

Ghi chú:

- HS làm phần trắc nghiệm trên phiếu kèm theo, tô mã đề và phương án chọn đúng theo hướng dẫn; nộp phiếu trả lời trắc nghiệm sau hết 45 phút đầu.

- HS làm phần tự luận trên giấy tập.

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (mỗi câu 0,25 điểm)

- Câu 1:** Tìm tất cả giá trị m để phương trình $mx^2 - 3(m+1)x - 2 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.
A. $m > 0$. B. $m < 0$. C. $m > 2$. D. $-1 < m < 0$.
- Câu 2:** Đường thẳng đi qua hai điểm $M(2; -2)$ và $N(-1; 4)$ song song với đường thẳng nào dưới đây?
A. $y = x + 2$. B. $y = -x + 2$. C. $y = -2x + 1$. D. $y = 2x - 1$.
- Câu 3:** Cho 4 điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây đúng?
A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$. C. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$.
- Câu 4:** Cho phương trình $ax + b = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Nếu $a \neq 0$ thì phương trình có một nghiệm duy nhất.
B. Nếu $a = 0$ và $b \neq 0$ thì phương trình có nghiệm.
C. Nếu $a = 0$ và $b = 0$ thì phương trình vô nghiệm.
D. Nếu $a = 0$ thì phương trình có nghiệm.
- Câu 5:** Cho hai điểm phân biệt và cố định A, B ; gọi I là trung điểm AB . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$.
A. Đường tròn đường kính AB . B. Nửa đường tròn đường kính AB .
C. Đường tròn tâm I , bán kính AB . D. Trung trực của AB .
- Câu 6:** Cho hình chữ nhật $ABCD$, gọi O là giao điểm của AC và BD , phát biểu nào sau đây là đúng?
A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD}$. B. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AB}$.
C. $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.
- Câu 7:** Trong mặt phẳng Oxy, cho $\vec{a} = (a_1; a_2)$, $\vec{b} = (b_1; b_2)$. Mệnh đề nào sau đây sai?
A. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow a_1b_1 + a_2b_2 = 0$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{a_1b_1 + a_2b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} + \sqrt{b_1^2 + b_2^2}}$.
C. $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$; $|\vec{b}| = \sqrt{b_1^2 + b_2^2}$. D. $\vec{a} = a_2\vec{j} + a_1\vec{i}$; $\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j}$.
- Câu 8:** Hãy liệt kê tất cả các phân tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} | x^2 + 2x - 3 = 0\}$.
A. $X = \{1; -3\}$. B. $X = \mathbb{R}$. C. $X = \{0\}$. D. $X = \{1\}$.
- Câu 9:** Tìm m để phương trình $(m^2 - 5m + 6)x = m^2 - 2m$ vô nghiệm.
A. $m = 3$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = 6$.

Câu 10: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$.

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

Câu 11: Tìm nghiệm $(x; y)$ của hệ:
$$\begin{cases} 0,3x - 0,2y - 0,33 = 0 \\ 1,2x + 0,4y - 0,6 = 0 \end{cases}$$

- A. Vô nghiệm. B. $(0, 7; -0, 6)$. C. $(-0, 7; 0, 6)$. D. $(0, 6; -0, 7)$.

Câu 12: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 3x - 1 = 0$. Tính tổng $x_1^2 + x_2^2$.

- A. 11. B. 9. C. 8. D. 10.

Câu 13: Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 14: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - y^2 + 6x + 2y = 0 \\ x + y = 8 \end{cases}$ với (x_0, y_0) là nghiệm. Tính $A = x_0^2 + y_0^2$.

- A. $A = \frac{298}{25}$. B. $A = \frac{982}{25}$. C. $A = \frac{228}{25}$. D. $A = \frac{928}{25}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = x^2 - 5x + 3$. Chọn khẳng định **đúng**.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy, cho $A(3; 1)$, $B(-1; 1)$. Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{BA}$.

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

Câu 17: Cho $A = (-\infty; -2]$, $B = [3; +\infty)$, $C = (0; 4)$. Tìm tập $(A \cup B) \cap C$.

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

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có $A(3; 1)$, $B(-1; -1)$, $C(6; 0)$. Tính góc A của tam giác ABC .

- A. Góc A bằng 60° . B. Góc A bằng 45° .
C. Góc A bằng 135° . D. Góc A bằng 90° .

Câu 19: Cho $K(1; -3)$. Điểm $A \in Ox, B \in Oy$ sao cho A là trung điểm KB . Tìm tọa độ điểm B .

- A. $(4; 2)$. B. $(0; 2)$. C. $(0; 3)$. D. $\left(\frac{1}{3}; 0\right)$.

Câu 20: Tìm độ dài của $\vec{a}$ biết $\vec{a} = (1; 2)$.

A. $|\vec{a}| = 5$.

B. $|\vec{a}| = \sqrt{3}$.

C. $|\vec{a}| = 3$.

D. $|\vec{a}| = \sqrt{5}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1 (0.5 điểm) Tìm tọa độ giao điểm của parabol $y = -x^2 + 4x - 3$ và đường thẳng $y = -2x + 5$.

Câu 2 (0.5 điểm) Tìm hàm số $y = -x^2 + bx + c$ biết hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 khi $x = 2$.

Câu 3 (1.5 điểm) Giải các phương trình sau:

a. $(x^2 - 3x + 2)\sqrt{x-3} = 0$.

b. $\frac{x}{x+3} + \frac{6}{x^2-9} = \frac{1}{x-3}$.

c. $\sqrt{3x^2 + 6x + 4} = 2 - 2x - x^2$.

Câu 4 (1.0 điểm) Giải các hệ phương trình sau:

a.
$$\begin{cases} x^2y + xy^2 = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 3xy + x - y = -6 \\ 2(x^2 + y^2) - 5xy = 0 \end{cases}$$

Câu 5 (0.5 điểm) Cho a, b là 2 số dương thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2$. Chứng minh: $\left(\frac{a^3}{b} + ba\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq 4a^2$.

Câu 6 (1.0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; -1)$, $B(5; -3)$, $C(2; 0)$.

a) Tính chu vi của tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ chân đường cao kẻ từ A của tam giác ABC .

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.