

Câu 1: Nếu tam giác ABC có $AB = 3, BC = 4, \cos B = \frac{1}{3}$, thì

A. $AC = 33$.

B. $AC = \sqrt{17}$.

C. $AC = 17$.

D. $AC = \sqrt{33}$.

Câu 2: Phương trình $ax + b = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $\begin{cases} a = 0, b = 0 \\ a \neq 0 \end{cases}$.

B. $a \neq 0$.

C. $a = 0, b = 0$.

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

Câu 3: Với mọi cung lượng giác x ta luôn có

A. $\sin x + \cos x = 1$.

B. $\cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x}$.

C. $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$.

D. $|\sin x| < 1$.

Câu 4: Cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}(-2; 1)$.

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

C. $\vec{u}(1; 2)$.

D. $\vec{u}(2; 3)$.

Câu 5: Giá trị của $P = \sin 390^\circ + \cos 660^\circ$ bằng

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. -1.

Câu 6: Bất phương trình $\frac{2}{x} > 1$ có tập nghiệm là

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

B. $(0; +\infty)$.

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

D. $(0; 2)$.

Câu 7: Các giá trị của x để bất phương trình $3\sqrt{2-x} \leq \frac{1}{x}$ xác định là

A. $0 < x \leq 2$.

B. $0 < x < 2$.

C. $\begin{cases} x < 2 \\ x \neq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq 0 \end{cases}$.

Câu 8: Đường tròn (C) $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 20 = 0$ có tâm I và bán kính R là

A. $I(2; 1), R = 20$.

B. $I(2; 1), R = 25$.

C. $I(-2; -1), R = 25$.

D. $I(-2; -1), R = 5$.

Câu 9: Cho hai điểm $A(2; 0), B(0; -3)$. Phương trình đường thẳng AB là

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

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

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

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

Câu 10: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\forall a, b \geq 0$ ta luôn có $a + b > 2\sqrt{ab}$.

B. $\forall a, b > 0$ ta luôn có $a + b \leq \sqrt{ab}$.

C. $\forall a, b \geq 0$ ta luôn có $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 \geq ab$.

D. $\forall a, b \geq 0$ ta luôn có $\frac{a+b}{2} \leq \sqrt{ab}$.

Câu 11: Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình

A. $x = 2$.

B. $y = 2$.

C. $y = -2$.

D. $x = -2$.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(3; 0)$ và đường thẳng $d: x + y = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ qua A và song song với d là

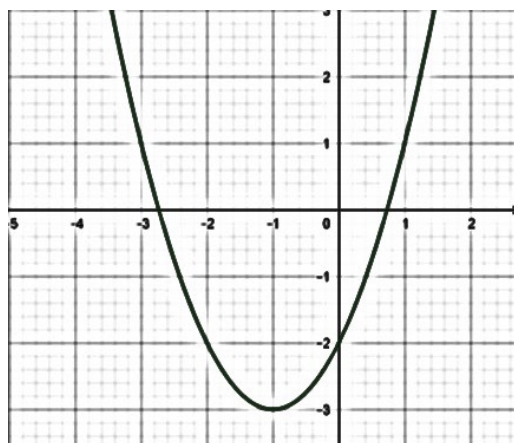
A. $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3 - t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -t \\ y = -3 + t \end{cases}$.

Câu 13: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào ?



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

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

C. $y = -x^2 + 2x - 2$.

D. $y = x^2 + 2x + 2$.

Câu 14: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$. S là diện tích tam giác ABC . Mệnh đề nào **sai** ?

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

B. $S = \frac{1}{2}ab \sin C$.

C. $S = \frac{1}{2}ab \sin A$.

D. $S = \frac{1}{2}ac \sin B$.

Câu 15: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d ?

A. $A(1; 1)$.

B. $B(1; -2)$.

C. $C(1; -3)$.

D. $D(3; -1)$.

Câu 16: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?

A. $N(1; 1)$.

B. $M\left(1; \frac{3}{2}\right)$.

C. $P\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

D. $Q(-1; -3)$.

Câu 17: Trong tam giác ABC , đặt $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$ ta luôn có

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

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

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

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

Câu 18: Đường thẳng nào dưới đây đi qua $M(3; 1)$?

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

B. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

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

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

Câu 19: Tam thức bậc hai nào dưới đây luôn dương với $\forall x \in \mathbb{R}$?

A. $f(x) = x^2 + 3x - 4$

B. $p(x) = x^2 - 3x - 4$

C. $g(x) = -x^2 + 3x + 4$

D. $h(x) = x^2 + 3x + 4$

Câu 20: Bất phương trình $\sqrt{x-2} \geq 2$ có tập nghiệm là

A. $[-4; +\infty)$.

B. $[4; +\infty)$.

C. $[0; +\infty)$.

D. $[6; +\infty)$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ là

A. $[1; 3)$.

B. $[1; 3]$.

C. $(1; 3]$.

D. $(1; 3)$.

Câu 22: Số giá trị nguyên của m để hàm số $y = (m^2 - 4m + 3)x + 3m - 1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 23: Cho đường tròn (C) có tâm $I(2;5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 6 = 0$. Khi đó (C) có bán kính là

- A. $R = 3$. B. $R = 4$. C. $R = 2\sqrt{2}$. D. $R = 2$.

Câu 24: Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3(x-6) < -3 \\ \frac{5x+m}{2} > 7 \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m > -11$. B. $m \geq -11$. C. $m < -11$. D. $m \leq -11$.

Câu 25: Trong hệ trục Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có tâm $I(4;-1)$. Đường thẳng đi qua hai điểm A, B có phương trình $x + y - 2 = 0$. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm C, D là

- A. $x + y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $x + 2y - 1 = 0$. D. $x + y - 8 = 0$.

Câu 26: Hàm số nào sau đây là hàm lẻ?

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

Câu 27: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -x^2 + 5x + 6 > 0 \\ \frac{3x-1}{2} > x \end{cases}$ là $(a;b)$, $a, b \in \mathbb{N}$, ta có

- A. $a - b = 5$. B. $a + b = 6$. C. $a + 2b = 12$. D. $b - a = 5$

Câu 28: Số nghiệm của bất phương trình $|x^2 - 4x + 3| + |x - 1| + 5 \leq -x^2 + 2x + 4$ là

- A. 2. B. vô số. C. 1. D. 0.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 5, CA = 6$. Độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A bằng

- A. $\frac{65}{4}$. B. $\frac{\sqrt{65}}{2}$. C. $\sqrt{65}$. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 30: Cho α là góc giữa hai đường thẳng và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A. $-\frac{4}{5}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $-\frac{3}{4}$.

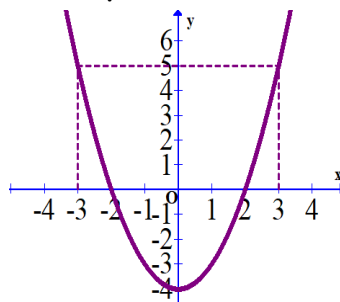
Câu 31: Tập nghiệm S của bất phương trình $|x - 3| \geq 1$ là

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

Câu 32: Phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 = m-1$ là phương trình của một đường tròn khi và chỉ khi

- A. $m > 1$. B. $m \geq 1$. C. $m < 1$. D. $m \leq 1$.

Câu 33: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của tham số m để bất phương trình $f(x) \leq 2m - 1$ đúng với mọi giá trị của x thuộc đoạn $[-3; 2]$ là

A. $m \geq -\frac{3}{2}$.

B. $m \leq 3$.

C. $m \geq 3$.

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

Câu 34: Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 4$, $BC = 5$. Tích vô hướng $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

A. 12.

B. 20.

C. 9.

D. 16.

Câu 35: Cho 2 véc tơ $\vec{a}, \vec{b}$ có $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Có bao nhiêu số nguyên $x \in [-10; 10]$ thỏa mãn $|\vec{x}\vec{a} + \vec{b}| > \sqrt{3}$?

A. 17.

B. 18.

C. 16.

D. 15.

Câu 36: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(4; 3)$, $B(-2; 1)$. Đường tròn đường kính AB có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 40$.

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 10$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 40$.

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 10$.

Câu 37: Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; 4)$ lên đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -4 - 3t \end{cases}$ là $H(a; b)$ thì

A. $a - b = \frac{14}{5}$.

B. $2a + 5b = 10$.

C. $3a + 5b = \frac{11}{2}$.

D. $a + b = \frac{21}{13}$.

Câu 38: Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm dung dịch hóa học, mỗi một lít sản phẩm loại I cần 2 lít nguyên liệu, 3 giờ làm và thu lãi 75.000 đồng. Mỗi một lít sản phẩm loại II cần 3 lít nguyên liệu, 5 giờ làm và thu lãi 120.000 đồng. Xưởng có 300 lít nguyên liệu và 480 giờ làm việc. Số tiền lãi lớn nhất có thể đạt được là

A. 11.700.000 đồng.

B. 11.520.000 đồng.

C. 11.250.000 đồng

D. 12.000.000 đồng

Câu 39: Số các giá trị nguyên thuộc $(-2; 4)$ của m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 3x + 2 \leq 0 \\ (x-m)(m+2-x) < 0 \end{cases}$ có nghiệm là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 40: Trong hệ trục Oxy , cho các điểm $A(1; 1)$, $B(2; 3)$, $C(0; 2)$ và đường thẳng $d: x + y + 3 = 0$. Điểm $M(a; b)$ thuộc đường thẳng d sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Giá trị của $a^2 + b^2$ bằng

A. 6.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 41: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + y = 0$. Một phương trình đường thẳng Δ song song với d và cách điểm $A(3; -1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ là

A. $x + y - 3 = 0$.

B. $x + y = 0$.

C. $x + y - 4 = 0$.

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

Câu 42: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m^2 - 3m + 1 = 0$. Biết rằng biểu thức $|x_1x_2 + x_1 + x_2|$ đạt giá trị lớn nhất khi $m = m_0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m_0 \in (\frac{1}{2}; 1)$.

B. $m_0 \in (-1; -\frac{1}{2})$.

C. $m_0 \in (0; \frac{1}{2})$.

D. $m_0 \in (-\frac{1}{2}; 0)$.

Câu 43: Bất phương trình $\sqrt{x+3} + \sqrt{4-x} + 2\sqrt{(x+3)(4-x)} \geq 5$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị $b - a$ bằng

A. $3\sqrt{7}$.

B. $3\sqrt{5}$.

C. 3.

D. $3\sqrt{3}$.

Câu 44: Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{9x^2 - 4}{\sqrt{5x^2 - 1}} \leq 3x + 2$ là

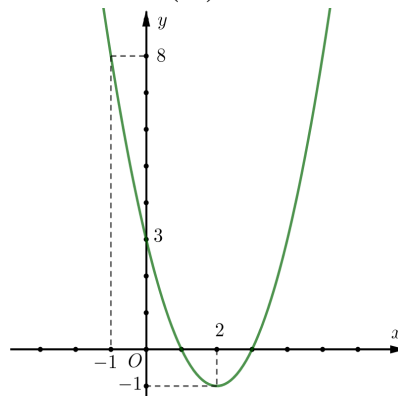
A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (C) như hình vẽ sau



Số 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. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 46: Trong hệ trục Oxy , cho hai điểm $A(1;1), B(2;3)$ và đường thẳng $\Delta: x + y + 2 = 0$. Điểm $M(a;b)$ thuộc Δ sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất. Tích ab bằng

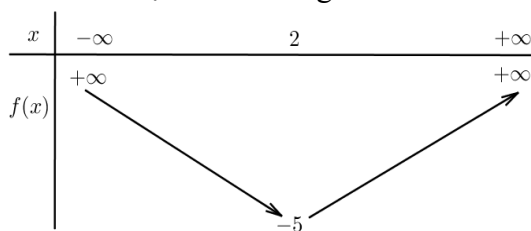
A. 9.

B. -1.

C. $\frac{117}{121}$.

D. $-\frac{117}{121}$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc hai có bảng biến thiên như hình vẽ.



Số giá trị nguyên của tham số $m \in (-2020; 2020)$ để phương trình $|f(x) - 2| = 2m - 2020$ có đúng hai nghiệm là

A. 1008.

B. 1006.

C. 1007.

D. 1009.

Câu 48: Trong hệ trục Oxy , cho điểm $M(a;b)$ thay đổi trên đường thẳng $d: 2x + y - 3 = 0$ ($0 \leq a \leq 3$) và hai điểm $A(1;4), B(2;1)$. Khi diện tích tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của ab bằng

A. 0.

B. 3.

C. 9.

D. -9.

Câu 49: Bất phương trình $-2 \leq \frac{3-2x}{2x^2+x+1} \leq 1$ có tập nghiệm dạng $S = (-\infty; a] \cup \left[\frac{b}{c}; +\infty\right)$ ($a, b, c \in \mathbb{Z}$, $\frac{b}{c}$ tối giản, $c > 0$). Tổng $a + b + c$ bằng

A. 1.

B. -1.

C. 5.

D. -4.

Câu 50: Tất cả các giá trị của m để phương trình $(m-1)x + 1 - m^2 = 0$ có nghiệm dương là

A. $m > -1$.

B. $m > 1$.

C. $m \geq 1$.

D. $\begin{cases} m > -1 \\ m \neq 1 \end{cases}$.

----- HẾT -----

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

Họ và tên thí sinh:Số báo danh: