

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$ B. $X = \{0\}$ C. $X = \emptyset$ D. $X = \{\emptyset\}$.

Câu 2: Cho hai đường thẳng $d_1 : y = \frac{1}{2}x + 100$ và $d_2 : y = -\frac{1}{2}x + 100$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. d_1 và d_2 trùng nhau B. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc
C. d_1 và d_2 song song với nhau D. d_1 và d_2 vuông góc.

Câu 3: Parabol (P) có phương trình $y = -x^2$ đi qua A, B có hoành độ lần lượt là $\sqrt{3}$ và $-\sqrt{3}$.

Cho O là gốc tọa độ. Khi đó:

- A. Tam giác AOB là tam giác cân B. Tam giác AOB là tam giác đều
C. Tam giác AOB là tam giác vuông D. Tam giác AOB là tam giác có một góc tù.

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $2x + \frac{3}{x-1} = \frac{3x}{x-1}$ là:

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

Câu 5: Nghiệm của phương trình $x^2 - 3x + 5 = 0$ có thể xem là hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số:

- A. $y = x^2$ và $y = -3x + 5$ B. $y = x^2$ và $y = -3x - 5$
C. $y = x^2$ và $y = 3x - 5$ D. $y = x^2$ và $y = 3x + 5$.

Câu 6: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y + 3 < 0 \\ x + y - 5 > 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm

- A. $(5; 3)$. B. $(0; 0)$. C. $(1; -1)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 7: Cho dãy số liệu thống kê: 21, 23, 24, 25, 22, 20. Số trung bình cộng của các số liệu thống kê đã cho là:

- A. 23,5 B. 22 C. 22,5 D. 14.

Câu 8: Cho tam giác ABC . Tìm công thức sai:

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. C. $b \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.

Câu 9: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC và G là trọng tâm của tam giác ABC . Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

- A. $2\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AG}$. B. $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AG}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AG}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{GM}$.

Câu 10: Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{2\sin x + 1}{1 - \cos x}$ là:

- A. $x \neq k\pi$ B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ C. $x \neq k2\pi$ D. $x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi$

Câu 11: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$ B. $y = \tan(x - \frac{\pi}{2})$ C. $y = \sin(x^2 - \frac{\pi}{2})$ D. $y = \cot x$

Câu 12: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x + \cos 2x$. Khi đó $M + m$ bằng:

- A. $\frac{8}{7}$ B. $-\frac{8}{7}$ C. $\frac{7}{8}$ D. $-\frac{7}{8}$.

Câu 13: Cung tròn có độ dài $l = 8 \text{ cm}$ có số đo $\alpha = 3,5 \text{ rad}$ có bán kính là:

- A. $R = 28 \text{ cm}$ B. $R = \frac{7}{16} \text{ cm}$ C. $R = 1 \text{ cm}$ D. $R = \frac{16}{7} \text{ cm}$

Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy cho $M(0;2); N(-2;1); \vec{v}(1;2)$. Ảnh của M, N qua $T_{\vec{v}}$ lần lượt biến thành M', N' thì độ dài $M'N'$ là:

- A. $\sqrt{13}$ B. $\sqrt{10}$ C. $\sqrt{11}$ D. $\sqrt{5}$.

Câu 15: Các giá trị của $x \in [0; 3\pi]$ để $\sin x = 1$ là:

- A. $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{3\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{5\pi}{2}$ C. $\frac{3\pi}{2}$ và $\frac{5\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{7\pi}{2}$

Câu 16: Gọi m là ảnh của đường thẳng d qua phép quay tâm I góc quay φ (biết I không nằm trên d). Đường thẳng m song song với d khi:

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

Câu 17: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (C).

- A. $I(1;-2), R = 4$ B. $I(-1;2), R = 16$ C. $I(1;-2), R = 16$ D. $I(-1;2), R = 4$

Câu 18: Với giá trị nào của m thì phương trình $\sin^2 x - 4\sin x + 3 - m = 0$ có nghiệm:

- A. $0 < m < 8$ B. $-1 < m \leq 8$ C. $1 \leq m < 8$ D. $0 \leq m \leq 8$.

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $|\cos x| + \sin 3x = 0$ trong khoảng $(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$ là

- A. 9 B. 3 C. 6 D. 12.

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(1;3)$ và đường thẳng $d \begin{cases} x = t \\ y = 4 + t \end{cases}$. Tọa độ điểm B đối xứng

với điểm A qua đường thẳng d là:

- A. $B(1;5)$ B. $B(1;7)$ C. $B(-1;5)$ D. $B(-1;-5)$

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 21 (1 điểm) : Giải các phương trình sau:

a. $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ b. $\sin(x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 22 (1 điểm) : Giải các phương trình sau:

a. $\sqrt{3} \cos x + \sin x = -2$ b. $\sin^2 x - 5\sin x \cdot \cos x + \cos 2x = 3$

Câu 23 (1 điểm) : Giải phương trình sau:

$$\frac{\tan x \cdot \cos 3x + 2 \cos 2x - 1}{1 - 2 \sin x} = \sqrt{3}(\sin 2x + \cos x)$$

Câu 24 (1 điểm): Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{v}(-4;2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua $T_{\vec{v}}$.

Câu 25 (1 điểm): Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép quay tâm O , góc quay 45° .

Câu 26 (1 điểm): Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 7x^3 + y^3 + 3xy(x-y) - 12x^2 + 6x = 1 \\ \sqrt[3]{4x+y+1} + \sqrt{3x+2y} = 4 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

.....**HẾT**.....

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

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

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm. Mỗi câu 0,2 điểm)

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C	B	B	C	C	A	C	C	A	C
C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
C	D	D	D	B	D	D	D	C	C

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
21a	Giải các phương trình sau: $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	0,5
	$\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{ĐK: } x \in \mathbb{R}$ PT $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ KL: Vậy phương trình có các nghiệm là: ...	0,25 0,25
21b	Giải các phương trình sau: b. $\sin(x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	0,5
	$\sin(x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{ĐK: } x \in \mathbb{R}$ PT $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 30^\circ = -60^\circ + k360^\circ \\ x - 30^\circ = 240^\circ + k360^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -30^\circ + k360^\circ \\ x = 270^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ KL: Vậy phương trình có các nghiệm là: ...	0,25 0,25
22a	Giải các phương trình sau: $\sqrt{3} \cos x + \sin x = -2$	0,5
	$\sqrt{3} \cos x + \sin x = -2 \quad \text{ĐK: } x \in \mathbb{R}$ PT $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x + \frac{1}{2} \sin x = -1 \Leftrightarrow \sin(\frac{\pi}{3} + x) = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{3} + x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$ $\Leftrightarrow x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ KL: Vậy phương trình có nghiệm là: ...	0,25 0,25
22b	Giải các phương trình sau: $\sin^2 x - 5 \sin x \cdot \cos x + \cos 2x = 3$	0,5

	$\sin^2 x - 5 \sin x \cdot \cos x + \cos 2x = 3 \quad \text{ĐK: } x \in \mathbb{R}$ PT $\Leftrightarrow 3 \sin^2 x + 5 \sin x \cdot \cos x + 2 \cos^2 x = 0$ (1) Xét $\cos x = 0$ thay vào (1) được: $\sin^2 x = 0$ (vô lý). Xét $\cos x \neq 0$ chia cả 2 vế của (1) cho được $\cos^2 x$: $3 \tan^2 x + 5 \tan x + 2 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = -\frac{2}{3} \\ \tan x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arctan(-\frac{2}{3}) + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$ KL: Vậy phương trình có nghiệm là:	0,25 0,25
5		
23	$\frac{\tan x \cdot \cos 3x + 2 \cos 2x - 1}{1 - 2 \sin x} = \sqrt{3}(\sin 2x + \cos x)$ Đkxd: $\begin{cases} \sin x \neq \frac{1}{2} \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + 2k\pi \\ x \neq \frac{5\pi}{6} + k'2\pi \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k''\pi \end{cases}$ PT $\Leftrightarrow \frac{\sin x \cdot \cos 3x + \cos x(2 \cos 2x - 1)}{\cos x(1 - 2 \sin x)} = \sqrt{3} \cos x(2 \sin x + 1)$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2}(\sin 4x - \sin 2x) + \cos x(2 \cos 2x - 1) = \sqrt{3} \cos^2 x(1 - 4 \sin^2 x)$ $\Leftrightarrow \sin x \cos x \cdot (2 \cos 2x - 1) + \cos x(2 \cos 2x - 1) = \sqrt{3} \cos^2 x(2 \cos 2x - 1)$ $\Leftrightarrow (2 \cos 2x - 1) \cos x \cdot (\sin x + 1 - \sqrt{3} \cos x) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cos 2x - 1 = 0 \\ \cos x = 0(L) \\ \sin x - \sqrt{3} \cos x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \sin^2 x = 1 \\ \sin x - \sqrt{3} \cos x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -\frac{1}{2} \\ \sin(x - \frac{\pi}{3}) = -\frac{1}{2} \end{cases}$	0.25 0,25 0.25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$ Kết hợp với đk ta được: $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$	0,25
24	Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{v}(-4;2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua $T_{\vec{v}}$.	1,0
	Đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua $T_{\vec{v}}$ nên có pt dạng: $\Delta': 2x - y + c = 0$ Lấy $M(0; -5)$ thuộc đường thẳng Δ. Gọi $M' = T_{\vec{v}}(M)$ suy ra $M'(x; y)$ thuộc Δ'. Có: $\overrightarrow{MM'} = \vec{v}$ Tọa độ M' là: $\begin{cases} x - 0 = -4 \\ y + 5 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow M'(-4; -3)$ $M'(x; y)$ thuộc Δ' nên: $2 \cdot (-4) - (-3) + c = 0$, suy ra $c = 5$. Vậy $\Delta': 2x - y + 5 = 0$	0,25 0,25 0,25
25	Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép quay tâm O , góc quay 45° .	1,0
	+) Đường tròn có tâm $I(1, -2)$ bán kính $R = 5$ nên bán kính (C') là $R' = 5$. Gọi I'' là ảnh của I qua phép quay tâm O, góc quay 90° suy ra $I''(2; 1)$ Gọi H là trung điểm II'', tọa độ $H(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$ Đường thẳng OH có pt: $y = -\frac{1}{3}x$. Gọi I' là ảnh của điểm I qua phép quay tâm O, góc quay 45° suy ra I' thuộc OH. Tọa độ $I'(-3a; a)$ Lại có $OI = OI' \Leftrightarrow \sqrt{5} = \sqrt{10a^2} \Leftrightarrow a^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow I'(\frac{3}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}})$ Vậy phương trình đường tròn (C') là $(x - \frac{3}{\sqrt{2}})^2 + (y + \frac{1}{\sqrt{2}})^2 = 25$	0.25 0,25 0.25 0,25

26	Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 7x^3 + y^3 + 3xy(x - y) - 12x^2 + 6x = 1 \\ \sqrt[3]{4x + y + 1} + \sqrt{3x + 2y} = 4 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$	1,0
	Điều kiện: $3x + 2y \geq 0$ $(1) \Leftrightarrow 8x^3 - 12x^2 + 6x - 1 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ $\Leftrightarrow (2x - 1)^3 = (x - y)^3 \Leftrightarrow 2x - 1 = x - y \Leftrightarrow y = 1 - x$	0.25
	Thế $y = 1 - x$ vào (2) ta được: $\sqrt[3]{3x + 2} + \sqrt{x + 2} = 4$ Đặt $a = \sqrt[3]{3x + 2}, b = \sqrt{x + 2} \quad (b \geq 0)$	0,25
	Ta có hệ $\begin{cases} a + b = 4 \\ a^3 = 3b^2 - 4 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 - a \\ a^3 = 3(4 - a)^2 - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 - a \\ a^3 = 3(16 - 8a + a^2) - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 - a \\ a^3 - 3a^2 + 24a - 44 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 - a \\ (a - 2)(a^2 - a + 22) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt[3]{3x + 2} = 2 \\ \sqrt{x + 2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = -1 \text{ (thỏa ĐK)}$ Kết luận: Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (2; -1)$.	0,25