq -5$. B. $\begin{cases} x > -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. D. $x > 2$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x+5 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1$ là

- A. $S = \mathbb{R}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \{-1\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x \geq 0$.

$x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1 \Leftrightarrow x = -1$ (loại).

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \emptyset$.

Câu 14. Cho các khẳng định sau:

- A. $f(x) = g(x) \Leftrightarrow \sqrt[2017]{f(x)} = \sqrt[2017]{g(x)}$ B. $f(x) = g(x) \Leftrightarrow f^2(x) = g^2(x)$
 C. $f(x) = g(x) \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ D. $f(x) = g(x) \Leftrightarrow f^{2018}(x) = g^{2018}(x)$

Số các khẳng định đúng là:

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

Lời giải

Chọn C

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow \sqrt[2017]{f(x)} = \sqrt[2017]{g(x)}$: Khẳng định đúng.

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow f^2(x) = g^2(x)$: Khẳng định sai vì thiếu điều kiện $f(x), g(x)$ cùng không âm hoặc cùng không dương.

$f(x) = g(x) \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$: Khẳng định đúng.

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow f^{2018}(x) = g^{2018}(x)$: Khẳng định sai vì thiếu điều kiện $f(x), g(x)$ cùng không âm hoặc cùng không dương.

Vậy số khẳng định đúng là 2.

Câu 15. Trong các khẳng định sau đây ,khẳng định nào sai?

A. $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ$.

B. $\cos 45^\circ = \sin 135^\circ$

C. $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$.

D. $\cos 60^\circ = \sin 120^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Vì $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, $\sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên $\cos 60^\circ \neq \sin 120^\circ$

Câu 16. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và hai vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} - 15\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

A. $\alpha = 90^\circ$.

B. $\alpha = 180^\circ$.

C. $\alpha = 60^\circ$.

D. $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow (2\vec{a} - 15\vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 0 \Leftrightarrow 2\vec{a}^2 - 13\vec{a} \cdot \vec{b} - 15\vec{b}^2 = 0$

$$\xrightarrow{|\vec{a}|=|\vec{b}|=1} \vec{a} \cdot \vec{b} = -1$$

Suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 17. Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

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

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

C. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$.

D. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định lí sin ta có:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{5}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$$

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có $A(1; -1)$ và $B(3; 0)$. Tìm tọa độ điểm D , biết D có tung độ âm.

A. $D(0; -1)$.

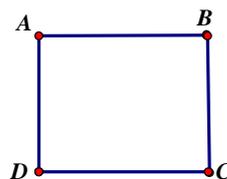
B. $D(2; -3)$.

C. $D(2; -1)$

D. $D(-2; -3)$.

Lời giải

Chọn B



Vì $ABCD$ là hình vuông nên $\begin{cases} \overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0 \\ AB = AD \end{cases}$.

Mặt khác $A(0; -1)$ thuộc (P) nên A, B, D đúng.

Câu 23. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?

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

A. $y = 2x^2 - 4x + 4$.

B. $y = -3x^2 + 6x + 1$.

C. $y = x^2 + 2x + 1$.

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $a > 0$. Loại **B**.

Tọa độ đỉnh $I(1; 2) \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 1 > 0$. Suy ra $b < 0$. Loại **C**.

Thay $x = 1 \Rightarrow y = 2$. Loại **D**.

Câu 24. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Khi biểu diễn vectơ \overrightarrow{AI} theo vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} với I là trung điểm của BO thì ta có $\overrightarrow{AI} = a.\overrightarrow{AB} + b.\overrightarrow{AD}$. Tính $a + b$.

A. $a + b = 1$.

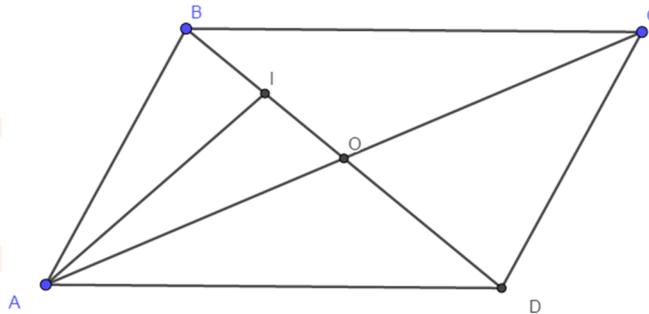
B. $a + b = \frac{6}{5}$.

C. $a + b = 2$.

D. $a + b = \frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Vì I là trung điểm của BO nên ta có: $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AO})$ (1)

Vì O là trung điểm của BD nên ta có: $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$ (2)

Thay (2) vào (1) ta được:

$$\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2} \left[\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \right] = \frac{1}{2} \left(\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \right) = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}.$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AI} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}.$$

Ta có $a = \frac{3}{4}, b = \frac{1}{4} \Rightarrow a + b = 1$.

Câu 25. Cho tam giác ABC có $B(10;13);C(13;6)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Biết điểm $M(-2;3)$. Xác định tọa độ điểm N .

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

Lời giải

Chọn A

Vì MN là đường trung bình của tam giác ABC nên ta có $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$.

$$\text{Ta có } \overline{BC} = (3; -7) \text{ nên } \begin{cases} x_N - (-2) = \frac{1}{2} \cdot 3 \\ y_N - 3 = \frac{1}{2} \cdot (-7) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = -\frac{1}{2} \\ y_N = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } N\left(-\frac{1}{2};-\frac{1}{2}\right).$$

Câu 26. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $|2x^2 - 3x - 2| = |x + 2|$

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

Lời giải

Chọn C

$$|2x^2 - 3x - 2| = |x + 2|$$

$$\Leftrightarrow (2x^2 - 3x - 2)^2 = (x + 2)^2$$

$$\Leftrightarrow 4x^4 + 9x^2 + 4 - 12x^3 - 8x^2 + 12x = x^2 + 4x + 4$$

$$\Leftrightarrow 4x^4 - 12x^3 + 8x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(4x^3 - 12x^2 + 8) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x(x-1)(x^2 - 2x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 + \sqrt{3} \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = 0 + (1 + \sqrt{3}) + (1 - \sqrt{3}) + 1 = 3.$$

Câu 27. Số nghiệm của phương trình $\frac{x-1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 2$.

$$\text{Khi đó } \frac{x-1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4} \Rightarrow (x-1)(x+2) = 4 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện ta được $x = -3$ thỏa mãn và $x = 2$ bị loại.

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm là $x = -3$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(4;3)$, $B(-1;2)$, $C(3;-2)$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MG} = \vec{0}$.

A. $M\left(-\frac{8}{5}; -\frac{3}{5}\right)$. **B.** $M\left(\frac{8}{5}; \frac{3}{5}\right)$. **C.** $M\left(-\frac{4}{5}; -\frac{1}{5}\right)$. **D.** $M\left(\frac{4}{5}; \frac{1}{5}\right)$.

Lời giải**Chọn B**

Tọa độ trọng tâm G là trọng tâm tam giác ABC là $(2;1)$.

Gọi $M(x; y)$, ta có $\overrightarrow{MB} = (-1-x; 2-y)$; $\overrightarrow{MC} = (3-x; -2-y)$; $\overrightarrow{MG} = (2-x; 1-y)$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MG} = (8-5x; 3-5y).$$

$$\text{Vì } \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MG} = \vec{0} \text{ nên } \begin{cases} 8-5x=0 \\ 3-5y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8}{5} \\ y = \frac{3}{5} \end{cases}.$$

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(x^2 - 4x)^2 - 3(x-2)^2 + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. 30. **B.** vô số. **C.** 28. **D.** 0.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $(x^2 - 4x)^2 - 3(x-2)^2 + m = 0 \Leftrightarrow x^2(x-4)^2 - 3(x-2)^2 + m = 0$ (1).

$$\text{Đặt } a = x-2 \Rightarrow \begin{cases} a-2 = x-4 \\ x = a+2 \end{cases}$$

Khi đó (1) có dạng: $(a+2)^2(a-2)^2 - 3a^2 + m = 0 \Leftrightarrow a^4 - 11a^2 + 16 + m = 0$ (2)

Đặt $t = a^2 \geq 0$ khi đó (2) $\Leftrightarrow t^2 - 11t + 16 + m = 0$ (*)

Yêu cầu bài toán \Leftrightarrow (*) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 11^2 - 4(16+m) > 0 \\ S = 11 > 0 \\ P = 16+m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -16 < m < 14,25$$

mà m nguyên nên suy ra có 30 giá trị m thỏa mãn.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|2x-5m| = 2x-3m$ có nghiệm.

A. $m \in (0; +\infty)$.

B. $m \in [0; +\infty)$.

C. $m \in (-\infty; 0)$.

D. $m \in (-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$|2x - 5m| = 2x - 3m \quad (1)$$

Điều kiện để phương trình đã cho có nghiệm là $2x - 3m \geq 0 \quad (2)$

Với điều kiện (2), ta có:

$$(1) \Rightarrow \begin{cases} 2x - 5m = 2x - 3m \\ 2x - 5m = -2x + 3m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m = 0 & (3) \\ x = 2m & (4) \end{cases}$$

Phương trình (3) có nghiệm $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m = 0$. Kết hợp điều kiện (2), suy ra $2x - 3 \cdot 0 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$.Nghiệm của phương trình (4) là nghiệm của phương trình (1) $\Leftrightarrow 2x - 3m \geq 0 \Leftrightarrow 2 \cdot 2m - 3m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 0$.Vậy phương trình (1) có nghiệm khi và chỉ khi $m \in [0; +\infty)$.**Câu 31.** Cho đường tròn tâm O bán kính R và điểm M thỏa mãn $MO = 3R$. Một đường kính AB thay đổi trên đường tròn. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = MA + MB$.

A. $\min S = 6R$.

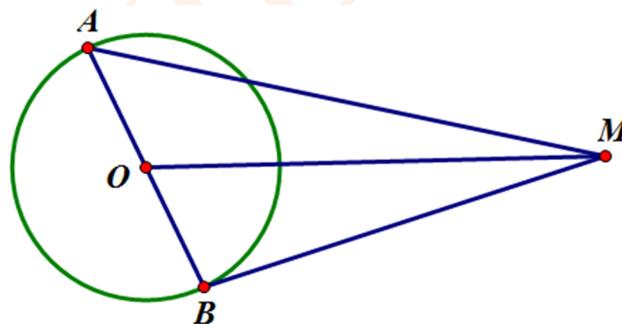
B. $\min S = 4R$.

C. $\min S = 2R$.

D. $\min S = R$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $\widehat{MOA} = \alpha \Rightarrow \widehat{MOB} = 180^\circ - \alpha$.

Ta có $MA = \sqrt{MO^2 + AO^2 - 2MO \cdot AO \cdot \cos \alpha} = \sqrt{9R^2 + R^2 - 6R^2 \cos \alpha} = R\sqrt{10 - 6\cos \alpha}$.

$MB = \sqrt{MO^2 + BO^2 - 2MO \cdot BO \cdot \cos(180^\circ - \alpha)} = \sqrt{9R^2 + R^2 + 6R^2 \cos \alpha} = R\sqrt{10 + 6\cos \alpha}$.

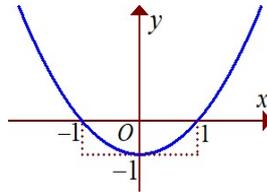
Xét $C = \sqrt{10 - 6\cos \alpha} + \sqrt{10 + 6\cos \alpha} \Rightarrow C^2 = 20 + 2\sqrt{100 - 36\cos^2 \alpha} \geq 20 + 2\sqrt{100 - 36} = 36$.

Suy ra $C \geq 6$. Dấu "=" xảy ra khi $\cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = 1 \\ \cos \alpha = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = 0^\circ \\ \alpha = 180^\circ \end{cases}$.

Ta có $S = MA + MB = R(\sqrt{10 - 6\cos \alpha} + \sqrt{10 + 6\cos \alpha}) \geq 6R$.

Suy ra $\min S = 6R$ khi và chỉ khi A, O, B, M thẳng hàng.

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho Parabol $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên dương m để đường thẳng $y = m + 1$ cắt đồ thị $y = |f(x) - 3|$ tại 4 điểm phân biệt.



A. 1.

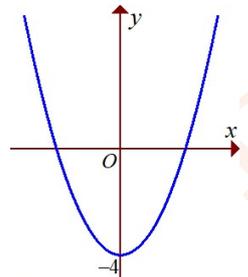
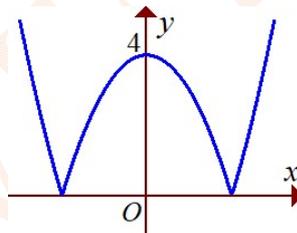
B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có đồ thị hàm số $y = f(x) - 3$ như hình vẽ (1):Lấy trị tuyệt đối, ta có đồ thị hàm số $y = |f(x) - 3|$ như hình vẽ (2):

Dựa vào đồ thị trên, ta nhận thấy để đường thẳng $y = m + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x) - 3|$ tại 4 điểm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m + 1 < 4 \Leftrightarrow -1 < m < 3$. Vì m nguyên dương nên $m \in \{1; 2\}$.

Câu 33. Lớp 10A có 10 HS giỏi Toán, 11 HS giỏi Lý, 9 HS giỏi Hoá, 3 HS giỏi cả Toán và Lý, 4 HS giỏi cả Toán và Hoá, 2 HS giỏi cả Lý và Hoá, 1 HS giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hoá. Hỏi số HS giỏi ít nhất một môn Toán, Lý, Hoá của lớp 10A là?

A. 22

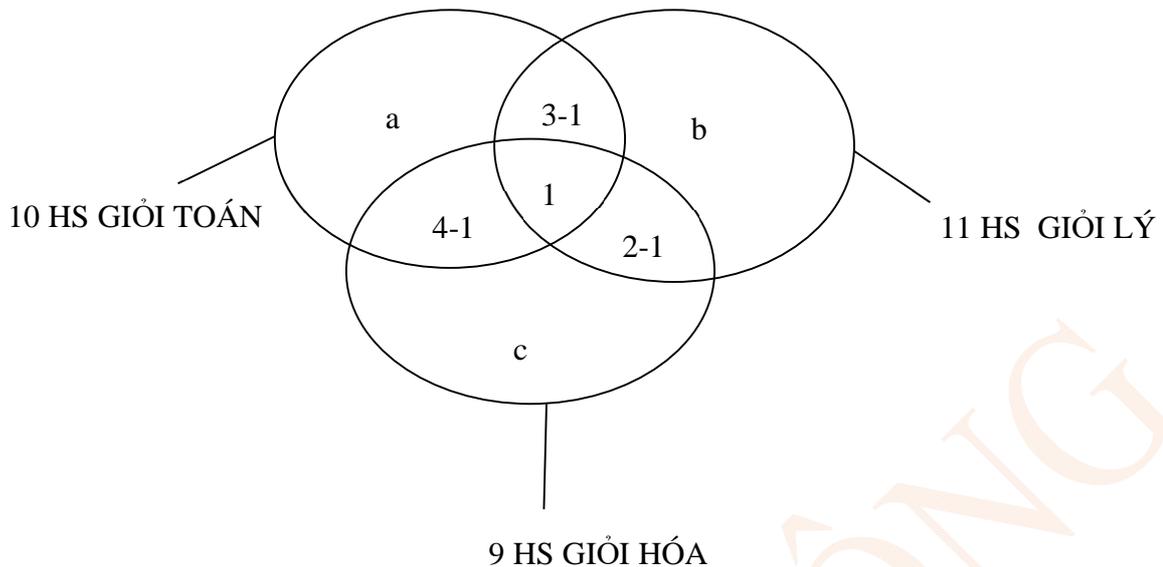
B. 18.

C. 20.

D. 19.

Lời giải

Chọn A



Số học sinh chỉ học giỏi môn Toán là $10 - 4 - 3 + 1 = 4$

Số học sinh chỉ học giỏi môn Lý là $11 - 3 - 2 + 1 = 7$

Số học sinh chỉ học giỏi môn Hóa là $9 - 4 - 2 + 1 = 4$

Số học sinh học giỏi ít nhất 1 môn Toán, Lý, Hóa là $4 + 7 + 4 + 3 + 2 + 1 + 1 = 22$

Chú ý: Công thức nhanh $10 + 11 + 9 - 4 - 3 - 2 + 1 = 22$.

Câu 34. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^2 - mx + m^2 - 4m$ trên đoạn $[-3; 0]$ bằng 11. Bình phương của tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 15.

B. 16.

C. 20.

D. 25.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét: Parabol có bề lõm hướng lên. Hoành độ đỉnh $x_1 = \frac{m}{2}$.

Nếu $\frac{m}{2} < -3 \Leftrightarrow m < -6$ thì $x_1 < -3 < 0$. Suy ra $f(x)$ đồng biến trên đoạn $[-3; 0]$.

Do đó $\min_{[-3; 0]} f(x) = f(-3) = m^2 - m + 9$.

Theo yêu cầu bài toán: $m^2 - m + 9 = 11 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$ (loại).

Nếu $-3 \leq \frac{m}{2} \leq 0 \Leftrightarrow -6 \leq m \leq 0$ thì $x_1 \in [-3; 0]$.

Suy ra $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh. Do đó $\min_{[-3; 0]} f(x) = f\left(\frac{m}{2}\right) = \frac{3m^2}{4} - 4m$.

$$\text{Theo yêu cầu bài toán } \frac{3m^2}{4} - 4m = 11 \Leftrightarrow \frac{3m^2}{4} - 4m - 11 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 & (l) \\ m = \frac{22}{3} & (t/m) \end{cases}.$$

Nếu $\frac{m}{2} > 0 \Leftrightarrow m > 0$ thì $x_1 > 0 > -3$. Suy ra $f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-3; 0]$.

$$\text{Do đó } \min_{[-3;0]} f(x) = f(0) = m^2 - 4m.$$

$$\text{Theo yêu cầu bài toán: } m^2 - 4m = 11 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 11 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{15} & (l) \\ m = 2 + \sqrt{15} & (t/m) \end{cases}.$$

$$S = \{-2; 2 + \sqrt{15}\} \Rightarrow (-2 + 2 + \sqrt{15})^2 = 15.$$

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1; 2)$ và $B(3; -1)$. Điểm $M(x; y)$ thuộc trục hoành và thỏa mãn $MA + MB$ nhỏ nhất. Khi đó tính giá trị của biểu thức $T = 9x^2 + 3x - 2y$.

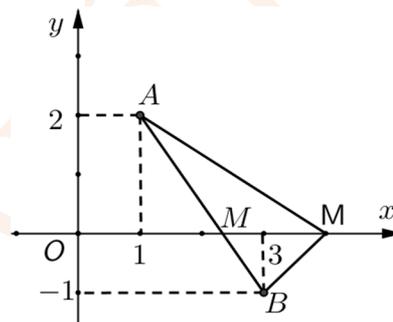
A. $T = \frac{144}{49}$.

B. $T = 56$.

C. $T = \frac{49}{144}$.

D. $T = 65$.

Lời giải



Do $M(x; y) \in Ox$ nên $y = 0$ hay $M(x; 0)$.

Ta có $\overline{AB} = (2; -3)$, $\overline{AM} = (x-1; -2)$.

Vì $y_A \cdot y_B < 0$ nên A, B nằm về hai phía so với trục Ox .

Do đó, với mọi điểm $M \in Ox$ ta luôn có $MA + MB \geq AB$.

Khi đó $(MA + MB)_{\min} = AB$ khi và chỉ khi ba điểm A, M, B thẳng hàng.

Ta có A, M, B thẳng hàng khi và chỉ khi \overline{AB} và \overline{AM} cùng phương

$$\Leftrightarrow \frac{x-1}{2} = \frac{-2}{-3} \Leftrightarrow 3x-3=4 \Leftrightarrow x = \frac{7}{3} \Rightarrow M\left(\frac{7}{3}; 0\right).$$

$$\text{Vậy } T = 9 \cdot \left(\frac{7}{3}\right)^2 + 3 \cdot \frac{7}{3} - 2 \cdot 0 = 56.$$

II. TỰ LUẬN

Câu 36. Cho 3 tập hợp: $A = \{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | 3 < x < 5\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} | 1 < x \leq 4\}$. Xác định tập hợp $(A \cup B) \setminus C$ và biểu diễn tập hợp đó trên trục số.

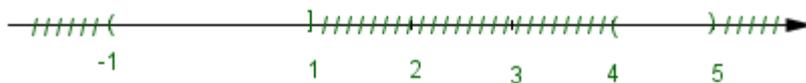
Lời giải

$$\text{Ta có } A = \{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 2\} = (-1; 2)$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} | 3 < x < 5\} = (3; 5)$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} | 1 < x \leq 4\} = (1; 4]$$

$$A \cup B = (-1; 2) \cup (3; 5)$$



$$\Rightarrow (A \cup B) \setminus C = (-1; 1] \cup (4; 5)$$

Câu 37. Cho Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ (m, n tham số). Xác định m, n để (P) nhận đỉnh $I(2; -1)$.

Lời giải

Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ nhận $I(2; -1)$ là đỉnh, khi đó ta có

$$\begin{cases} 4 + 2m + n = -1 \\ -\frac{m}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + n = -5 \\ m = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = -4 \end{cases}$$

Vậy $m = -4, n = 3$.

Câu 38. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 1)$, $B(3; 2)$, $C(4; -1)$. Tìm tọa độ điểm D nằm trên trục hoành sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thang.

Lời giải

$$D \in Ox \Rightarrow D(x; 0).$$

Trường hợp 1. $AB \parallel CD$.

$$\overrightarrow{AB} = (2; 1), \overrightarrow{DC} = (4 - x; -1).$$

$$ABCD \text{ là hình thang} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC} \text{ cùng hướng} \Leftrightarrow \frac{4-x}{2} = \frac{-1}{1} > 0 \text{ (vô lý)}.$$

Loại trường hợp 1.

Trường hợp 2. $AD \parallel BC$.

$$\overrightarrow{AD} = (x - 1; -1), \overrightarrow{BC} = (1; -3).$$

$$ABCD \text{ là hình thang} \Leftrightarrow \overline{AD}, \overline{BC} \text{ cùng hướng} \Leftrightarrow \frac{x-1}{1} = \frac{-1}{-3} > 0 \Leftrightarrow -3x+3 = -1 \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}.$$

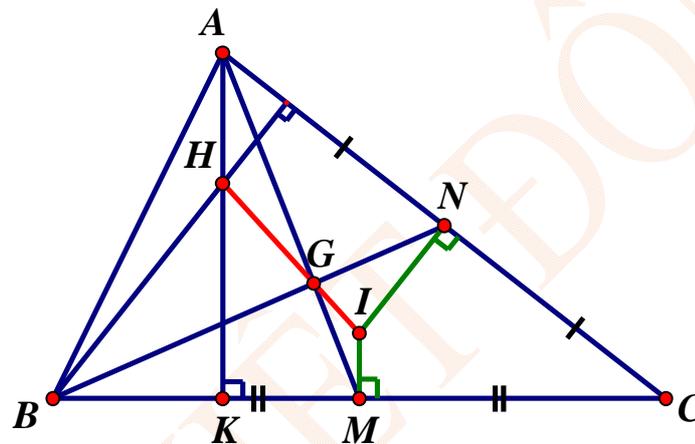
$$\text{Vậy } D\left(\frac{4}{3}; 0\right).$$

Câu 39. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC biết $A(2;2); B(-2;-4); C(6;0)$.

a) Tìm tọa độ trọng tâm G , trực tâm H và tâm I đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chứng minh 3 điểm G, H, I thẳng hàng.

b) Tìm điểm K là hình chiếu của A lên BC .

Lời giải



a) + Vì G là trọng tâm của ΔABC nên ta có:

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{2 + (-2) + 6}{3} = 2 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{2 + (-4) + 0}{3} = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy tọa độ trọng tâm của } \Delta ABC \text{ là } G\left(2; -\frac{2}{3}\right).$$

+ Vì H là trực tâm ΔABC nên ta có:

$$\begin{cases} \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BH} \cdot \overline{CA} = 0 \end{cases}$$

$$\text{Mà } \overline{AH} = (x_H - 2; y_H - 2); \overline{BC} = (8; 4); \overline{BH} = (x_H + 2; y_H + 4); \overline{CA} = (-4; 2).$$

$$\text{Nên: } \begin{cases} \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BH} \cdot \overline{CA} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x_H - 2) \cdot 8 + (y_H - 2) \cdot 4 = 0 \\ (x_H + 2) \cdot (-4) + (y_H + 4) \cdot 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x_H + 4y_H = 24 \\ -4x_H + 2y_H = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_H = \frac{3}{2} \\ y_H = 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy tọa độ trực tâm của } \Delta ABC \text{ là } H\left(\frac{3}{2}; 3\right).$$

+ Gọi $M(2; -2)$; $N(4; 1)$ lần lượt là trung điểm của BC và AC .

Do I là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC nên

$$\begin{cases} IM \perp BC \\ IN \perp AC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{IM} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{IN} \cdot \overline{CA} = 0 \end{cases}$$

$$\text{Mà } \overline{IM} = (2 - x_I; -2 - y_I); \overline{IN} = (4 - x_I; 1 - y_I)$$

$$\text{Nên: } \begin{cases} \overline{IM} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{IN} \cdot \overline{CA} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2 - x_I) \cdot 8 + (-2 - y_I) \cdot 4 = 0 \\ (4 - x_I) \cdot (-4) + (1 - y_I) \cdot 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8x_I - 4y_I = -8 \\ 4x_I - 2y_I = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = \frac{9}{4} \\ y_I = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

Vậy tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC là $I\left(\frac{9}{4}; -\frac{5}{2}\right)$.

$$+ \text{ Ta có: } \overline{IH} = \left(-\frac{3}{4}; \frac{11}{2}\right); \overline{IG} = \left(-\frac{1}{4}; \frac{11}{6}\right)$$

Ta thấy $\overline{IH} = 3\overline{IG}$ nên \overline{IH} và \overline{IG} cùng phương với nhau.

$\Rightarrow I, G, H$ thẳng hàng.

$$\text{b) Gọi } K(x_K; y_K) \text{ là chân đường cao kẻ từ } A \text{ lên } BC, \text{ ta có } \begin{cases} \overline{AK} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BK} = k \cdot \overline{BC} \end{cases}$$

$$\overline{AK} = (x_K - 2; y_K - 2), \overline{BK} = (x_K + 2; y_K + 4).$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} (x_K - 2) \cdot 8 + (y_K - 2) \cdot 4 = 0 \\ 4 \cdot (x_K + 2) - 8 \cdot (y_K + 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x_K + 4y_K = 24 \\ 4x_K - 8y_K = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_K = \frac{18}{5} \\ y_K = -\frac{6}{5} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } K\left(\frac{18}{5}; -\frac{6}{5}\right).$$

Câu 40. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là

Lời giải

$$\sqrt{2x-3} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ 2x-3 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ 2x-3 = x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x^2 - 8x + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x = 6 \Leftrightarrow x = 6 \\ x = 2 \end{cases}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 14

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Trong các câu sau, câu nào **không phải** là mệnh đề?
A. Buồn ngủ quá!
B. Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau.
C. 8 là số chính phương.
D. Băng Cốc là thủ đô của Mianma.
- Câu 2.** Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Số 6 chia hết cho 2 và 3”.
A. Số 6 chia hết cho 2 hoặc 3.
B. Số 6 không chia hết cho 2 và 3.
C. Số 6 không chia hết cho 2 hoặc 3.
D. Số 6 không chia hết cho 2 và chia hết cho 3.
- Câu 3.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x < 5\}$. Khi đó tập hợp A được viết dưới dạng liệt kê là
A. $A = \{0\}$. **B.** $A = \{1; 2\}$. **C.** $A = \{0; 2\}$. **D.** $A = \{0; 1; 2\}$.
- Câu 4.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 2(m+2)x + m^2 + 4 = 0, m \in \mathbb{R}\}$. Tìm số giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2020; 2021]$ để tập hợp A có đúng 4 tập hợp con
A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 2021.
- Câu 5.** Cho tập hợp $A = [-4; 4] \cup [7; 9] \cup [1; 7)$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
A. $A = [-4; 7)$. **B.** $A = [-4; 9]$. **C.** $A = (1; 8)$. **D.** $A = (-6; 2]$.
- Câu 6.** Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) minh họa cho một tập con của tập số thực. Hỏi tập đó là tập nào?
- A.**
- $\mathbb{R} \setminus [-3; +\infty)$
- .
- B.**
- $\mathbb{R} \setminus [-3; 3)$
- .
- C.**
- $\mathbb{R} \setminus (-\infty; -3)$
- .
- D.**
- $\mathbb{R} \setminus (-3; 3)$
- .
- Câu 7.** Cho $A = \left[m-3; \frac{m+2}{4} \right)$, $B = (-\infty; -1) \cup [2; +\infty)$. Tìm m để $A \cap B = \emptyset$
A. $2 \leq m < \frac{14}{3}$. **B.** $2 \leq m \leq 6$. **C.** $2 \leq m < 6$. **D.** $2 \leq m \leq \frac{14}{3}$.
- Câu 8.** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{x^2+3x-4}$ là
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$. **D.** $D = \mathbb{R}$.
- Câu 9.** Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x}{\sqrt{x-m} + \sqrt{x^2 + 4mx + 5m^2}}$, ($m \neq 0$).
A. $(m; +\infty)$. **B.** $[m; +\infty)$. **C.** $(-\infty; m]$. **D.** $(-\infty; m)$.

Câu 10. Trong các hàm sau đây hàm nào là hàm số chẵn?

A. $y = x^4 + |x| + 2.$

B. $y = \frac{2-x}{\sqrt{2-x}} + \sqrt{2+x}.$

C. $y = -|x+1| + |x-1|.$

D. $y = x^3 + 3x.$

Câu 11. Cho bảng biến thiên:

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

Bảng biến thiên trên là của hàm số nào?

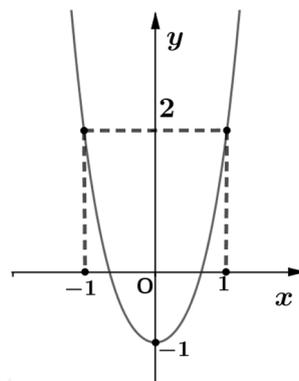
A. $y = x^2 - 4x + 11.$

B. $y = -x^2 + 4x + 3.$

C. $y = x^2 - 2x + 7.$

D. $y = -x^2 + 4x + 7.$

Câu 12. Đồ thị sau là của hàm số nào?



A. $y = 3x^2 - 1.$

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

C. $y = x^2 + x - 1.$

D. $y = x^2 + x + 1.$

Câu 13. Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ và đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 = 9$.

A. $y = -x^2 + 3x + 2.$

B. $y = -x^2 + 3x - 2.$

C. $y = x^2 + 3x - 2.$

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

Câu 14. Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị $(P): y = x^2 - x - 2$ và đường thẳng $(d): y = 3x - 2$ biết rằng $x_M > 0$.

A. $M(0; 2).$

B. $M(0; -2).$

C. $M(4; -10).$

D. $M(4; 10).$

Câu 15. Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Tìm giá trị của tham số m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 = 8$.

A. $m = 2.$

B. $m = 4.$

C. Không có $m.$

D. $m = -2.$

Câu 16. Phương trình đường thẳng đi qua một điểm $A(1; -1)$ và song song với trục Ox là

A. $y = 1.$

B. $x = 1.$

C. $x = -1.$

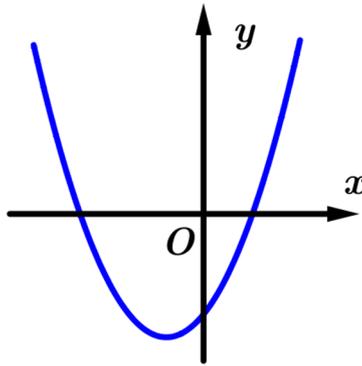
D. $y = -1.$

Câu 17. Với 3 điểm A, B, C phân biệt. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

A. $\overline{AB} + \overline{CB} = \overline{AC}.$

B. $\overline{CD} - \overline{CM} = \overline{MD}.$

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (P) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các số a, b, c có bao nhiêu số dương?



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

Câu 28. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [0; 2021]$ để hàm số $y = -2x + m(x + m)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. 2019 . B. 2020 . C. 2021 . D. 2022 .

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(2m - 1)x + m - 3$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

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

Câu 30. Sức mạnh của động cơ (tính bằng đơn vị mã lực) sinh ra từ máy của một Canô ở tốc độ quay r vòng/phút được tính bởi công thức $P(r) = -0,0000147r^2 + 0,18r - 251$. Vậy sức mạnh lớn nhất của động cơ đạt được bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{300000}{49}$. B. $\frac{145000}{49}$. C. $\frac{160453}{49}$. D. $\frac{14701}{49}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN.

Câu 1. a) Giải phương trình: $1 - \frac{2}{x-2} = \frac{10}{x+3} - \frac{50}{(2-x)(x+3)}$

b) Giải phương trình: $\sqrt{x^2 + 2x - 6} = 2x - 3$

c) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m - 2 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $\frac{16 + 3x_1x_2 - x_2^2}{x_1 + x_2} = x_1$.

Câu 2. Cho hàm số $(P_m): y = x^2 - 2x + m$.

a/ Vẽ đồ thị hàm số khi $m = -3$.

b/ Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số (P_m) cắt đường thẳng $(d): y = 3x - 2$ tại 2 điểm phân biệt nằm về 2 phía của trục hoành.

Câu 3 . Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của AB và N là một điểm trên cạnh AC sao cho $NA = 2NC$. Gọi K là trung điểm của MN . Gọi P là điểm trên cạnh BC kéo dài sao cho $\overline{PB} = 2\overline{PC}$.

- a) Phân tích vec tơ \overline{AK} theo \overline{AB} và \overline{AC} .
- b) Chứng minh K, N, P thẳng hàng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 14

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong các câu sau, câu nào **không phải** là mệnh đề?

- A.** Buồn ngủ quá!
- B.** Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau.
- C.** 8 là số chính phương.
- D.** Băng Cốc là thủ đô của Mianma.

Lời giải

Câu không phải là mệnh đề là “Buồn ngủ quá!”.

Câu 2. Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Số 6 chia hết cho 2 và 3”.

- A.** Số 6 chia hết cho 2 hoặc 3.
- B.** Số 6 không chia hết cho 2 và 3.
- C.** Số 6 không chia hết cho 2 hoặc 3.
- D.** Số 6 không chia hết cho 2 và chia hết cho 3.

Lời giải

Phủ định của mệnh đề “Số 6 chia hết cho 2 và 3” là “Số 6 không chia hết cho 2 hoặc 3”.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x < 5\}$. Khi đó tập hợp A được viết dưới dạng liệt kê là

- A.** $A = \{0\}$.
- B.** $A = \{1; 2\}$.
- C.** $A = \{0; 2\}$.
- D.** $A = \{0; 1; 2\}$.

Lời giải

Ta có $2x < 5 \Rightarrow x < \frac{5}{2}$, $x \in \mathbb{N} \Rightarrow x \in \{0; 1; 2\}$. Chọn D.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 2(m+2)x + m^2 + 4 = 0, m \in \mathbb{R}\}$. Tìm số giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2020; 2021]$ để tập hợp A có đúng 4 tập hợp con

- A.** 2018.
- B.** 2019.
- C.** 2020.
- D.** 2021.

Lời giải

Để tập hợp A có đúng 4 tập hợp con thì tập hợp A phải có đúng hai phần tử, tức là phương trình $x^2 + 2(m+2)x + m^2 + 4 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' = (m+2)^2 - (m^2 + 4) > 0 \Leftrightarrow 4m > 0 \Leftrightarrow m > 0$$

Ta có $m \in [-2020; 2021], m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; \dots; 2021\}$. Do đó có 2021 giá trị m thỏa. Chọn D.

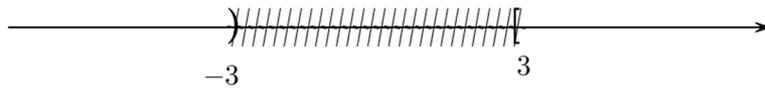
Câu 5. Cho tập hợp $A = [-4; 4] \cup [7; 9] \cup [1; 7]$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $A = [-4; 7]$.
- B.** $A = [-4; 9]$.
- C.** $A = (1; 8)$.
- D.** $A = (-6; 2]$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6. Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) minh họa cho một tập con của tập số thực. Hỏi tập đó là tập nào?



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

Lời giải

Chọn B

Câu 7. Cho $A = \left[m-3; \frac{m+2}{4} \right)$, $B = (-\infty; -1) \cup [2; +\infty)$. Tìm m để $A \cap B = \emptyset$

- A. $2 \leq m < \frac{14}{3}$. B. $2 \leq m \leq 6$. C. $2 \leq m < 6$. D. $2 \leq m \leq \frac{14}{3}$.

Lời giải

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m-3 < \frac{m+2}{4} \\ m-3 \geq -1 \\ \frac{m+2}{4} \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{14}{3} \\ m \geq 2 \\ m \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq m < \frac{14}{3}.$$

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{x^2+3x-4}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x}{\sqrt{x-m} + \sqrt{x^2 + 4mx + 5m^2}}$, ($m \neq 0$).

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

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-m \geq 0 \\ x^2 + 4mx + 5m^2 \geq 0 \\ \sqrt{x-m} + \sqrt{x^2 + 4mx + 5m^2} \neq 0 \end{cases} \quad (*)$$

Do $x^2 + 4mx + 5m^2 = (x+2m)^2 + m^2 > 0, \forall m \neq 0$

$$(*) \Leftrightarrow x-m \geq 0 \Leftrightarrow x \geq m.$$

Tập xác định: $D = [m; +\infty)$.

Câu 10. Trong các hàm sau đây hàm nào là hàm số chẵn?

A. $y = x^4 + |x| + 2.$

B. $y = \frac{2-x}{\sqrt{2-x}} + \sqrt{2+x}.$

C. $y = -|x+1| + |x-1|.$

D. $y = x^3 + 3x.$

Lời giải

Hàm số $y = x^4 + |x| + 2$ là hàm chẵn vì:

- Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$
- $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D.$
- $f(-x) = (-x)^4 + |-x| + 2 = f(x).$

Câu 11. Cho bảng biến thiên:

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

Bảng biến thiên trên là của hàm số nào?

A. $y = x^2 - 4x + 11.$

B. $y = -x^2 + 4x + 3.$

C. $y = x^2 - 2x + 7.$

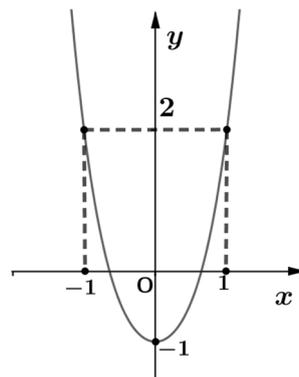
D. $y = -x^2 + 4x + 7.$

Lời giải

Ta thấy dạng của bảng biến thiên \Rightarrow hệ số $a < 0 \Rightarrow$ loại đáp án A, C.

Tọa độ đỉnh $(2; 7) \Rightarrow$ chọn đáp án B.

Câu 12. Đồ thị sau là của hàm số nào?



A. $y = 3x^2 - 1.$

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

C. $y = x^2 + x - 1.$

D. $y = x^2 + x + 1.$

Lời giải

Ta thấy tọa độ đỉnh $(0; -1) \Rightarrow$ loại đáp án B, C, D.

Câu 13. Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{4}$ tại $x = \frac{3}{2}$ và đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 = 9.$

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

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

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2}, a < 0 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \end{cases}$$

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:

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ \left(-\frac{b}{a}\right)^3 - 3\left(-\frac{b}{a}\right)\left(\frac{c}{a}\right) = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -3a \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ \frac{c}{a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = -2 \end{cases} \longrightarrow (P): y = -x^2 + 3x - 2.$$

Câu 14. Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị $(P): y = x^2 - x - 2$ và đường thẳng $(d): y = 3x - 2$ biết rằng $x_M > 0$.

A. $M(0; 2)$. **B.** $M(0; -2)$. **C.** $M(4; -10)$. **D.** $M(4; 10)$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm

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

Theo bài ra $x_M > 0$ nên ta có $M(4; 10)$.

Câu 15. Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Tìm giá trị của tham số m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 = 8$.

A. $m = 2$. **B.** $m = 4$. **C.** Không có m . **D.** $m = -2$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d là $x^2 - 4x + 3 = mx + 3$

$$\Leftrightarrow x(x - (m + 4)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = m + 4 \end{cases}.$$

Để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B khi và chỉ khi $4 + m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -4$.

Khi đó, ta có $x_1^3 + x_2^3 = 8 \Leftrightarrow 0 + (4 + m)^3 = 8 \Leftrightarrow 4 + m = 2 \Leftrightarrow m = -2$.

- Câu 16.** Phương trình đường thẳng đi qua một điểm $A(1;-1)$ và song song với trục Ox là
- A.** $y = 1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $y = -1$.

Lời giải

Ta có $d // Ox \Rightarrow d : y = b (b \neq 0)$ mà d qua $A(1;-1) \Rightarrow b = -1 \Rightarrow d : y = -1$.

- Câu 17.** Với 3 điểm A, B, C phân biệt. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?
- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{MD}$.
- C.** $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \begin{cases} B \in AC \\ BA = BC \end{cases}$. **D.** $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$ thì 2 điểm A, B, C thẳng hàng.

Lời giải

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$ (Đẳng thức sai với $B \neq C$)

- Câu 18.** Cho ngũ giác lồi $ABCDE$, có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ không mà có điểm đầu và điểm cuối đều là các điểm đã cho.
- A.** 10. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 20.

Lời giải

Cứ 1 cặp điểm gồm 2 điểm phân biệt tạo thành 2 véc tơ. Nên số véc tơ tạo thành theo yêu cầu bài toán là : $2 \cdot 10 = 20$

- Câu 19.** Cho bốn điểm A, B, C, D . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA}$. **C.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$. **D.** $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{DC}$.

Lời giải

Ta có

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

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD}.$$

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}.$$

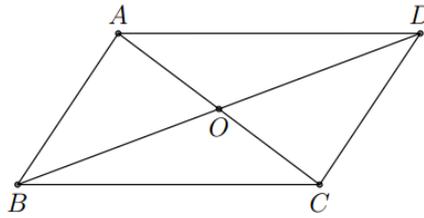
$$\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{DC}.$$

Vậy mệnh đề sai là $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA}$.

- Câu 20.** Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A.** $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
- B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AO}$.
- C.** $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CA}$.
- D.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Lời giải

Ta có



$$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}) + (\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}) = \vec{0}.$$

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AC} = 4\overrightarrow{AO}.$$

$$\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA} + (\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}) = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} = 2\overrightarrow{CA}.$$

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}.$$

Vậy mệnh đề sai là $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CA}$.

Câu 21. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB

- A. (6; 4). B. (2; 10). C. (8; -21). D. (3; 2).

Lời giải

$$\text{Ta có } I = \left(\frac{2+4}{2}; \frac{-3+7}{2} \right) = (3; 2).$$

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC biết $A = (-1; 3)$, $B = (2; 0)$, $C = (6; 2)$. Tìm tọa độ D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

- A. (9; -1). B. (3; 5). C. (5; 3). D. (-1; 9).

Lời giải

$ABCD$ là hình bình hành khi $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (3; -3), \overrightarrow{DC} = (6-x; 2-y), D(x; y).$$

$$\text{Nên } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 6-x=3 \\ 2-y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases} \Rightarrow D(3; 5).$$

Câu 23. Cho $\vec{a} = (3, -4)$, $\vec{b} = (-1, 2)$. Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$

- A. (-4, 6). B. (2, -2). C. (4, -6). D. (-3, -8)

Lời giải

$$\vec{a} + \vec{b} = (3-1, -4+2) = (2, -2)$$

Câu 24. Trong hệ trục tọa độ Oxy , có \vec{i}, \vec{j} là hai véc tơ đơn vị. khi đó $\vec{u} = 2020\vec{i} - 2021\vec{j}$ có tọa độ là

- A. (2020, -2021). B. (2020, 2021). C. (-2021, 2020). D. (2021, -2020).

Lời giải

$$2020\vec{i} = (2020, 0) ; -2021\vec{j} = (0, -2021)$$

$$\vec{u} = (2020, -2021)$$

Câu 25. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a . Tính $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$

A. 0.

B. a .

C. $\frac{a^2}{2}$.

D. a^2 .

Lời giải

$$\text{Vì } \vec{AB} \perp \vec{AD} \Rightarrow \vec{AB} \cdot \vec{AD} = 0.$$

Câu 26. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\vec{CM} \cdot \vec{CB} = \vec{CA} \cdot \vec{CB}$ là

A. Đường tròn đường kính AB .

B. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

C. Đường thẳng đi qua B và vuông góc với AC .

D. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với AB .

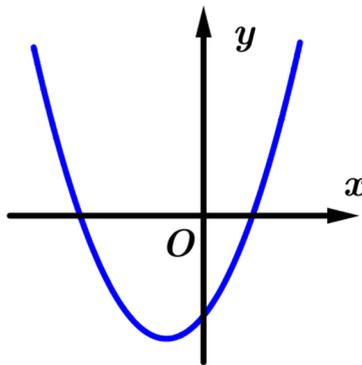
Lời giải

$$\text{Có: } \vec{CM} \cdot \vec{CB} = \vec{CA} \cdot \vec{CB} \Leftrightarrow \vec{CM} \cdot \vec{CB} - \vec{CA} \cdot \vec{CB} = 0$$

$$\Leftrightarrow (\vec{CM} - \vec{CA}) \cdot \vec{CB} = 0 \Leftrightarrow \vec{AM} \cdot \vec{CB} = 0.$$

Tập hợp điểm M là đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (P) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các số a, b, c có bao



nhiều số dương?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

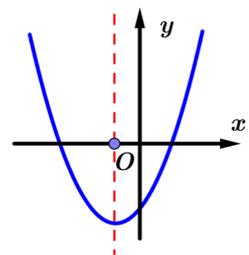
D. 0.

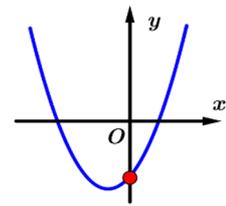
Lời giải

Nhận xét: 1. Đồ thị hàm số có hướng quay lên $\Rightarrow a > 0$

2. Đồ thị hàm số có trục đối xứng

$$\text{nằm ở bên trái trục } Oy \text{ nên } x = -\frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow b > 0$$





3. Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm
 $\Rightarrow c < 0$

Câu 28. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [0; 2021]$ để hàm số $y = -2x + m(x + m)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A.** 2019 . **B.** 2020 . **C.** 2021 . **D.** 2022 .

Lời giải

Biến đổi hàm số $y = -2x + m(x + m) = (m - 2)x + m^2$.

$$\text{Yêu cầu của bài toán xảy ra khi } \begin{cases} m - 2 > 0 \\ 0 \leq m \leq 2021 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ 0 \leq m \leq 2021 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \leq m \leq 2021 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Vậy có $2021 - 3 + 1 = 2019$ giá trị m thỏa mãn.

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(2m - 1)x + m - 3$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

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

Lời giải

Hàm số $y = x^2 - 2(2m - 1)x + m - 3$ đồng biến trên khoảng $(2m - 1; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2m - 1)$.

Do đó ta phải có $2m - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{1}{2}$.

Vậy $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$ là các giá trị cần tìm.

Câu 30. Sức mạnh của động cơ (tính bằng đơn vị mã lực) sinh ra từ máy của một Canô ở tốc độ quay r vòng/phút được tính bởi công thức $P(r) = -0,0000147r^2 + 0,18r - 251$. Vậy sức mạnh lớn nhất của động cơ đạt được bằng bao nhiêu?

- A.** $\frac{300000}{49}$. **B.** $\frac{145000}{49}$. **C.** $\frac{160453}{49}$. **D.** $\frac{14701}{49}$.

Lời giải

Xét hàm số $P(r) = -0,0000147r^2 + 0,18r - 251$.

Ta có $\text{Max}P = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{14701}{49}$

$$\text{Đạt tại } r = \frac{-b}{2a} = \frac{300000}{49}.$$

TỰ LUẬN.

Câu 1. a) Giải phương trình: $1 - \frac{2}{x-2} = \frac{10}{x+3} - \frac{50}{(2-x)(x+3)}$

b) Giải phương trình: $\sqrt{x^2 + 2x - 6} = 2x - 3$

c) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m - 2 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $\frac{16 + 3x_1x_2 - x_2^2}{x_1 + x_2} = x_1$.

Lời giải

a) Ta có $1 - \frac{2}{x-2} = \frac{10}{x+3} - \frac{50}{(2-x)(x+3)} \Leftrightarrow \begin{cases} x \notin \{-3; 2\} \\ x^2 + x - 6 - 2(x+3) - 10(x-2) - 50 = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \notin \{-3; 2\} \\ x^2 - 11x - 42 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \notin \{-3; 2\} \\ x \in \{-3; 14\} \end{cases} \Leftrightarrow x = 14.$$

b) $\sqrt{x^2 + 2x - 6} = 2x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3 \geq 0 \\ x^2 + 2x - 6 = 4x^2 - 12x + 9 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ 3x^2 - 14x + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x = 3; x = \frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{5}{3} \end{cases}.$$

KL: Phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = \left\{3; \frac{5}{3}\right\}$.

c) $\Delta' = 2m + 2$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 2m + 2 > 0 \Leftrightarrow m > -1$ (*).

Theo vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1x_2 = m^2 - 2m - 2 \end{cases}$.

$$\frac{16 + 3x_1x_2 - x_2^2}{x_1 + x_2} = x_1 \Leftrightarrow 16 + 3x_1x_2 - x_2^2 = x_1^2 + x_1x_2 \text{ với } x_1 + x_2 = 2m \neq 0$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 - 16 = 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 4(m^2 - 2m - 2) - 16 = 0 \Leftrightarrow 8m - 8 = 0 \Leftrightarrow m = 1 \text{ (thỏa mãn *)}.$$

Câu 2. Cho hàm số $(P_m): y = x^2 - 2x + m$.

a/ Vẽ đồ thị hàm số khi $m = -3$.

b/ Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số (P_m) cắt đường thẳng $(d): y = 3x - 2$ tại 2 điểm phân biệt nằm về 2 phía của trục hoành.

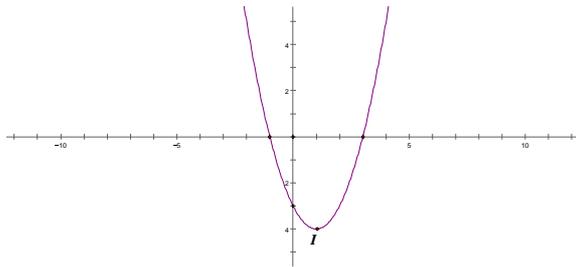
Lời giải

a/ Khi $m = -3$ hàm số trở thành $y = x^2 - 2x - 3$.

Tọa độ đỉnh $I(1; -4)$.

Trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$.

Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại các điểm $(-1; 0); (3; 0)$ và cắt trục Oy tại điểm $(0; -3)$.



b/ Phương trình hoành độ giao điểm của (P_m) và (d) :

$$x^2 - 2x + m = 3x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 5x + m + 2 = 0 (*)$$

+) Để (P_m) cắt (d) tại 2 điểm phân biệt thì phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt.

$$\text{Do đó } \Delta > 0 \Leftrightarrow 25 - 4(m + 2) > 0 \Leftrightarrow m < \frac{17}{4} \quad (1).$$

+) Gọi $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ là giao điểm của (P_m) và (d) .

Ta có $y_1 = 3x_1 - 2$; $y_2 = 3x_2 - 2$ với $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình (*).

Hai điểm $A; B$ nằm về 2 phía của trục hoành $\Leftrightarrow y_1 \cdot y_2 < 0 \Leftrightarrow (3x_1 - 2)(3x_2 - 2) < 0$

$$\Leftrightarrow 9x_1 \cdot x_2 - 6(x_1 + x_2) + 4 < 0 \Leftrightarrow 9(m + 2) - 6 \cdot 5 + 4 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{8}{9} \quad (2).$$

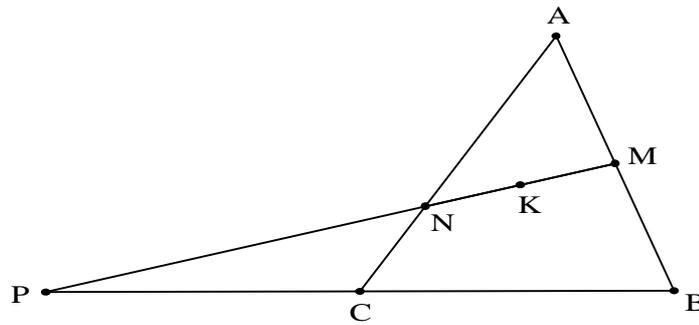
Từ (1) và (2) suy ra giá trị m cần tìm là $m < \frac{8}{9}$.

Câu 3. Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của AB và N là một điểm trên cạnh AC sao cho $NA = 2NC$. Gọi K là trung điểm của MN . Gọi P là điểm trên cạnh BC kéo dài sao cho $\overline{PB} = 2\overline{PC}$.

a) Phân tích vec tơ \overline{AK} theo \overline{AB} và \overline{AC} .

b) Chứng minh K, N, P thẳng hàng.

Lời giải



a) Vì K là trung điểm của MN nên $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN}) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

Vậy $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

b) **Cách 1:**

Từ gt $\overrightarrow{PB} = 2\overrightarrow{PC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AP} = 2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AP}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AP} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$.

Ta có $\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - (-\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{AB} - \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$. (1)

$\overrightarrow{PK} = \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{AP} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - (-\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}) = \frac{5}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{5}{3}\overrightarrow{AC}$. (2)

Từ (1) và (2) ta được: $\overrightarrow{PN} = \frac{4}{5}\overrightarrow{PK}$. (đpcm)

Cách 2:

Từ gt, ta được $\frac{MB}{MA} = 1; \frac{NA}{NC} = 2; \frac{PC}{PB} = \frac{1}{2}$

Do đó: $\frac{MB}{MA} \cdot \frac{NA}{NC} \cdot \frac{PC}{PB} = 1$ theo Menelaus ba điểm P, M, N thẳng hàng mà K là trung điểm của MN nên ba điểm P, K, N thẳng hàng. (đpcm)

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ 15

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tìm mệnh đề sai.

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 > 0$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq x$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 5x + 6 = 0$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x < \frac{1}{x}$ ".

Câu 2. Cho hai tập hợp khác rỗng $A = (m-1; 4]$ và $B = (-2; 2m+2), m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để $A \cap B \neq \emptyset$?

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

Câu 3. Xét tính chẵn – lẻ của hàm số $y = x^4 - x^2 + 3$.

A. Hàm số vừa chẵn, vừa lẻ.

B. Hàm số không chẵn, không lẻ.

C. Hàm số lẻ.

D. Hàm số chẵn.

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

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

B. $D = [3; +\infty)$.

C. $D = (3; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 3)$.

Câu 5. Xác định đường thẳng $y = ax + b$, biết hệ số góc bằng -2 và đường thẳng qua $A(-1; -3)$.

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

B. $y = 2x + 7$.

C. $y = 2x + 2$.

D. $y = -2x - 5$.

Câu 6. Cho hàm số $y = (m^2 - 2)x + m - 1$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $d: y = 2x - 3$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 7. Parabol $y = 3x^2 - 2x + 1$ có đỉnh là

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

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

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

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

Câu 8. Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 5$?

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$, đồng biến trên $(2; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$, nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 9. Biết đồ thị $(P): y = ax^2 + bx + c$ cắt trục tung tại điểm bằng có tung độ bằng 7, đi qua điểm $A(3; 1)$ và có tung độ đỉnh bằng 9. Xác định parabol (P) .

A. (P): $y = -2x^2 + 8x - 7$.

B. (P): $y = -2x^2 + 4x + 7$.

C. (P): $y = -4x^2 + 2x + 7$.

D. (P): $y = -x^2 + 4x - 7$.

Câu 10. Tập xác định của phương trình $\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x^2 - 4} + 2020 = 0$ là:

A. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

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

C. $[0; +\infty)$.

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

Câu 11. Nghiệm của phương trình $x^2 + 5x + 6 = 0$ là:

A. $\begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$.

Câu 12. Hai phương trình được gọi là tương đương khi:

A. Có cùng tập hợp nghiệm.

B. Cùng là phương trình bậc hai.

C. Có cùng tập xác định.

D. Có cùng bậc.

Câu 13. Phương trình nào dưới đây có một nghiệm là $x = -1$?

A. $x - 1 = 0$.

B. $\frac{x^2 - 1}{x + 1} = 0$.

C. $(x + 1)\sqrt{x - 1} = 0$.

D. $x^3 + 2\sqrt{x + 1} + 1 = 0$.

Câu 14. Tập xác định của phương trình $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}} = \frac{\sqrt{5 - 2x}}{x - 2}$ là

A. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right] \setminus \{1; 2\}$.

B. $D = \left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$.

C. $D = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 15. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $x^2 - 4 = 0$?

A. $(2 + x)(-x^2 + 2x + 1) = 0$.

B. $(x - 2)(x^2 + 3x + 2) = 0$.

C. $\sqrt{x^2 - 3} = 1$.

D. $x^2 - 4x + 4 = 0$.

Câu 16. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{x + 1} = 0$ là

A. $S = \{\emptyset\}$.

B. $S = \{0\}$.

C. $S = [-1; +\infty)$.

D. $S = \{-1\}$.

Câu 17. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x + 4} = \sqrt{1 - x} + \sqrt{1 - 2x}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 18. Gọi S là tổng các nghiệm của phương trình $3x^2 + 21x + 18 + 2\sqrt{x^2 + 7x + 7} = 2$

Khi đó S bằng:

A. $S = \frac{-2}{3}$. B. $S = -1$. C. $S = \frac{-5}{3}$. D. $S = -7$.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất.

A. 3. B. 19. C. 20. D. 18.

Câu 20. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$ là

A. $\{1;0\}$. B. $(0;2)$. C. $[1;0]$. D. $(1;0)$.

Câu 21. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y + 3z - 5 = 0 \\ 2x + y - 7z - 3 = 0 \\ 2x - 5y + 6z - 1 = 0 \end{cases}$ là

A. $(11;9;4)$. B. $(9;11;4)$. C. $(-9;-11;-4)$. D. $(-11;-9;-4)$.

Câu 22. Cho hệ phương trình $\begin{cases} a^2b + ab^2 = 48 \\ a + b = 6 \end{cases}$. Biết hệ phương trình có nghiệm là $(a;b) = (u;v)$. Tính

$A = |u - v|$.

A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 23. Số các giá trị nguyên dương của tham số m với $m < 9$, để hệ phương trình $\begin{cases} x + y - 1 = m \\ x^2 + y^2 + 1 = m^2 - 2m \end{cases}$ có nghiệm

A. 0. B. 4. C. 1. D. 2.

Câu 24. Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

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

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

Câu 25. Cho G là trọng tâm của tam giác ABC và M là trung điểm của đoạn BC . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\overline{BM} + \overline{MC} = \vec{0}$. B. $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$.

C. $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$. D. $\overline{GB} + \overline{GC} = 2\overline{GM}$.

Câu 26. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(1;3), B(4;0), C(2;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn hệ thức $\overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0}$?

A. $M(1;18)$. B. $M(-1;18)$. C. $M(1;-18)$. D. $M(-18;1)$.

Câu 27. Cho $A(1;2), B(-2;6)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng?

A. $M(0;3)$. B. $M\left(0;\frac{10}{3}\right)$. C. $M\left(\frac{5}{2};0\right)$. D. $M\left(0;\frac{5}{2}\right)$.

Câu 28. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 29. Cho biết $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ thì $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{8}$. C. $\frac{5\sqrt{2}}{8}$. D. $\frac{5}{8}$.

Câu 30. Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{1}{2}a^2$. B. $\overline{AC} \cdot \overline{CB} = -\frac{1}{2}a^2$. C. $\overline{GA} \cdot \overline{GB} = \frac{a^2}{6}$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{AG} = \frac{1}{2}a^2$.

Câu 31. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overline{AM} \cdot \overline{BC}$.

A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8. D. -23.

Câu 32. Cho $\vec{u} = (-2; 3), \vec{v} = (4; -1)$. Tính $2\vec{u} \cdot \vec{v}$.

A. -11. B. $-\frac{11}{2}$. C. -22. D. 22.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; -2); B(3; -5)$. Tìm tọa độ điểm C trên trục Ox sao cho tam giác ABC vuông tại A .

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

Câu 34. Trên mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 2), B(-5; 4)$ và $C(2; 4)$. Tìm tọa độ chân đường cao H dựng từ C của $\triangle ABC$.

A. $H\left(\frac{6}{5}; \frac{3}{5}\right)$. B. $H\left(-\frac{6}{5}; -\frac{3}{5}\right)$. C. $H\left(-\frac{3}{5}; -\frac{6}{5}\right)$. D. $H\left(\frac{3}{5}; \frac{6}{5}\right)$.

Câu 35. Cho tam giác ABC có $BC = 2\sqrt{3}, AC = 2AB$ và độ dài đường cao $AH = 2$. Tính độ dài cạnh AB .

A. $AB = 2$. B. $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.
C. $AB = 2$ hoặc $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. D. $AB = 2$ hoặc $AB = \frac{2\sqrt{21}}{3}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36: Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 3$ có đồ thị là parabol (P) . Lập bảng biến thiên của hàm số đã cho và vẽ parabol (P) .

Câu 37. Cho tứ giác $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của $AB, BC, CD,$

DA. Gọi O là giao điểm của MP và NQ , G là trọng tâm của tam giác BCD . Chứng minh rằng ba điểm A, O, G thẳng hàng.

Câu 38. Giải phương trình sau: $\sqrt{x+1} - 4x = \frac{16 - 4x^2}{\sqrt{x+1}}$.

Câu 39. Cho tam giác ABC . Chứng minh rằng: $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C \geq -\frac{3}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 15

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tìm mệnh đề sai.

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 3 > 0$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq x$ ".

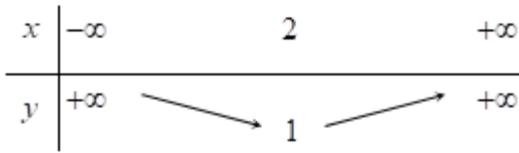
C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 5x + 6 = 0$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x < \frac{1}{x}$ ".

Lời giải

Chọn B

Chọn $x = \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 < x$. Vậy mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq x$ " sai.



Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$, đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 9. Biết đồ thị $(P): y = ax^2 + bx + c$ cắt trục tung tại điểm bằng 7, đi qua điểm $A(3;1)$ và có tung độ đỉnh bằng 9. Xác định parabol (P) .

A. $(P): y = -2x^2 + 8x - 7$.

B. $(P): y = -2x^2 + 4x + 7$.

C. $(P): y = -4x^2 + 2x + 7$.

D. $(P): y = -x^2 + 4x - 7$.

Lời giải

Ta có (P) cắt trục tung tại điểm bằng 7 nên $c = 7$.

Ta có $A(3;1) \in (P): 1 = a \cdot 3^2 + 3b + 7$

$$\Leftrightarrow 9a + 3b = -6$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{-2-b}{3}. \quad (1)$$

Tung độ đỉnh

$$y = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-b^2 + 4 \cdot 7 \cdot a}{4a} = 9$$

$$\Leftrightarrow -b^2 + 28a = 36a$$

$$\Leftrightarrow b^2 + 8a = 0.$$

Thay (1) vào phương trình trên ta được: $3b^2 - 8b - 16 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = -\frac{4}{3} \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{9} \\ a = -2 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = -2x^2 + 4x + 7$ hoặc $(P): y = -\frac{2}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 7$.

Câu 10. Tập xác định của phương trình $\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x^2 - 4} + 2020 = 0$ là:

A. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

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

C. $[0; +\infty)$.

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

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq -2 \Leftrightarrow x \geq 2 \\ x > 0 \end{cases}$$

$$\text{TXĐ: } D = [2; +\infty).$$

Câu 11. Nghiệm của phương trình $x^2 + 5x + 6 = 0$ là:

A. $\begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$.

Lời giải

$$\text{Xét phương trình } x^2 + 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow (x+2)(x+3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Câu 12. Hai phương trình được gọi là tương đương khi:

A. Có cùng tập hợp nghiệm.

B. Cùng là phương trình bậc hai.

C. Có cùng tập xác định.

D. Có cùng bậc.

Lời giải

Hai phương trình được gọi là tương đương khi chúng có cùng tập nghiệm.

Câu 13. Phương trình nào dưới đây có một nghiệm là $x = -1$?

A. $x - 1 = 0$.

B. $\frac{x^2 - 1}{x + 1} = 0$.

C. $(x+1)\sqrt{x-1} = 0$.

D. $x^3 + 2\sqrt{x+1} + 1 = 0$.

Lời giải

Thay $x = -1$ vào phương trình $x^3 + 2\sqrt{x+1} + 1 = 0$ thấy thỏa mãn.

Câu 14. Tập xác định của phương trình $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}} = \frac{\sqrt{5 - 2x}}{x - 2}$ là

A. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right] \setminus \{1; 2\}$.

B. $D = \left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$.

C. $D = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - 2x + 1 > 0 \\ 5 - 2x \geq 0 \\ x - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 > 0 \\ 2x \leq 5 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}.$$

Từ đó suy ra tập xác định của phương trình là: $D = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right] \setminus \{1; 2\}$.

Ghi chú: Nhân mạnh cho học sinh chỗ giải điều kiện $(x-1)^2 > 0$ tương đương với $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Câu 15. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $x^2 - 4 = 0$?

A. $(2+x)(-x^2+2x+1) = 0$.

B. $(x-2)(x^2+3x+2) = 0$.

C. $\sqrt{x^2-3} = 1$.

D. $x^2 - 4x + 4 = 0$.

Lời giải

Thao định nghĩa, hai phương trình tương đương khi chúng có cùng một tập nghiệm.

Xét phương trình ban đầu: $x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$.

Xét từng đáp án:

$$(2+x)(-x^2+2x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \pm \sqrt{2} \end{cases}$$

$$(x-2)(x^2+3x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\sqrt{x^2-3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 2$$

$$x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

Đáp án **C** thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 16. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{x+1} = 0$ là

A. $S = \{\emptyset\}$.

B. $S = \{0\}$.

C. $S = [-1; +\infty)$.

D. $S = \{-1\}$.

Lời giải

Ta có $\sqrt{x+1} = 0 \Leftrightarrow x+1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Câu 17. [Mức độ 2] Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x+4} = \sqrt{1-x} + \sqrt{1-2x}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Điều kiện:

$$\begin{cases} x+4 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \\ 1-2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 \leq x \leq \frac{1}{2} \quad (*)$$

Với điều kiện (*) thì phương trình tương đương $x+4=1-x+2\sqrt{1-x}\cdot\sqrt{1-2x}+1-2x$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(1-x)(1-2x)} = 2x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ (1-x)(1-2x) = (2x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ 2x^2 + 7x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1/2 \\ \begin{cases} x=0 & (n) \\ x=-7/2 & (l) \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x=0.$$

Kết luận: so với điều kiện(*) phương trình có 1 nghiệm $x=0$.

Câu 18. Gọi S là tổng các nghiệm của phương trình $3x^2 + 21x + 18 + 2\sqrt{x^2 + 7x + 7} = 2$

Khi đó S bằng:

A. $S = \frac{-2}{3}$. **B.** $S = -1$. **C.** $S = \frac{-5}{3}$. **D.** $S = -7$.

Lời giải

Ta có $x^2 + 7x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{-7 - \sqrt{21}}{2} \\ x \geq \frac{-7 + \sqrt{21}}{2} \end{cases}$

Phương trình $3x^2 + 21x + 18 + 2\sqrt{x^2 + 7x + 7} = 2 \Leftrightarrow 3(x^2 + 7x + 7) + 2\sqrt{x^2 + 7x + 7} - 3 = 2$
 $\Leftrightarrow 3(x^2 + 7x + 7) + 2\sqrt{x^2 + 7x + 7} - 5 = 0$ (1)

Đặt $\sqrt{x^2 + 7x + 7} = t; t \geq 0$ phương trình (1) trở thành $3t^2 + 2t - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{-5}{3} \end{cases}$

Với $t = \frac{-5}{3} < 0$ loại

Với $t = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 + 7x + 7} = 1 \Leftrightarrow x^2 + 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -6 \end{cases}$ thỏa mãn

Vậy tổng nghiệm của phương trình $s = -6 + (-1) = -7$.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất.

A. 3 . **B.** 19 . **C.** 20 . **D.** 18 .

Lời giải

Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi: $m^2 - 9 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 3$.

$$\text{Vì } \begin{cases} m \in [-10;10] \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \text{ nên } m \in \{-10; -9; \dots; -4; -2; \dots; 2; 4; \dots; 10\}.$$

Vậy có 19 giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 20. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$ là

- A. $\{1; 0\}$. B. $(0; 2)$. C. $[1; 0]$. D. $(1; 0)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ 3x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Câu 21. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y + 3z - 5 = 0 \\ 2x + y - 7z - 3 = 0 \\ 2x - 5y + 6z - 1 = 0 \end{cases}$ là

- A. $(11; 9; 4)$. B. $(9; 11; 4)$. C. $(-9; -11; -4)$. D. $(-11; -9; -4)$.

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay để tính nghiệm của hệ phương trình.

Lưu ý hàng số tự do trong quá trình bấm máy để sau dấu bằng.

Câu 22. Cho hệ phương trình $\begin{cases} a^2b + ab^2 = 48 \\ a + b = 6 \end{cases}$. Biết hệ phương trình có nghiệm là $(a; b) = (u; v)$. Tính

$$A = |u - v|.$$

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Lời giải

$$\begin{cases} a^2b + b^2a = 48 \\ a + b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ab(a + b) = 48 \\ a + b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6ab = 48 \\ a + b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ab = 8 \\ a + b = 6 \end{cases}.$$

$$\text{Đặt } S = a + b; P = ab \text{ ta được: } \begin{cases} S = 6 \\ P = 8 \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } a; b \text{ là nghiệm của phương trình: } X^2 - 6X + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} X = 2 \\ X = 4 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } A = |u - v| = |2 - 4| = 2 \text{ hoặc } A = |u - v| = |4 - 2| = 2.$$

$$\text{Vậy } A = |u - v| = 2.$$

Câu 23. Số các giá trị nguyên dương của tham số m với $m < 9$, để hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y - 1 = m \\ x^2 + y^2 + 1 = m^2 - 2m \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

A. 0 .

B. 4 .

C. 1 .

D. 2 .**Lời giải**

Ta có:

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=m+1 \\ 2xy=m^2+2m+1-m^2+2m+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=m+1 \\ 2xy=4m+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=m+1 \\ xy=2m+1 \end{cases} .$$

$$\text{Đặt } S = x + y, P = xy \text{ ta được: } \begin{cases} S = m + 1 \\ P = 2m + 1 \end{cases}$$

Khi đó $(x; y)$ là nghiệm của phương trình: $X^2 - (m+1)X + 2m+1 = 0$ (1).

Hệ phương trình có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm

Tức là:

$$[-(m+1)]^2 - 4(2m+1) \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 - 8m - 4 \geq 0 .$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m - 3 \geq 0 .$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 + 2\sqrt{3} \\ m \leq 3 - 2\sqrt{3} \end{cases} .$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$, $m > 0$ và $m < 9$ nên $m \in \{7; 8\}$.

Vậy có 2 giá trị m thỏa mãn.

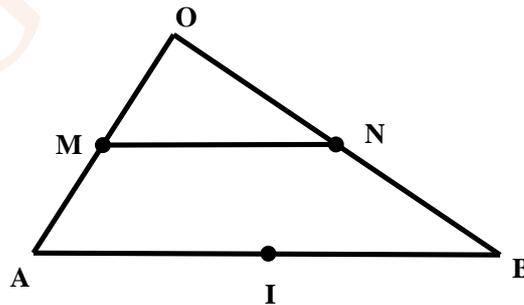
Câu 24. Cho tam giác OAB . Gọi M , N lần lượt là trung điểm OA , OB . Tìm mệnh đề đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Gọi I là trung điểm AB .

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

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

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

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

Câu 25. Cho G là trọng tâm của tam giác ABC và M là trung điểm của đoạn BC . Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

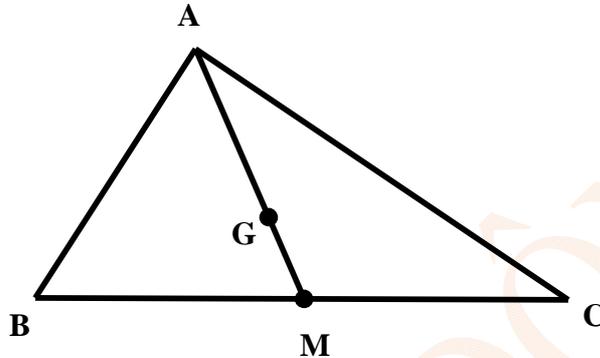
A. $\overline{BM} + \overline{MC} = \vec{0}$.

B. $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$.

C. $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$.

D. $\overline{GB} + \overline{GC} = 2\overline{GM}$.

Lời giải



Phương án A sai vì $\overline{BM} + \overline{MC} = \overline{BC} \neq \vec{0}$.

Phương án B đúng vì M là trung điểm BC nên $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$.

Phương án C đúng vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$.

Phương án D đúng vì M là trung điểm BC nên $\overline{GB} + \overline{GC} = 2\overline{GM}$.

Câu 26. Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(1;3)$, $B(4;0)$, $C(2;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn hệ thức $\overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0}$?

A. $M(1;18)$.

B. $M(-1;18)$.

C. $M(1;-18)$.

D. $M(-18;1)$.

Lời giải

Gọi tọa độ $M(x; y)$.

Suy ra $\overline{MA} = (1-x; 3-y)$, $\overline{MB} = (4-x; -y)$, $\overline{MC} = (2-x; -5-y)$.

$$\text{Ta có } \overline{MA} + \overline{MB} - 3\overline{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} (1-x) + (4-x) - 3(2-x) = 0 \\ 3-y - y - 3(-5-y) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -18 \end{cases}$$

Câu 27. Cho $A(1;2)$, $B(-2;6)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho ba điểm A , B , M thẳng hàng?

B. $M(0;3)$.

B. $M\left(0; \frac{10}{3}\right)$.

C. $M\left(\frac{5}{2}; 0\right)$.

D. $M\left(0; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Vì M thuộc trục Oy nên $M(0; y)$.

Suy ra $\overline{AB} = (-3; 4)$, $\overline{AM} = (-1; y-2)$. Để ba điểm A , B , M thẳng hàng thì $\frac{-1}{-3} = \frac{y-2}{4}$.

$$\Leftrightarrow 4 = 3y - 6 \Leftrightarrow y = \frac{10}{3}$$

Vậy $M\left(0; \frac{10}{3}\right)$.

Câu 28. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Góc tù có điểm biểu diễn thuộc góc phần tư thứ II, có giá trị $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$.

Câu 29. Cho biết $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ thì $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{8}$. C. $\frac{5\sqrt{2}}{8}$. D. $\frac{5}{8}$.

Lời giải

Ta có $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 1 + 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{1}{4}$.

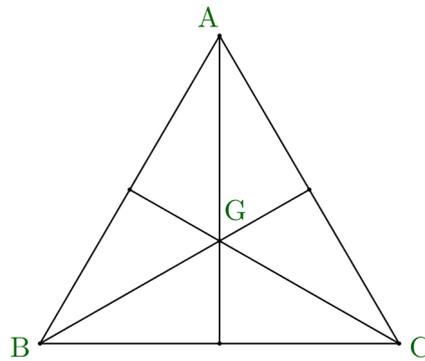
Khi đó: $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha = (\sin \alpha + \cos \alpha)(\sin^2 \alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos^2 \alpha) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) = \frac{5\sqrt{2}}{8}$.

Vậy $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha = \frac{5\sqrt{2}}{8}$.

Câu 30. Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2$. B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\frac{1}{2}a^2$. C. $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} = \frac{a^2}{6}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}a^2$.

Lời giải



Ta có:

- Xác định được góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ là góc \widehat{BAC} nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ$.

Do đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2} \longrightarrow$ **A đúng.**

- Xác định được góc $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB})$ là góc bù của góc \widehat{ACB} nên $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 120^\circ$.

Do đó $\overline{AC} \cdot \overline{CB} = AC \cdot CB \cdot \cos(\overline{AC}, \overline{CB}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2} \longrightarrow$ **B đúng.**

• Xác định được góc $(\overline{GA}, \overline{GB})$ là góc \widehat{AGB} nên $(\overline{GA}, \overline{GB}) = 120^\circ$.

Do đó $\overline{GA} \cdot \overline{GB} = GA \cdot GB \cdot \cos(\overline{GA}, \overline{GB}) = \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{6} \longrightarrow$ **C sai.**

• Xác định được góc $(\overline{AB}, \overline{AG})$ là góc \widehat{GAB} nên $(\overline{AB}, \overline{AG}) = 30^\circ$.

Do đó $\overline{AB} \cdot \overline{AG} = AB \cdot AG \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AG}) = a \cdot \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2} \longrightarrow$ **D đúng.**

Câu 31. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overline{AM} \cdot \overline{BC}$.

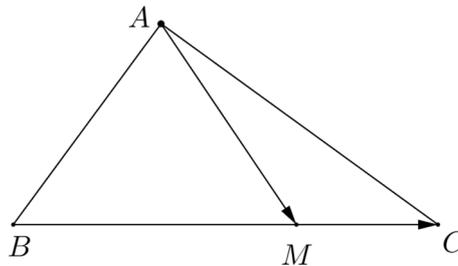
A. $\frac{41}{3}$.

B. $\frac{23}{3}$.

C. 8.

D. -23.

Lời giải



Ta có:

$$\overline{AB} \perp \overline{AC} \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0.$$

$$\overline{MB} = -2\overline{MC} \Leftrightarrow \overline{AB} - \overline{AM} = -2(\overline{AC} - \overline{AM}) \Leftrightarrow \overline{AM} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}.$$

$$\text{Do đó: } \overline{AM} \cdot \overline{BC} = \left(\frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}\right) \cdot (\overline{AC} - \overline{AB}) = -\frac{1}{3}\overline{AB}^2 - \frac{1}{3}\overline{AB} \cdot \overline{AC} + \frac{2}{3}\overline{AC}^2$$

$$= -\frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}AC^2 = -\frac{1}{3} \cdot 3^2 + \frac{2}{3} \cdot 4^2 = \frac{23}{3}.$$

Hướng biến đổi khác

$$\text{Ta có } \overline{AM} = \overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{BC}.$$

$$\text{Suy ra } \overline{AM} \cdot \overline{BC} = \overline{AB} \cdot \overline{BC} + \frac{2}{3}\overline{BC}^2 = AB \cdot BC (-\cos B) + \frac{2}{3}BC^2$$

$$= -AB^2 + \frac{2}{3}BC^2 = -9 + \frac{2}{3} \cdot 25 = \frac{23}{3}.$$

Câu 32. Cho $\vec{u} = (-2; 3), \vec{v} = (4; -1)$. Tính $2\vec{u} \cdot \vec{v}$.

A. -11 .

B. $\frac{-11}{2}$.

C. -22 .

D. 22 .

Lời giải

Ta có $2\vec{u} \cdot \vec{v} = 2(-2 \cdot 4 + 3 \cdot (-1)) = -22$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; -2); B(3; -5)$. Tìm tọa độ điểm C trên trục Ox sao cho tam giác ABC vuông tại A .

A. $(-4; 0)$.

B. $(-2; 0)$.

C. $(2; 0)$.

D. $(4; 0)$.

Lời giải

Do $C \in Ox$ nên gọi tọa độ điểm C là: $C(x; 0)$.

Ta có $\overline{AB} = (2; -3); \overline{AC} = (x-1; 2)$.

Tam giác ABC vuông tại A nên

$$\overline{AB} \perp \overline{AC} \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(x-1) - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(x-1) = 6 \Leftrightarrow x = 4.$$

Vậy $C(4; 0)$.

Câu 34. Trên mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 2)$, $B(-5; 4)$ và $C(2; 4)$. Tìm tọa độ chân đường cao H dựng từ C của $\triangle ABC$.

A. $H\left(\frac{6}{5}; \frac{3}{5}\right)$.

B. $H\left(-\frac{6}{5}; -\frac{3}{5}\right)$.

C. $H\left(-\frac{3}{5}; -\frac{6}{5}\right)$.

D. $H\left(\frac{3}{5}; \frac{6}{5}\right)$.

Lời giải

Gọi $H(a; b)$.

Ta có: $\overline{CH} = (a-2; b-4); \overline{AB} = (-4; 2)$.

Mà: $CH \perp AB$ nên $\overline{CH} \cdot \overline{AB} = 0$.

$$\Rightarrow (-4) \cdot (a-2) + 2 \cdot (b-4) = 0$$

$$\Rightarrow -4a + 2b = 0 \Rightarrow b = 2a \quad (1)$$

Ta có: $\overline{AH} = (a+1; b-2)$.

Vì $H \in AB$ nên $\overline{AH}; \overline{AB}$ cùng phương, do đó ta có hệ thức:

$$\frac{a+1}{-4} = \frac{b-2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a+1}{-2} = b-2 \Rightarrow a+1 = -2b+4 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $\begin{cases} a = \frac{3}{5} \\ b = \frac{6}{5} \end{cases}$. Vậy $H\left(\frac{3}{5}; \frac{6}{5}\right)$.

Câu 35. Cho tam giác ABC có $BC = 2\sqrt{3}$, $AC = 2AB$ và độ dài đường cao $AH = 2$. Tính độ dài cạnh AB .

A. $AB = 2$.

B. $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

C. $AB = 2$ hoặc $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

D. $AB = 2$ hoặc $AB = \frac{2\sqrt{21}}{3}$.

Lời giải

Ta có $p = \frac{AB + BC + CA}{2} = \frac{2\sqrt{3} + 3AB}{2}$.

Suy ra $S = \sqrt{\left(\frac{3AB + 2\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{3AB - 2\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{2\sqrt{3} - AB}{2}\right)\left(\frac{2\sqrt{3} + AB}{2}\right)}$.

Lại có $S = \frac{1}{2}BC \cdot AH = 2\sqrt{3}$.

Từ đó ta có $2\sqrt{3} = \sqrt{\left(\frac{3AB + 2\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{3AB - 2\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{2\sqrt{3} - AB}{2}\right)\left(\frac{2\sqrt{3} + AB}{2}\right)}$

$\Leftrightarrow 12 = \frac{(9AB^2 - 12)(12 - AB^2)}{16} \Leftrightarrow \begin{cases} AB = 2 \\ AB = \frac{2\sqrt{21}}{3} \end{cases}$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36: Cho hàm số $y = -2x^2 + 4x + 3$ có đồ thị là parabol (P). Lập bảng biến thiên của hàm số đã cho và vẽ parabol (P).

Lời giải

* BBT của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 3$.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	5	$-\infty$

* Vẽ (P): $y = -2x^2 + 4x + 3$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

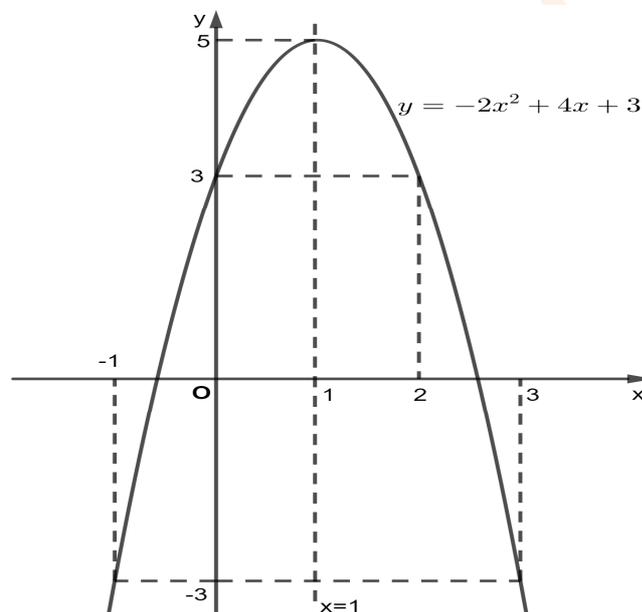
Đỉnh $I(1;5)$.

Trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$.

Bảng giá trị

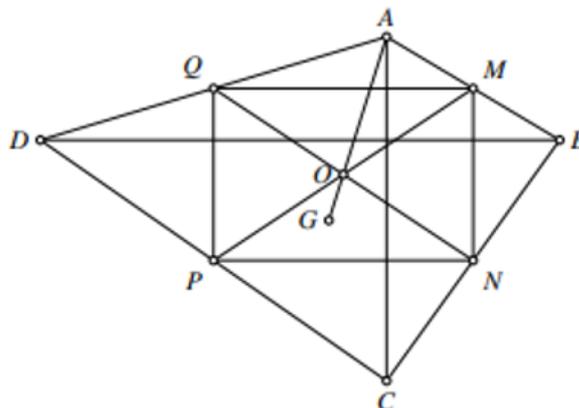
x	-1	0	1	2	3
y	-3	3	5	3	-3

Đồ thị:



- Câu 37.** Cho tứ giác $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA . Gọi O là giao điểm của MP và NQ , G là trọng tâm của tam giác BCD . Chứng minh rằng ba điểm A, O, G thẳng hàng.

Lời giải



MN, PQ lần lượt là đường trung bình của $\triangle ABC, \triangle ACD$

$$\Rightarrow \begin{cases} MN \parallel PQ \parallel AC \\ MN = PQ = \frac{1}{2} AC \end{cases}$$

Do đó tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành $\Rightarrow O$ là trung điểm của MP .

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} &= (\vec{OM} + \vec{MA}) + (\vec{OM} + \vec{MB}) + (\vec{OP} + \vec{PC}) + (\vec{OP} + \vec{PD}) \\ &= 2(\vec{OM} + \vec{OP}) = \vec{0}. \end{aligned}$$

G là trọng tâm $\triangle BCD \Rightarrow \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = 3\vec{OG}$.

$$\text{Khi đó: } \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OA} + 3\vec{OG} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OA} = -3\vec{OG}.$$

Vậy ba điểm A, O, G thẳng hàng (đpcm).

Câu 38. Giải phương trình sau: $\sqrt{x+1} - 4x = \frac{16-4x^2}{\sqrt{x+1}}$.

Lời giải

Điều kiện: $x > -1$.

$$\text{Khi đó: } \sqrt{x+1} - 4x = \frac{16-4x^2}{\sqrt{x+1}} \Leftrightarrow x+1 - 4x\sqrt{x+1} = 16-4x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 2.2x\sqrt{x+1} + x+1 = 16 \Leftrightarrow (2x - \sqrt{x+1})^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \sqrt{x+1} = 4 & (1) \\ 2x - \sqrt{x+1} = -4 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 2x-4 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-4 \geq 0 \\ x+1 = (2x-4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 4x^2 - 17x + 15 = 0 \end{cases}$$

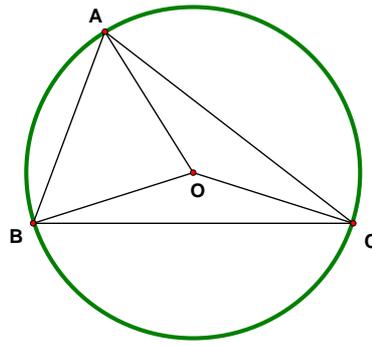
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x = 3 \\ x = \frac{5}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3 \text{ (TMĐK)}.$$

$$(2) \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 2x+4 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+4 \geq 0 \\ x+1 = (2x+4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 4x^2 + 15x + 15 = 0 \end{cases} \text{ (vô nghiệm)}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $T = \{3\}$.

Câu 39. Cho tam giác ABC . Chứng minh rằng: $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C \geq -\frac{3}{2}$.

Lời giải:



Gọi $(O; R)$ là đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Ta có: $(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})^2 \geq 0$

$$\Rightarrow OA^2 + OB^2 + OC^2 + 2\vec{OA} \cdot \vec{OB} + 2\vec{OB} \cdot \vec{OC} + 2\vec{OC} \cdot \vec{OA} \geq 0$$

$$\Rightarrow 3R^2 + 2R^2 \cos(\vec{OA}, \vec{OB}) + 2R^2 \cos(\vec{OB}, \vec{OC}) + 2R^2 \cos(\vec{OC}, \vec{OA}) \geq 0$$

$$\Rightarrow 3R^2 + 2R^2 \cos 2C + 2R^2 \cos 2A + 2R^2 \cos 2B \geq 0$$

$$\Rightarrow 3 + 2(\cos 2C + \cos 2A + \cos 2B) \geq 0$$

$$\Rightarrow \cos 2A + \cos 2B + \cos 2C \geq -\frac{3}{2}$$

Dấu bằng xảy ra khi $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0} \Leftrightarrow O$ là trọng tâm $\Delta ABC \Rightarrow \Delta ABC$ đều.

∞ HẾT ∞