

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 105

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

B. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

D. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 2-4x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

A. không xác định.

B. -2.

C. 2.

D. 0.

Câu 3. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bccosC$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bccosA$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bccosB$.

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

Câu 4. Cho ba điểm M, N, P thẳng hàng, trong đó điểm N nằm giữa hai điểm M và P . Khi đó các cặp vectơ nào sau đây cùng hướng?

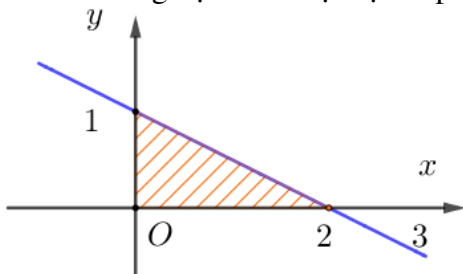
A. $\overrightarrow{NM}$ và $\overrightarrow{NP}$.

B. $\overrightarrow{PM}$ và $\overrightarrow{NP}$.

C. $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{PN}$.

D. $\overrightarrow{MP}$ và $\overrightarrow{MN}$.

Câu 5. Miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất là miền gạch chéo như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Điểm $D(-1;0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

B. Điểm $B\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

C. Điểm $A(1;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

D. Điểm $C(0;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 6. Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của $\triangle ABC$, $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

C. $S = \frac{abc}{R}$.

D. $S = pr$.

Câu 7. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

- A. $N(2; -3)$. B. $M(2; 13)$ C. $P(2; 1)$ D. $Q(2; 3)$.

Câu 8. Cho tam giác ABC . Tìm công thức **đúng** trong các công thức sau:

- A. $S = \frac{1}{2}ac\sin A$. B. $S = \frac{1}{2}bc\sin A$. C. $S = \frac{1}{2}bc\sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc\sin C$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{2x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$. C. $(-\infty; 3]$. D. $[3; +\infty)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = -3x + 4$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$. B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. D. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 11. Điểm $O(0; 0)$ **không thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$.

Câu 12. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | -3 < x < 1\}$. Tập A là tập nào sau đây?

- A. $\{-3; 1\}$ B. $[-3; 1]$ C. $[-3; 1)$ D. $(-3; 1)$

Câu 13. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $x^2 + y + 3 \leq 0$ B. $3x + 4y - 5 \leq 0$ C. $2xy - 5 \geq 0$ D. $3x + y^2 - 5 \leq 0$

Câu 14. Cho hình bình hành $ABCD$. Vectơ nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

- A. $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$. C. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. D. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$.

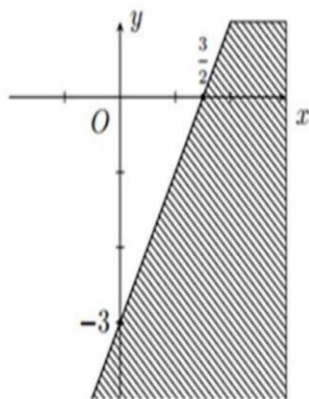
Câu 15. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

- A. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$. B. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. C. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$. D. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$.

Câu 16. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

- A. Số 3 là số số nguyên tố B. Con đang làm gì đó?
C. New York có phải là thủ đô của Anh? D. Trời hôm nay đẹp quá!

Câu 17. Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $2x - y \leq 3$. B. $2x + y \geq 3$. C. $x - y \geq 3$. D. $2x - y \geq 3$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

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

Câu 19. Tập xác định của hàm số $y = x^2 - 2023x - 2024$ là

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

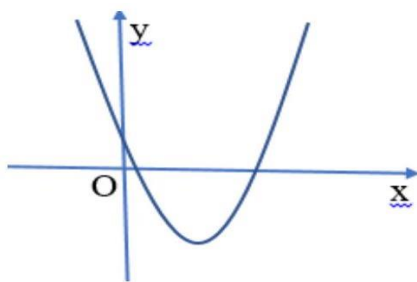
Câu 20. Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x+y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} y > 0 \\ x-4 \leq 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x+3y > 10 \\ x-4y < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x+y = -2 \\ x-y = 5 \end{cases}$.

Câu 21. Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

- A. $\frac{11}{2}$. B. $\frac{13}{2}$. C. 6. D. 8.

Câu 22. Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



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

Câu 23. Cho tam giác ABC có $BC=8, CA=10$, và $\angle C = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $7\sqrt{2}$. B. $3\sqrt{21}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.

Câu 24. Cho tam giác ABC , tập hợp các điểm M sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 9$ là:

- A. đường tròn có tâm là trọng tâm của tam giác ABC và bán kính bằng 18.
 B. một đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC .
 C. đường tròn có tâm là trọng tâm của tam giác ABC và bán kính bằng 3.
 D. đường tròn có tâm là trọng tâm của tam giác ABC và bán kính bằng 6.

Câu 25. Cho $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương, $\vec{x} = -2\vec{a} + \vec{b}$. Vectơ cùng hướng với $\vec{x}$ là:

- A. $-\vec{a} + \vec{b}$. B. $-4\vec{a} + 2\vec{b}$. C. $2\vec{a} - \vec{b}$. D. $4\vec{a} + 2\vec{b}$.

Câu 26. Cho hình vuông $ABCD$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA})$.

- A. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA}) = 0$. D. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA}) = -1$.

Câu 27. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ là

- A. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$.

Câu 28. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

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

Câu 29. Hãy chọn kết quả đúng khi phân tích vectơ $\overrightarrow{AM}$ theo hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ của tam giác ABC với trung tuyến AM .

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

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là:

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

Câu 31. Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 5 - x$ có nghiệm là $x = \frac{a}{b}$ (phân số tối giản). Khi đó $a + 2b$ bằng:

- A. 13. B. 10. C. 33. D. 17.

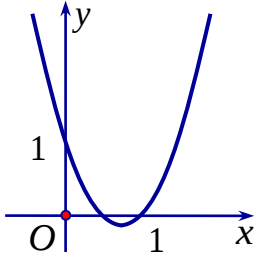
Câu 32. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

Câu 33. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 120^\circ$. D. $\alpha = 60^\circ$.

Câu 34. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 35. Một tam giác có ba cạnh là 13, 14, 15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{84}$. B. 84. C. $\sqrt{168}$. D. 42.

II. PHẦN TỰ LUẬN

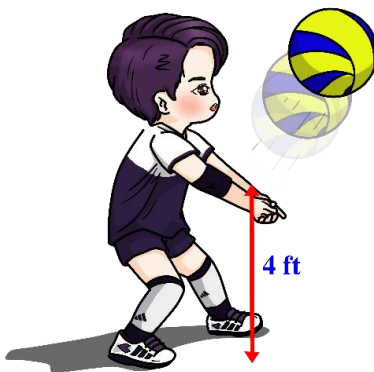
Câu 36 (1 điểm). Tìm tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + x - 12 < 0$

Câu 37 (1 điểm). Cho tam giác ABC , biết: $BC = 3, AC = 4, AB = 6$.

- a) Tính diện tích tam giác ABC .
b) Tính góc lớn nhất của tam giác ABC .

Câu 38 (1 điểm).

- a) Một vật được ném/ bay vào không trung sẽ có chiều cao (tính bằng feet) sau thời gian t (giây) tính từ lúc bắt đầu ném/ bay ra được cho bởi công thức: $h(t) = -16t^2 + v_0t + h_0$, trong đó v_0 là vận tốc ném ra ban đầu và h_0 là chiều cao vật lúc ném ra.



Bạn Nam đánh một quả bóng chuyền lên với vận tốc ban đầu là 20 ft/s từ độ cao 4 ft (tính từ tay bạn Nam đánh bóng đến mặt đất). Độ cao lớn nhất quả bóng đạt được là bao nhiêu? Đối phương có bao nhiêu giây để chạy đến cứu quả bóng trước khi nó chạm đến mặt đất?

- b) Tìm giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{m - x^2} + \sqrt{2x + 9} = \sqrt{x - x^2}$ có hai nghiệm phân biệt.

----- HẾT -----