

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:Lớp:.....

Câu 1: Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 > 0$.

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 < 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 < 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 \leq 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 \leq 0$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m - 2)x + 2m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m \leq 2$.

B. $m > 2$.

C. $m \geq 2$.

D. $m < 2$.

Câu 3: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ và $\vec{v} = \vec{i} + x\vec{j}$. Tìm x sao cho $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương.

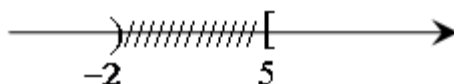
A. $x = -\frac{1}{2}$.

B. $x = \frac{1}{4}$.

C. $x = 2$.

D. $x = -1$.

Câu 4: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



A. $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2] \cup (5; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$.

Câu 5: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (3; -7)$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. 60° .

B. 45° .

C. 135° .

D. 120° .

Câu 6: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

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

B. $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2$.

C. $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 2$.

D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$.

Câu 7: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

B. $G(3; 3)$.

C. $G(4; 0)$.

D. $G(-3; 4)$.

Câu 8: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Có duy nhất một vectơ cùng phương với mọi vectơ.

B. Có ít nhất hai vectơ có cùng phương với mọi vectơ.

C. Có vô số vectơ cùng phương với mọi vectơ.

D. Không có vectơ nào cùng phương với mọi vectơ.

Câu 9: Tìm nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ -x + 4y = 2 \end{cases}$.

- A. $(x, y) = (2; 1)$. B. $(x, y) = \left(\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right)$. C. $(x, y) = \left(-\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right)$. D. $(x, y) = (-2; -1)$.

Câu 10: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

- A. $x > 3$. B. $x \geq 2$. C. $x \geq 1$. D. $x \geq 3$.

Câu 11: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào đúng?

- A. $\sqrt{(\vec{a})^2} = \vec{a}$. B. $\vec{a} = \pm |\vec{a}|$. C. $\sqrt{(\vec{a})^2} = |\vec{a}|$. D. $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 12: Tìm điều kiện của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = m \\ -x + my = -1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m = \pm 1$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 1$. D. $m \neq \pm 1$.

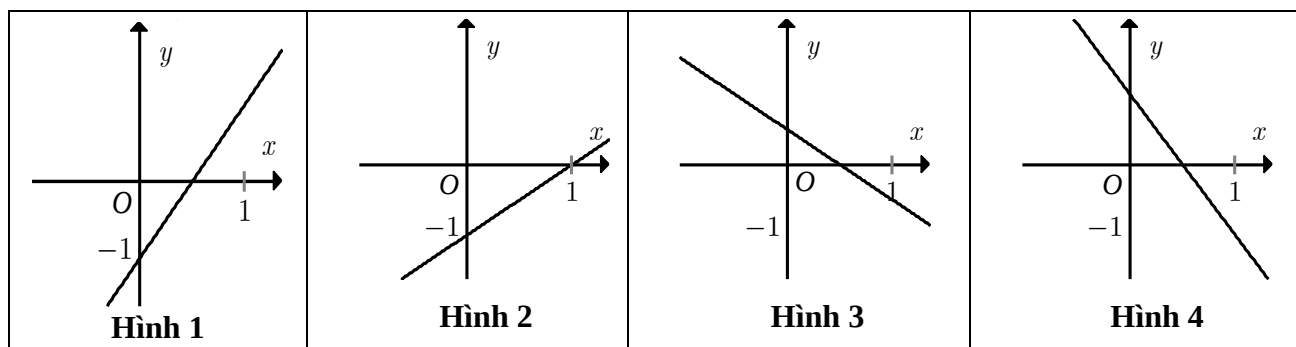
Câu 13: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.
 B. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Câu 14: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (3; -4)$, $\vec{b} = (-1; 2)$. Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (4; -6)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (2; -2)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (-4; 6)$. D. $\vec{a} + \vec{b} = (-3; -8)$.

Câu 15: Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?

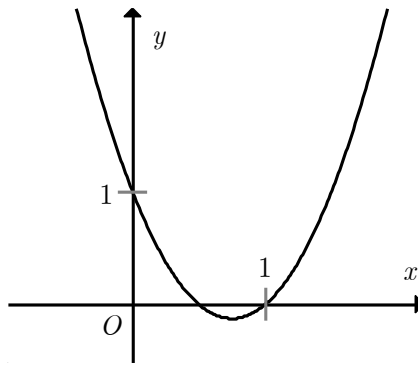


- A. Hình 2 B. Hình 4. C. Hình 3. D. Hình 1.

Câu 16: Cho tam giác ABC. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 17: Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 18: Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm phân biệt cùng dấu khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$.

Câu 19: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{1}{2}a^2$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.

Câu 20: Cho $A = (-\infty; 5]$, $B = (0; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [0; 5)$. B. $A \cap B = (0; 5)$. C. $A \cap B = (0; 5]$. D. $A \cap B = (-\infty; +\infty)$.

Câu 21: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$. C. $D = [-1; +\infty) \setminus \{0\}$. D. $D = [-1; +\infty)$.

Câu 22: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$ và $\vec{v} = (2; -1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

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

Câu 23: Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $y = \sqrt{2}x$?

- A. $y = \frac{2}{\sqrt{2}}x - 5$. B. $y = 1 - \sqrt{2}x$. C. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 3$. D. $y = -\sqrt{2}x + 2$.

Câu 24: Trong hệ tọa độ Oxy , cho véc tơ $\vec{a} = (3; -4)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = 5$. B. $|\vec{a}| = 3$. C. $|\vec{a}| = 4$. D. $|\vec{a}| = 7$.

Câu 25: Cho phương trình $(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1) = 0$. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình đã cho?

- A. $x^2 + 1 = 0$. B. $x - 1 = 0$. C. $(x - 1)(x + 1) = 0$. D. $x + 1 = 0$.

Câu 26: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

- A. $I(2; 10)$. B. $I(6; 4)$. C. $I(8; -21)$. D. $I(3; 2)$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x) = x^2 - |x|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.

B. $f(x)$ là hàm số chẵn.

C. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua gốc tọa độ.

D. $f(x)$ là hàm số lẻ.

Câu 28: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $|x+2|=2|x-2|$.

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

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

C. 6.

D. $\frac{20}{3}$.

Câu 29: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$.

A. $X = \{1\}$.

B. $X = \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

C. $X = \{0\}$.

D. $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 30: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$.

C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hai đồ thị hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ và $y = x^2 - m$ có điểm chung.

A. $m = -\frac{7}{2}$.

B. $m > -\frac{7}{2}$.

C. $m \geq -\frac{7}{2}$.

D. $m < -\frac{7}{2}$.

Câu 32: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên **không dương** của tham số m để phương trình $\sqrt{2x+m} = x-1$ có nghiệm duy nhất?

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 33: Cho hai tập $A = [0; 5]$; $B = (2a; 3a+1]$, với $a > -1$. Tìm tất cả các giá trị của a để $A \cap B \neq \emptyset$.

A. $\begin{cases} a < \frac{5}{2} \\ a \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \end{cases}$.

C. $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$.

D. $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{5}{2}$.

Câu 34: Cho hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = \frac{1}{2}|\vec{b}| = 1$, $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$. Đặt $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = 2k\vec{a} - \vec{b}$, $k \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của k sao cho $(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$.

A. $k = 4 + \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

B. $k = 4 \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

C. $k = 5 + \frac{\sqrt{17}}{2}$.

D. $k = 5 \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$.

Câu 35: Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, với $a \neq 0$; $b \neq 0$, đi qua điểm $M(-1; 6)$ và tạo với các tia Ox , Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính $S = a + 2b$.

A. $S = 10$.

B. $S = 6$.

C. $S = \frac{-5+7\sqrt{7}}{3}$.

D. $S = -\frac{74}{3}$.

Câu 36: Cho biết $m \neq 0$ và $n \neq 0$ là các nghiệm của phương trình $x^2 + mx + n = 0$. Tính tổng $m + n$.

A. $m + n = \frac{1}{2}$.

B. $m + n = -\frac{1}{2}$.

C. $m + n = -1$.

D. $m + n = 1$.

Câu 37: Cho tam giác ABC có $A(-2;7), B(3;5), C(1;-4)$. Biết rằng trực tâm của tam giác ABC là điểm $H\left(\frac{a}{m}; \frac{b}{n}\right)$, với a, b, m, n là các số nguyên dương và $\frac{a}{m}, \frac{b}{n}$ là các phân số tối giản. Tính $T = \frac{a}{m} + \frac{b}{n}$.

- A. $T = \frac{95}{9}$. B. $T = \frac{43}{4}$. C. $T = \frac{72}{7}$. D. $T = \frac{54}{5}$.

Câu 38: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt cực tiểu 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. $P = -3$. C. $P = 6$. D. $P = \frac{3}{2}$.

Câu 39: Cho mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2 + a > 0$, với a là số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng.

- A. $a \leq 2$. B. $a > 2$. C. $a \geq 2$. D. $a = 2$.

Câu 40: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất?

- A. 2. B. 21. C. 19. D. 18.

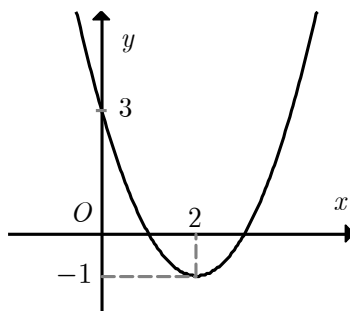
Câu 41: Giả sử phương trình $2x^2 - 4mx - 1 = 0$ (với m là tham số) có hai nghiệm x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |x_1 - x_2|$.

- A. $\min T = \frac{2}{3}$. B. $\min T = \sqrt{2}$. C. $\min T = 2$. D. $\min T = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 42: Cho 5 điểm phân biệt M, N, P, Q, R . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MP}$. B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR}$.
C. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MR}$. D. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 43: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên dưới. Hỏi với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $f(|x|) - 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



- A. $-2 < m < 2$. B. $m = 3$. C. $m > 3$. D. $m = 2$.

Câu 44: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{BD}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{O}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{DB}$.

Câu 45: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Câu 46: Cho tứ giác $ABCD$, trên cạnh AB, CD lấy lần lượt các điểm M, N sao cho $3\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ và $3\overrightarrow{DN} = 2\overrightarrow{DC}$. Tính vector $\overrightarrow{MN}$ theo hai vector $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

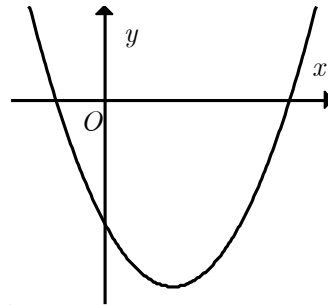
Câu 47: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

A. $T = 3$. B. $T = -15$. C. $T = \frac{3}{2}$. D. $T = -9$.

Câu 48: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3), B(3; -4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho chu vi tam giác AMB nhỏ nhất.

A. $M\left(\frac{18}{7}; 0\right)$. B. $M(4; 0)$. C. $M(3; 0)$. D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Câu 49: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

Câu 50: Cho biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 2m + 1 = 0$ có nghiệm là $S = \left[-\frac{a}{b}; +\infty\right)$, với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

A. $T = 13$. B. $T = 17$. C. $T = 49$. D. $T = 3$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:Lớp:.....

Câu 1: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $D = [-1; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$. D. $D = [-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

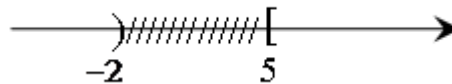
Câu 2: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (3; -7)$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

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

Câu 3: Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $y = \sqrt{2}x$?

- A. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 3$. B. $y = \frac{2}{\sqrt{2}}x - 5$. C. $y = -\sqrt{2}x + 2$. D. $y = 1 - \sqrt{2}x$.

Câu 4: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



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

Câu 5: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

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

Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-2)x + 2m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \geq 2$. B. $m > 2$. C. $m \leq 2$. D. $m < 2$.

Câu 7: Cho $A = (-\infty; 5]$, $B = (0; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = (0; 5]$. B. $A \cap B = (0; 5)$. C. $A \cap B = (-\infty; +\infty)$. D. $A \cap B = [0; 5)$.

Câu 8: Tìm nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ -x + 4y = 2 \end{cases}$.

- A. $(x, y) = \left(\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right)$. B. $(x, y) = (-2; -1)$. C. $(x, y) = \left(-\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right)$. D. $(x, y) = (2; 1)$.

Câu 9: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

- A. $x \geq 3$. B. $x \geq 2$. C. $x \geq 1$. D. $x > 3$.

Câu 10: Hãy liệt kê các phân tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$.

- A. $X = \{1\}$. B. $X = \left\{\frac{3}{2}\right\}$. C. $X = \{0\}$. D. $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 11: Cho phương trình $(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1) = 0$. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình đã cho?

- A. $x^2 + 1 = 0$. B. $x - 1 = 0$. C. $(x - 1)(x + 1) = 0$. D. $x + 1 = 0$.

Câu 12: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3;5)$, $B(1;2)$, $C(5;2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(\sqrt{2}; 3)$. B. $G(4; 0)$. C. $G(-3; 4)$. D. $G(3; 3)$.

Câu 13: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 14: Trong hệ tọa độ Oxy , cho véc tơ $\vec{a} = (3; -4)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = 5$. B. $|\vec{a}| = 3$. C. $|\vec{a}| = 4$. D. $|\vec{a}| = 7$.

Câu 15: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Có vô số véc tơ cùng phương với mọi véc tơ.
B. Có duy nhất một véc tơ cùng phương với mọi véc tơ.
C. Có ít nhất hai véc tơ có cùng phương với mọi véc tơ.
D. Không có véc tơ nào cùng phương với mọi véc tơ.

Câu 16: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB

- A. $I(2; 10)$. B. $I(6; 4)$. C. $I(8; -21)$. D. $I(3; 2)$.

Câu 17: Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm phân biệt cùng dấu khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$.

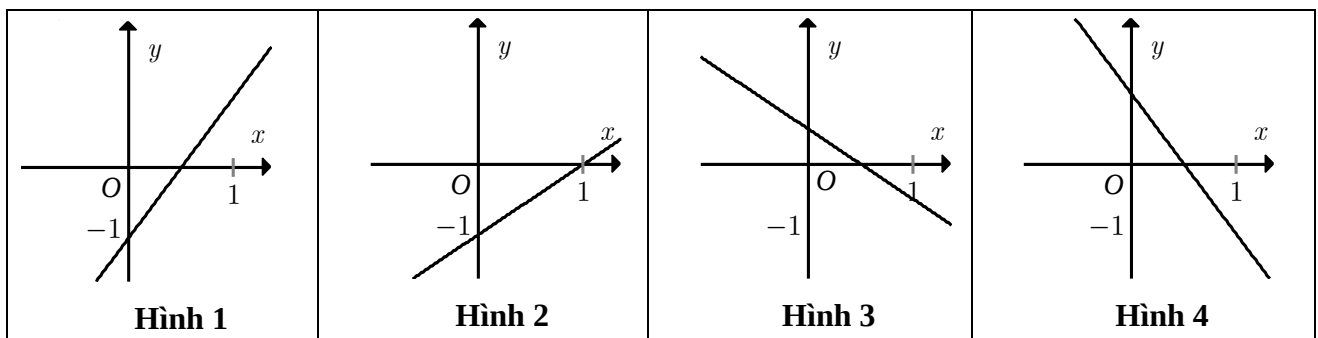
Câu 18: Tìm điều kiện của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = m \\ -x + my = -1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq \pm 1$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 1$. D. $m = \pm 1$.

Câu 19: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$ và $\vec{v} = (2; -1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

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

Câu 20: Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



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

Câu 21: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (3; -4)$, $\vec{b} = (-1; 2)$. Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (2; -2)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (4; -6)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (-4; 6)$. D. $\vec{a} + \vec{b} = (-3; -8)$.

Câu 22: Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 > 0$.

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 < 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 \leq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 \leq 0$. D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 < 0$.

Câu 23: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{1}{2} a^2$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$.

Câu 24: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào đúng?

- A. $\vec{a} = \pm |\vec{a}|$. B. $\sqrt{(\vec{a})^2} = |\vec{a}|$. C. $\sqrt{(\vec{a})^2} = \vec{a}$. D. $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.
B. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.
D. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

Câu 26: Cho hàm số $f(x) = x^2 - |x|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.
B. $f(x)$ là hàm số chẵn.
C. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua gốc tọa độ.
D. $f(x)$ là hàm số lẻ.

Câu 27: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $|x + 2| = 2|x - 2|$.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{2}{3}$. C. 6. D. $\frac{20}{3}$.

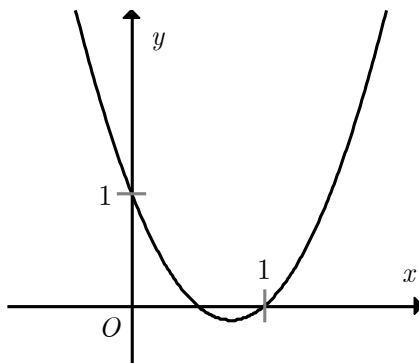
Câu 28: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

- A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 29: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ và $\vec{v} = \vec{i} + x\vec{j}$. Tìm x sao cho $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương.

- A. $x = \frac{1}{4}$. B. $x = -1$. C. $x = 2$. D. $x = -\frac{1}{2}$.

Câu 30: Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 31: Cho hai tập $A = [0; 5]$; $B = (2a; 3a + 1]$, với $a > -1$. Tìm tất cả các giá trị của a để $A \cap B \neq \emptyset$.

- A. $\begin{cases} a < \frac{5}{2} \\ a \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \end{cases}$. C. $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$. D. $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{5}{2}$.

Câu 32: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt cực tiểu 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. $P = \frac{3}{2}$.

Câu 33: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3)$, $B(3; -4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho chu vi tam giác AMB nhỏ nhất.

- A. $M\left(\frac{18}{7}; 0\right)$. B. $M(4; 0)$. C. $M(3; 0)$. D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Câu 34: Cho mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2 + a > 0$, với a là số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng.

- A. $a = 2$. B. $a \geq 2$. C. $a > 2$. D. $a \leq 2$.

Câu 35: Cho tứ giác $ABCD$, trên cạnh AB, CD lấy lần lượt các điểm M, N sao cho $3\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ và $3\overrightarrow{DN} = 2\overrightarrow{DC}$. Tính vector $\overrightarrow{MN}$ theo hai vector $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

Câu 36: Cho tam giác ABC có $A(-2; 7), B(3; 5), C(1; -4)$. Biết rằng trọng tâm của tam giác ABC là điểm $H\left(\frac{a}{m}; \frac{b}{n}\right)$, với a, b, m, n là các số nguyên dương và $\frac{a}{m}, \frac{b}{n}$ là các phân số tối giản. Tính

$$T = \frac{a}{m} + \frac{b}{n}.$$

- A. $T = \frac{95}{9}$. B. $T = \frac{43}{4}$. C. $T = \frac{72}{7}$. D. $T = \frac{54}{5}$.

Câu 37: Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, với $a \neq 0; b \neq 0$, đi qua điểm $M(-1; 6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính $S = a + 2b$.

- A. $S = 10$. B. $S = -\frac{74}{3}$. C. $S = 6$. D. $S = \frac{-5+7\sqrt{7}}{3}$.

Câu 38: Giả sử phương trình $2x^2 - 4mx - 1 = 0$ (với m là tham số) có hai nghiệm x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |x_1 - x_2|$.

- A. $\min T = \frac{2}{3}$. B. $\min T = 2$. C. $\min T = \sqrt{2}$. D. $\min T = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 39: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất?

- A. 2. B. 21. C. 19. D. 18.

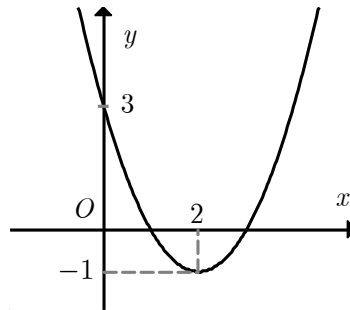
Câu 40: Cho hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = \frac{1}{2}|\vec{b}| = 1$, $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$. Đặt $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = 2k\vec{a} - \vec{b}$, $k \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của k sao cho $(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$.

- A. $k = 4 + \frac{3\sqrt{5}}{2}$. B. $k = 5 + \frac{\sqrt{17}}{2}$. C. $k = 5 \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$. D. $k = 4 \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 41: Cho biết $m \neq 0$ và $n \neq 0$ là các nghiệm của phương trình $x^2 + mx + n = 0$. Tính tổng $m + n$.

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

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên dưới. Hỏi với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $f(|x|) - 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



- A. $-2 < m < 2$. B. $m = 3$. C. $m > 3$. D. $m = 2$.

Câu 43: Cho 5 điểm phân biệt M, N, P, Q, R . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR}$. B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MR}$.
C. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MP}$. D. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 44: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Câu 45: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{O}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{CD}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{DB}$.

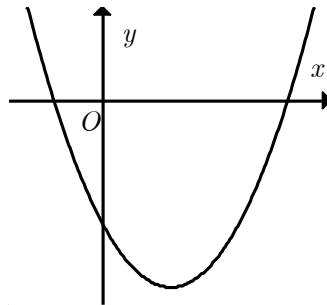
Câu 46: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

- A. $T = 3$. B. $T = -15$. C. $T = -9$. D. $T = \frac{3}{2}$.

Câu 47: Cho biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 2m + 1 = 0$ có nghiệm là $S = \left[-\frac{a}{b}; +\infty\right)$, với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

- A. $T = 17$. B. $T = 49$. C. $T = 3$. D. $T = 13$.

Câu 48: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hai đồ thị hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ và $y = x^2 - m$ có điểm chung.

- A. $m \geq -\frac{7}{2}$. B. $m < -\frac{7}{2}$. C. $m > -\frac{7}{2}$. D. $m = -\frac{7}{2}$.

Câu 50: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên **không dương** của tham số m để phương trình $\sqrt{2x+m} = x-1$ có nghiệm duy nhất?

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

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:Lớp:.....

Câu 1: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $|x+2|=2|x-2|$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{20}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 6.

Câu 2: Phương trình $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm phân biệt cùng dấu khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$.

Câu 3: Tìm nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x-y+3=0 \\ -x+4y=2 \end{cases}$.

- A. $(x,y)=\left(\frac{10}{7};\frac{1}{7}\right)$. B. $(x,y)=(-2;-1)$. C. $(x,y)=\left(-\frac{10}{7};\frac{1}{7}\right)$. D. $(x,y)=(2;1)$.

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=(m-2)x+2m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \geq 2$. B. $m > 2$. C. $m < 2$. D. $m \leq 2$.

Câu 5: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{u}=2\vec{i}-\vec{j}$ và $\vec{v}=\vec{i}+x\vec{j}$. Tìm x sao cho $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương.

- A. $x=\frac{1}{4}$. B. $x=-1$. C. $x=2$. D. $x=-\frac{1}{2}$.

Câu 6: Cho tam giác ABC. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 7: Cho $A=(-\infty;5]$, $B=(0;+\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B=(-\infty;+\infty)$. B. $A \cap B=(0;5]$. C. $A \cap B=[0;5)$. D. $A \cap B=(0;5)$.

Câu 8: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X=\{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2-5x+3=0\}$.

- A. $X=\left\{\frac{3}{2}\right\}$. B. $X=\{1\}$. C. $X=\{0\}$. D. $X=\left\{1;\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 9: Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2+x+5 > 0$.

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2+x+5 < 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2+x+5 \leq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2+x+5 \leq 0$. D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2+x+5 < 0$.

Câu 10: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{u}=\vec{i}+3\vec{j}$ và $\vec{v}=(2;-1)$. Tính $\vec{u}.\vec{v}$.

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

Câu 11: Cho phương trình $(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1) = 0$. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình đã cho?

- A. $x - 1 = 0$. B. $(x - 1)(x + 1) = 0$. C. $x^2 + 1 = 0$. D. $x + 1 = 0$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = x^2 - |x|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua gốc tọa độ.
 B. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.
 C. $f(x)$ là hàm số lẻ.
 D. $f(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào đúng?

- A. $\vec{a} = \pm |\vec{a}|$. B. $\sqrt{(\vec{a})^2} = |\vec{a}|$. C. $\sqrt{(\vec{a})^2} = \vec{a}$. D. $|\vec{a}\vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 14: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Có duy nhất một vector cùng phương với mọi vector.
 B. Có vô số vector cùng phương với mọi vector.
 C. Có ít nhất hai vector có cùng phương với mọi vector.
 D. Không có vector nào cùng phương với mọi vector.

Câu 15: Tìm điều kiện của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = m \\ -x + my = -1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq \pm 1$. B. $m \neq -1$. C. $m \neq 1$. D. $m = \pm 1$.

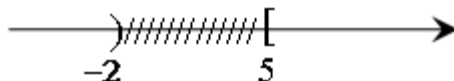
Câu 16: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

- A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 17: Trong hệ tọa độ Oxy, cho véc tơ $\vec{a} = (3; -4)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

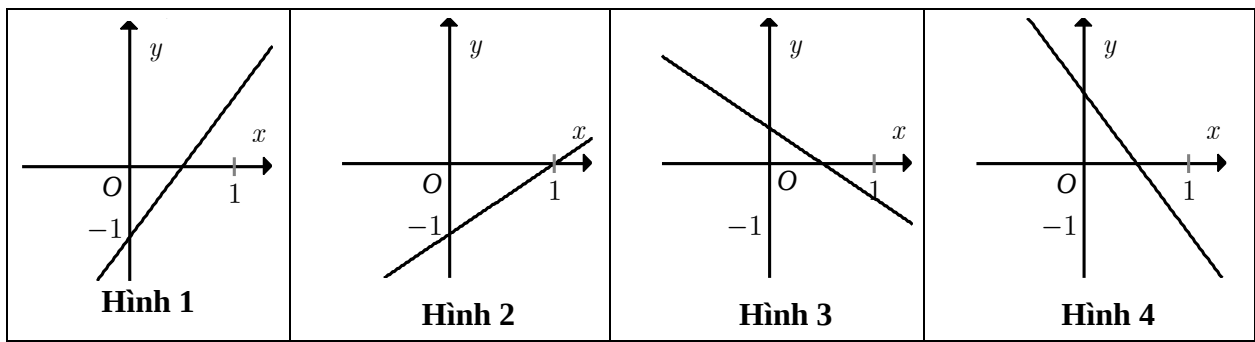
- A. $|\vec{a}| = 3$. B. $|\vec{a}| = 5$. C. $|\vec{a}| = 7$. D. $|\vec{a}| = 4$.

Câu 18: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



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

Câu 19: Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



A. Hình 4.

B. Hình 3.

C. Hình 2.

D. Hình 1.

Câu 20: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

A. $x \geq 1$.

B. $x \geq 2$.

C. $x > 3$.

D. $x \geq 3$.

Câu 21: Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $y = \sqrt{2}x$?

A. $y = \frac{2}{\sqrt{2}}x - 5$.

B. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 3$.

C. $y = -\sqrt{2}x + 2$.

D. $y = 1 - \sqrt{2}x$.

Câu 22: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

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

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.

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

Câu 23: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (3; -7)$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. 135° .

B. 120° .

C. 60° .

D. 45° .

Câu 24: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

B. $G(4; 0)$.

C. $G(3; 3)$.

D. $G(-3; 4)$.

Câu 25: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2$.

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

C. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$.

D. $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 2$.

Câu 26: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$.

B. $D = [-1; +\infty)$.

C. $D = [-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 27: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

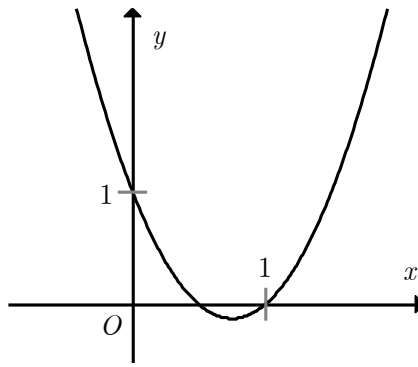
A. $I(6; 4)$.

B. $I(3; 2)$.

C. $I(8; -21)$.

D. $I(2; 10)$.

Câu 28: Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 29: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

D. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

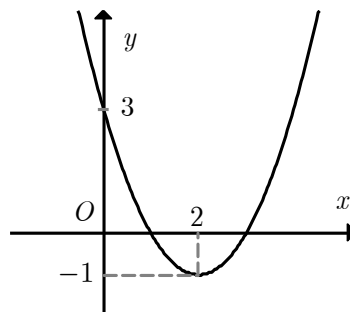
Câu 30: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (3; -4)$, $\vec{b} = (-1; 2)$. Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (2; -2)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (4; -6)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (-3; -8)$. D. $\vec{a} + \vec{b} = (-4; 6)$.

Câu 31: Cho hai tập $A = [0; 5]$; $B = (2a; 3a + 1]$, với $a > -1$. Tìm tất cả các giá trị của a để $A \cap B \neq \emptyset$.

- A. $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{5}{2}$. B. $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$. C. $\begin{cases} a < \frac{5}{2} \\ a \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$. D. $\begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 32: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên dưới. Hỏi với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $f(|x|) - 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



- A. $m > 3$. B. $-2 < m < 2$. C. $m = 2$. D. $m = 3$.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hai đồ thị hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ và $y = x^2 - m$ có điểm chung.

- A. $m \geq -\frac{7}{2}$. B. $m < -\frac{7}{2}$. C. $m > -\frac{7}{2}$. D. $m = -\frac{7}{2}$.

Câu 34: Cho tứ giác $ABCD$, trên cạnh AB, CD lấy lần lượt các điểm M, N sao cho $3\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ và $3\overrightarrow{DN} = 2\overrightarrow{DC}$. Tính vector $\overrightarrow{MN}$ theo hai vector $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

Câu 35: Cho mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2 + a > 0$, với a là số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng.

A. $a \geq 2$. B. $a = 2$. C. $a > 2$. D. $a \leq 2$.

Câu 36: Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, với $a \neq 0; b \neq 0$, đi qua điểm $M(-1; 6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính $S = a + 2b$.

A. $S = 10$. B. $S = -\frac{74}{3}$. C. $S = 6$. D. $S = \frac{-5 + 7\sqrt{7}}{3}$.

Câu 37: Cho hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = \frac{1}{2}|\vec{b}| = 1, |\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$. Đặt $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = 2k\vec{a} - \vec{b}, k \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của k sao cho $(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$.

A. $k = 4 + \frac{3\sqrt{5}}{2}$. B. $k = 5 + \frac{\sqrt{17}}{2}$. C. $k = 5 \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$. D. $k = 4 \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 38: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất?

A. 2. B. 21. C. 19. D. 18.

Câu 39: Cho tam giác ABC có $A(-2; 7), B(3; 5), C(1; -4)$. Biết rằng trực tâm của tam giác ABC là điểm $H\left(\frac{a}{m}; \frac{b}{n}\right)$, với a, b, m, n là các số nguyên dương và $\frac{a}{m}, \frac{b}{n}$ là các phân số tối giản. Tính

$$T = \frac{a}{m} + \frac{b}{n}.$$

A. $T = \frac{54}{5}$. B. $T = \frac{95}{9}$. C. $T = \frac{72}{7}$. D. $T = \frac{43}{4}$.

Câu 40: Cho 5 điểm phân biệt M, N, P, Q, R . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN}$. B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MP}$.
C. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR}$. D. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MR}$.

Câu 41: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{DB}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{CD}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{O}$.

Câu 42: Giả sử phương trình $2x^2 - 4mx - 1 = 0$ (với m là tham số) có hai nghiệm x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |x_1 - x_2|$.

A. $\min T = 2$. B. $\min T = \frac{2}{3}$. C. $\min T = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\min T = \sqrt{2}$.

Câu 43: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên **không dương** của tham số m để phương trình $\sqrt{2x+m} = x-1$ có nghiệm duy nhất?

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

Câu 44: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;-3)$, $B(3;-4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho chu vi tam giác AMB nhỏ nhất.

- A. $M(3;0)$. B. $M\left(\frac{17}{7};0\right)$. C. $M\left(\frac{18}{7};0\right)$. D. $M(4;0)$.

Câu 45: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

- A. $T = 3$. B. $T = -15$. C. $T = -9$. D. $T = \frac{3}{2}$.

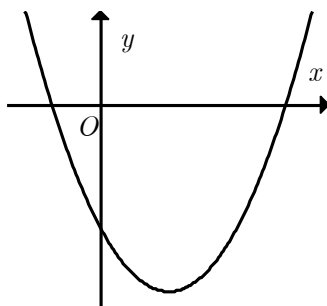
Câu 46: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt cực tiểu bằng 4 tại $x = 2$ và có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$. Tính tích $P = abc$.

- A. $P = -3$. B. $P = -6$. C. $P = \frac{3}{2}$. D. $P = 6$.

Câu 47: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

Câu 49: Cho biết $m \neq 0$ và $n \neq 0$ là các nghiệm của phương trình $x^2 + mx + n = 0$. Tính tổng $m + n$.

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

Câu 50: Cho biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 2m + 1 = 0$ có nghiệm là $S = \left[-\frac{a}{b}; +\infty\right)$, với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

- A. $T = 17$. B. $T = 49$. C. $T = 3$. D. $T = 13$.

----- HẾT -----

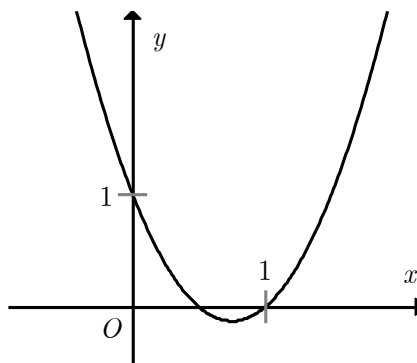
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:Lớp:.....

Câu 1: Tìm nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ -x + 4y = 2 \end{cases}$.

- A. $(x, y) = (2; 1)$. B. $(x, y) = \left(-\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right)$. C. $(x, y) = (-2; -1)$. D. $(x, y) = \left(\frac{10}{7}; \frac{1}{7}\right)$.

Câu 2: Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

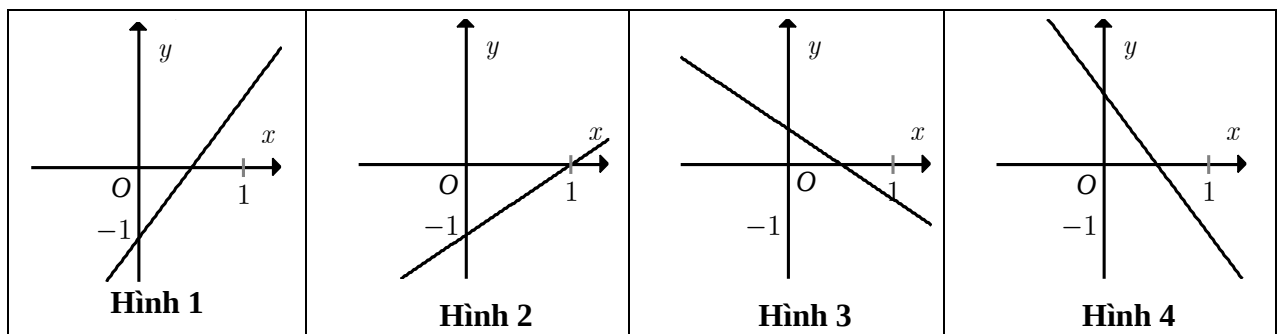
Câu 3: Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 > 0$.

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 < 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 \leq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 \leq 0$. D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 5 < 0$.

Câu 4: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$.

- A. $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \left\{\frac{3}{2}\right\}$. D. $X = \{1\}$.

Câu 5: Hàm số $y = 2x - 1$ có đồ thị là hình nào trong các hình sau?



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

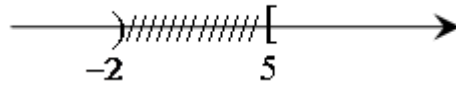
Câu 6: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{1}{2} a^2$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$.

Câu 7: Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $y = \sqrt{2}x$?

A. $y = -\sqrt{2}x + 2$. B. $y = 1 - \sqrt{2}x$. C. $y = \frac{2}{\sqrt{2}}x - 5$. D. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 3$.

Câu 8: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



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

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Có duy nhất một vector cùng phương với mọi vector.
- B. Có vô số vector cùng phương với mọi vector.
- C. Có ít nhất hai vector có cùng phương với mọi vector.
- D. Không có vector nào cùng phương với mọi vector.

Câu 10: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-2)x + 2m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m \geq 2$. B. $m \leq 2$. C. $m > 2$. D. $m < 2$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = x^2 - |x|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua gốc tọa độ.
- B. $f(x)$ là hàm số chẵn.
- C. $f(x)$ là hàm số lẻ.
- D. Đồ thị của hàm số $f(x)$ đối xứng qua trục hoành.

Câu 12: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$ và $\vec{v} = (2; -1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

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

Câu 13: Tìm parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

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

Câu 14: Cho $A = (-\infty; 5]$, $B = (0; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

A. $A \cap B = (-\infty; +\infty)$. B. $A \cap B = (0; 5)$. C. $A \cap B = [0; 5)$. D. $A \cap B = (0; 5]$.

Câu 15: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 16: Trong hệ tọa độ Oxy , cho véc tơ $\vec{a} = (3; -4)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $|\vec{a}| = 3$. B. $|\vec{a}| = 4$. C. $|\vec{a}| = 7$. D. $|\vec{a}| = 5$.

Câu 17: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ và $\vec{v} = \vec{i} + x\vec{j}$. Tìm x sao cho $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương.

- A. $x = -\frac{1}{2}$. B. $x = \frac{1}{4}$. C. $x = 2$. D. $x = -1$.

Câu 18: Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm phân biệt cùng dấu khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$.

Câu 19: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

- A. $x \geq 1$. B. $x \geq 2$. C. $x > 3$. D. $x \geq 3$.

Câu 20: Cho phương trình $(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1) = 0$. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình đã cho?

- A. $x - 1 = 0$. B. $x + 1 = 0$. C. $x^2 + 1 = 0$. D. $(x - 1)(x + 1) = 0$.

Câu 21: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 22: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$, $\vec{b} = (3; -7)$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

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

Câu 23: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(\sqrt{2}; 3)$. B. $G(4; 0)$. C. $G(3; 3)$. D. $G(-3; 4)$.

Câu 24: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x}$.

- A. $D = [-1; +\infty) \setminus \{0\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $D = [-1; +\infty)$.

Câu 25: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $|x + 2| = 2|x - 2|$.

- A. $\frac{20}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 6.

Câu 26: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

- A. $I(6; 4)$. B. $I(3; 2)$. C. $I(8; -21)$. D. $I(2; 10)$.

Câu 27: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (3; -4)$, $\vec{b} = (-1; 2)$. Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (2; -2)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (4; -6)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (-3; -8)$. D. $\vec{a} + \vec{b} = (-4; 6)$.

Câu 28: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

D. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

Câu 29: Tìm điều kiện của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = m \\ -x + my = -1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A.** $m \neq -1$. **B.** $m \neq 1$. **C.** $m = \pm 1$. **D.** $m \neq \pm 1$.

Câu 30: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào đúng?

- A.** $\sqrt{(\vec{a})^2} = \vec{a}$. **B.** $\sqrt{(\vec{a})^2} = |\vec{a}|$. **C.** $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. **D.** $\vec{a} = \pm |\vec{a}|$.

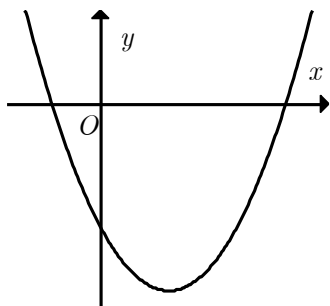
Câu 31: Cho 5 điểm phân biệt M, N, P, Q, R . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MP}$. **B.** $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MR}$.
C. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR}$. **D.** $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 32: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất?

- A.** 2. **B.** 21. **C.** 19. **D.** 18.

Câu 33: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

Câu 34: Cho tam giác ABC có $A(-2; 7), B(3; 5), C(1; -4)$. Biết rằng trực tâm của tam giác ABC là điểm $H\left(\frac{a}{m}; \frac{b}{n}\right)$, với a, b, m, n là các số nguyên dương và $\frac{a}{m}, \frac{b}{n}$ là các phân số tối giản. Tính $T = \frac{a}{m} + \frac{b}{n}$.

- A.** $T = \frac{54}{5}$. **B.** $T = \frac{95}{9}$. **C.** $T = \frac{72}{7}$. **D.** $T = \frac{43}{4}$.

Câu 35: Cho hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = \frac{1}{2}|\vec{b}| = 1, |\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$. Đặt $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = 2k\vec{a} - \vec{b}, k \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của k sao cho $(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$.

- A.** $k = 4 + \frac{3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $k = 5 + \frac{\sqrt{17}}{2}$. **C.** $k = 5 \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$. **D.** $k = 4 \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 36: Cho mệnh đề: $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2 + a > 0$, với a là số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng.

- A.** $a = 2$. **B.** $a > 2$. **C.** $a \geq 2$. **D.** $a \leq 2$.

Câu 37: Giả sử phương trình $2x^2 - 4mx - 1 = 0$ (với m là tham số) có hai nghiệm x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |x_1 - x_2|$.

- A. $\min T = 2$. B. $\min T = \sqrt{2}$. C. $\min T = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\min T = \frac{2}{3}$.

Câu 38: Cho hai tập $A = [0; 5]$; $B = (2a; 3a + 1]$, với $a > -1$. Tìm tất cả các giá trị của a để $A \cap B \neq \emptyset$.

- A. $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$. B. $\begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \end{cases}$. C. $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{5}{2}$. D. $\begin{cases} a < \frac{5}{2} \\ a \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 39: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt cực tiểu bằng 4 tại $x = 2$ và có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$. Tính tích $P = abc$.

- A. $P = -3$. B. $P = -6$. C. $P = \frac{3}{2}$. D. $P = 6$.

Câu 40: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3)$, $B(3; -4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho chu vi tam giác AMB nhỏ nhất.

- A. $M(3; 0)$. B. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$. C. $M\left(\frac{18}{7}; 0\right)$. D. $M(4; 0)$.

Câu 41: Cho biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 2m + 1 = 0$ có nghiệm là $S = \left[-\frac{a}{b}; +\infty\right)$, với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

- A. $T = 17$. B. $T = 49$. C. $T = 3$. D. $T = 13$.

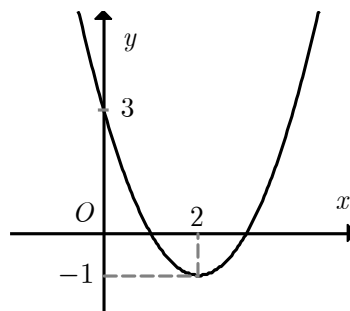
Câu 42: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên **không dương** của tham số m để phương trình $\sqrt{2x + m} = x - 1$ có nghiệm duy nhất?

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

Câu 43: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{DB}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{BD}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{O}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{CD}$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên dưới. Hỏi với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $f(|x|) - 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



- A. $-2 < m < 2$. B. $m > 3$. C. $m = 2$. D. $m = 3$.

Câu 45: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$.

Câu 46: Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, với $a \neq 0; b \neq 0$, đi qua điểm $M(-1; 6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính $S = a + 2b$.

A. $S = \frac{-5 + 7\sqrt{7}}{3}$. B. $S = 10$. C. $S = 6$. D. $S = -\frac{74}{3}$.

Câu 47: Cho biết $m \neq 0$ và $n \neq 0$ là các nghiệm của phương trình $x^2 + mx + n = 0$. Tính tổng $m + n$.

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

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hai đồ thị hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ và $y = x^2 - m$ có điểm chung.

A. $m < -\frac{7}{2}$. B. $m > -\frac{7}{2}$. C. $m \geq -\frac{7}{2}$. D. $m = -\frac{7}{2}$.

Câu 49: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

A. $T = 3$. B. $T = -15$. C. $T = -9$. D. $T = \frac{3}{2}$.

Câu 50: Cho tứ giác $ABCD$, trên cạnh AB, CD lấy lần lượt các điểm M, N sao cho $3\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ và $3\overrightarrow{DN} = 2\overrightarrow{DC}$. Tính vector $\overrightarrow{MN}$ theo hai vector $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN ĐỀ KHẢO SÁT KIẾN THỨC (Lần 1) - MÔN TOÁN KHỐI 10

Câu	Mã 134	Mã 210	Mã 356	Mã 483
1.	D	D	B	B
2.	B	C	A	A
3.	A	B	C	B
4.	A	A	B	A
5.	C	B	D	D
6.	D	B	B	D
7.	B	A	B	C
8.	A	C	D	C
9.	C	A	B	A
10.	D	D	D	C
11.	C	C	B	B
12.	D	D	D	D
13.	B	B	B	C
14.	B	A	A	D
15.	D	B	A	D
16.	B	D	D	D
17.	B	A	B	A
18.	A	A	C	C
19.	B	D	D	D
20.	C	B	D	D
21.	C	A	A	A
22.	A	B	D	A
23.	A	D	A	C
24.	A	B	C	A
25.	C	B	C	A
26.	D	B	C	B
27.	B	D	B	A
28.	D	D	A	A
29.	D	D	A	D
30.	D	C	A	B
31.	C	C	B	D
32.	B	B	C	C
33.	C	D	A	D
34.	A	C	B	C
35.	A	B	C	A
36.	C	C	A	B
37.	C	A	A	B
38.	A	C	C	A
39.	B	C	C	B
40.	C	A	A	B
41.	B	D	C	C
42.	D	D	D	D
43.	D	D	D	B
44.	B	A	B	C
45.	A	C	C	D
46.	C	C	B	B
47.	D	C	D	D
48.	D	A	B	C
49.	A	A	D	C
50.	D	D	C	B

**HƯỚNG DẪN MỘT SỐ CÂU VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO
ĐỀ KHẢO SÁT KIẾN THỨC (Lần 1) - MÔN TOÁN KHỐI 10**

Câu 1: Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, với $a \neq 0; b \neq 0$, đi qua điểm $M(-1; 6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính $S = a + 2b$.

- A.** $S = -\frac{74}{3}$. **B.** $S = \frac{-5+7\sqrt{7}}{3}$. **C.** $S = 10$. **D.** $S = 6$.

Lời giải. Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ đi qua điểm $M(-1; 6) \rightarrow \frac{-1}{a} + \frac{6}{b} = 1$. (1)

Ta có $d \cap Ox = A(a; 0); d \cap Oy = B(0; b)$, $a > 0, b > 0$ (do A, B thuộc hai tia Ox, Oy).

Suy ra $OA = |a| = a$ và $OB = |b| = b$. Do đó, ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = 4 \rightarrow \frac{1}{2}ab = 4$. (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ
$$\begin{cases} -\frac{1}{a} + \frac{6}{b} = 1 \\ \frac{1}{2}ab = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6a - b - ab = 0 \\ ab = 8 \end{cases}$$

Giải hệ ta được $a = 2, b = 4$. Suy ra $a + 2b = 10$.

Câu 2: Cho hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn các điều kiện $|\vec{a}| = \frac{1}{2}|\vec{b}| = 1, |\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$. Đặt $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = 2k\vec{a} - \vec{b}$, $k \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của k sao cho $(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$.

- A.** $k = 4 + \frac{3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $k = 4 \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$. **C.** $k = 5 + \frac{\sqrt{17}}{2}$. **D.** $k = 5 \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$.

Lời giải.

Từ giả thiết $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15} \Leftrightarrow (\vec{a} - 2\vec{b})^2 = 15 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}$.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2k\vec{a} - \vec{b}) = 3k - \frac{9}{2}, |\vec{u}| = \sqrt{u^2} = \sqrt{6}, |\vec{v}| = \sqrt{v^2} = \sqrt{4k^2 - 2k + 4}$$

$$(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ \Leftrightarrow \frac{3k - \frac{9}{2}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{4k^2 - 2k + 4}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow k = 4 + \frac{3\sqrt{5}}{2}.$$

Câu 3: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$. Tính tổng T các phần tử của S .

- A.** $T = 3$. **B.** $T = -9$. **C.** $T = -15$. **D.** $T = \frac{3}{2}$.

Lời giải. Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 4x + m = 0$. (*)

Đề (P) cắt Ox tại hai điểm phân biệt A, B thì (*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 4 - m > 0 \Leftrightarrow m < 4$.

Theo giả thiết $OA = 3OB \rightarrow |x_A| = 3|x_B| \Leftrightarrow \begin{cases} x_A = 3x_B \\ x_A = -3x_B \end{cases}$.

● TH1: $x_A = 3x_B \xrightarrow{\text{Viet}} \begin{cases} x_A = 3x_B \\ x_A + x_B = 4 \\ x_A \cdot x_B = m \end{cases} \rightarrow m = x_A \cdot x_B = 3$.

● TH2: $x_A = -3x_B \xrightarrow{\text{Viet}} \begin{cases} x_A = -3x_B \\ x_A + x_B = 4 \\ x_A \cdot x_B = m \end{cases} \rightarrow m = x_A \cdot x_B = -12$.

Do đó $S = \{3; -12\} \Rightarrow T = -9$

Câu 4: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên **không dương** của tham số m để phương trình $\sqrt{2x+m} = x-1$ có nghiệm duy nhất?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Lời giải.

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

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 1$ trên $[1; +\infty)$ ta được $m = -3$ hoặc $m > -2$. Do đó có 3 giá trị nguyên không dương là: $-3; -1; 0$.

Câu 5: Cho biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 2m + 1 = 0$ có nghiệm là $S = \left[-\frac{a}{b}; +\infty\right)$, với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

A. $T = 13$

B. $T = 17$.

C. $T = 49$.

D. $T = 3$.

Lời giải.

Đặt $t = x + \frac{1}{x}$. Điều kiện $t \leq -2$ hoặc $t \geq 2$. Phương trình trở thành $2m = 2t^2 - 3t - 3$.

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(t) = 2t^2 - 3t - 3$ trên $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ ta được $m \geq -\frac{1}{2}$.

Do đó $a = 1, b = 2 \Rightarrow T = 3$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $A(-2; 7), B(3; 5), C(1; -4)$. Biết rằng trực tâm của tam giác ABC là điểm $H\left(\frac{a}{m}; \frac{b}{n}\right)$, với a, b, m, n là các số nguyên dương và $\frac{a}{m}, \frac{b}{n}$ là các phân số tối giản. Tính $T = \frac{a}{m} + \frac{b}{n}$.

A. $T = \frac{43}{4}$.

B. $T = \frac{54}{5}$.

C. $T = \frac{72}{7}$.

D. $T = \frac{95}{9}$.

Lời giải. Gọi $H(x; y)$. Giải hệ $\begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{235}{49}; \frac{269}{49}\right) \Rightarrow T = \frac{235}{49} + \frac{269}{49} = \frac{72}{7}$

Câu 7: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3), B(3; -4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho chu vi tam giác AMB nhỏ nhất.

A. $M\left(\frac{18}{7}; 0\right)$.

B. $M(4; 0)$.

C. $M(3; 0)$.

D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Lời giải. Điểm $M \in Ox \Rightarrow M(m; 0)$. Gọi B' là điểm đối xứng với B qua Ox thì $B'(3; 4)$.

Chu vi tam giác là: $C_{\Delta} = AB + AM + BM = AB + AM + B'M \geq AB + AB'$ không đổi

Do đó chu vi nhỏ nhất khi và chỉ khi A, B', M thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{AM}$ cùng phương.

Ta có $\overrightarrow{AB'} = (1; 7)$ và $\overrightarrow{AM} = (m-2; 3)$.

Để A, B, M thẳng hàng $\Leftrightarrow \frac{m-2}{1} = \frac{3}{7} \Leftrightarrow m = \frac{17}{7}$.
