

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 103

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

A. Trời hôm nay đẹp quá!

B. Con đang làm gì đó?

C. New York có phải là thủ đô của Anh?

D. Số 3 là số số nguyên tố

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

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

B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $(-\infty; 3]$.

D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = x^2 - 2023x - 2024$ là

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

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

C. $(-1; +\infty)$.

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

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

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

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

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

Câu 5. 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. 0.

D. -2.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

0

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

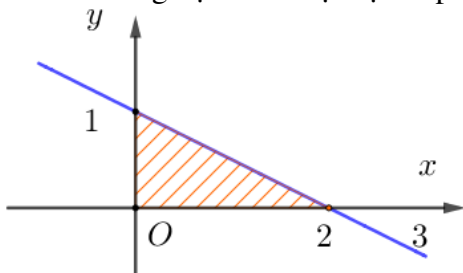
A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

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

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

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

Câu 7. 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 $A(1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

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

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

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

Câu 8. 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 9. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

A. $3x + y^2 - 5 \leq 0$

B. $3x + 4y - 5 \leq 0$

C. $x^2 + y + 3 \leq 0$

D. $2xy - 5 \geq 0$

Câu 10. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

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

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

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

Câu 11. Cho tam giác ABC . Tìm công thức **đúng** trong các công thức sau:

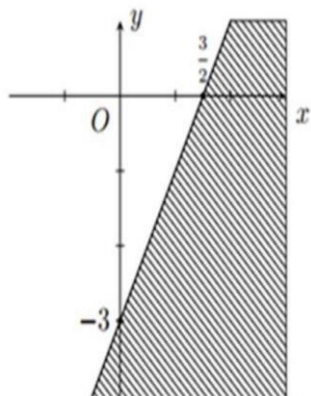
A. $S = \frac{1}{2}bc\sin B$.

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

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

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

Câu 12. Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



A. $2x + y \geq 3$.

B. $2x - y \geq 3$.

C. $2x - y \leq 3$.

D. $x - y \geq 3$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = -3x + 4$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 14. Điểm $O(0; 0)$ **không thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$.

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

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

Câu 15. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

A. $Q(2; 3)$.

B. $P(2; 1)$

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

D. $M(2; 13)$

Câu 16. 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. $S = \frac{1}{2}abc\cos C$.

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

C. $S = pr$.

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

Câu 17. 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 18. Cho hình bình hành $ABCD$. Vectơ nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$?

A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$.

B. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$.

C. $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$.

D. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Câu 19. 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. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$.

Câu 20. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$.

B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.

C. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

D. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$.

Câu 21. Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

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

B. $x \in (2; 3)$.

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

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

Câu 22. 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 .

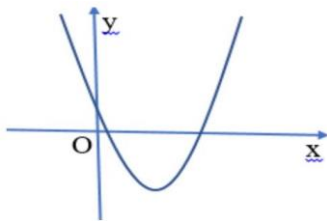
A. $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

Câu 23. 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 24. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

A. 1.

B. -1.

C. 0.

D. 2.

Câu 25. 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 $\vec{b}$.

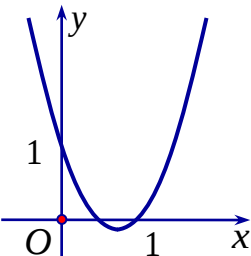
A. $\alpha = 30^\circ$.

B. $\alpha = 60^\circ$.

C. $\alpha = 120^\circ$.

D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 26. 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. $y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là:

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

B. $(-\infty; 1)$.

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

D. $(1; 2)$.

Câu 28. 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. đường tròn có tâm là trọng tâm của tam giác ABC và bán kính bằng 3.

C. đường tròn có tâm là trọng tâm của tam giác ABC và bán kính bằng 6.

D. một đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC .

Câu 29. Cho tam giác ABC có $BC=8, CA=10$, và $\angle C = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

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

Câu 30. 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. 8. B. $\frac{11}{2}$. C. $\frac{13}{2}$. D. 6.

Câu 31. Cho hình vuông $ABCD$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA})$.

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

Câu 32. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ là

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

Câu 33. Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

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

Câu 34. Cho $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương, $\vec{x} = -2\vec{a} + \vec{b}$. Vectơ cùng hướng với $\vec{x}$ là:

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

Câu 35. 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. 17. B. 33. C. 13. D. 10.

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 -----