

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm)**Câu 1:** Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $\sin 4^0 = 2 \sin 2^0$

B. $\sin 4^0 = 2 \sin 2^0 \cos 2^0$

C. $\sin 4^0 = \frac{1}{2} \sin 2^0 \cos 2^0$

D. $\sin 4^0 = 4 \sin 1^0$

Câu 2: Cho $\tan x = 2$. Tính $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ được kết quả là:

A. $\frac{1}{3}$.

B. 1.

C. 3.

D. -3

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(1;3), N(-1;1)$. Tìm tọa độ điểm P , biết N là trung điểm của đoạn MP ?

A. $P(1;1)$

B. $P(-3;-1)$

C. $P(3;5)$

D. $P(0;2)$

Câu 4: Với $\forall x, \alpha \in \mathbb{R}$ và $\forall k \in \mathbb{Z}$, mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

A. $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases}$.

B. $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}$.

C. $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin \alpha + k2\pi \end{cases}$.

D. $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}$.

Câu 5: Tập nghiệm S của bất phương trình $1 - 3x \leq 0$ là :

A. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$

B. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$

C. $S = [3; +\infty)$

D. $S = (-\infty; 3]$

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;5)$. Điểm nào sau đây đối xứng với điểm A qua trục hoành?

A. $M(2;-5)$

B. $N(-2;5)$

C. $P(-2;-5)$

D. $Q(5;2)$

Câu 7: Ký hiệu phương trình $\sqrt{3} \sin x - \cos x = \sqrt{2}$ là phương trình (1). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $(1) \Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{11\pi}{12} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$

B. $(1) \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{24} + k2\pi \\ x = \frac{22\pi}{24} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$

$$\text{C. } (1) \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{11\pi}{12} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{D. } (1) \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{12} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a}(2;1)$, $\vec{b}(1;4)$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$

Câu 9: Cho phương trình dạng $a \sin^2 x + b \sin x \cos x + c \cos^2 x = 0$ (với a, b, c không đồng thời bằng 0). Khi $\cos x \neq 0$ thì biến đổi phương trình đã cho bằng cách nào sau đây để được phương trình chỉ chứa $\tan x$?

A. Chia cả hai vế cho $\cos^2 x$.

B. Chia cả hai vế cho $\sin^2 x$.

C. Chia cả hai vế cho $\tan^2 x$.

D. Chia cả hai vế cho $\cot^2 x$.

Câu 10: Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$ là

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \arcsin(-2) + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, \forall k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, \forall k \in \mathbb{Z}.$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \arcsin(-2) + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin(-2) + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$

Câu 11: Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $\sin x - 2 \cos x = 1$?

A. $\frac{1}{\sqrt{5}} \sin x - \frac{2}{\sqrt{5}} \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$

B. $\frac{1}{\sqrt{5}} \sin x - \frac{2}{\sqrt{5}} \cos x = 1$

C. $\frac{1}{\sqrt{5}} \sin x + \frac{2}{\sqrt{5}} \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{1}{\sqrt{5}} \cos x - \frac{2}{\sqrt{5}} \sin x = \frac{1}{\sqrt{5}}$

Câu 12: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $2 \cos^2 x - \cos 4x = 1$ là $x_0 = \frac{\pi}{m}$. Mệnh đề nào **đúng**?

A. m chia hết cho 3

B. m chia hết cho 5

C. m chia hết cho 6

D. m chia hết cho 2

Câu 13: Hàm số nào sau đây có tập xác định **không phải** là toàn bộ tập $\mathbb{R}$?

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

B. $y = \sin x$.

C. $y = \cos x$.

D. $y = \tan x$.

Câu 14: Hàm số nghịch biến trên mọi khoảng của tập xác định là

A. $y = \sin x$

B. $y = \cot x$

C. $y = \cos x$

D. $y = \tan x$

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số $y = \cos 3x$ là hàm số không chẵn không lẻ. B. Hàm số $y = \cos 3x$ là hàm số chẵn.

C. Hàm số $y = \cos 3x$ là hàm số lẻ.

D. Hàm số $y = \cos 3x$ là hàm số chẵn và là hàm số lẻ.

Câu 16: Bảng xét dấu sau đây là của hàm số nào?

x	$-\infty$		3		$+\infty$
y		+	0	-	

A. $y = x - 3$

B. $y = x + 3$

C. $y = -x + 3$

D. $y = -x - 3$

Câu 17: Tập nghiệm của phương trình $\cos x + 1 = 0$ là

A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$

B. $S = \{ k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$

C. $S = \{ -\pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$

D. $S = \{ -\pi + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$

Câu 18: Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $T_{\overrightarrow{AB}}(D) = C$

B. $T_{\overrightarrow{AB}}(C) = D$

C. $T_{\overrightarrow{AB}}(A) = D$

D. $T_{\overrightarrow{AB}}(A) = C$

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;0)$. Biết M' là ảnh của điểm M qua phép quay tâm O , góc quay -90° . Tọa độ của điểm M' là:

A. $M'(2;-2)$

B. $M'(-2;0)$

C. $M'(0;-2)$

D. $M'(0;2)$

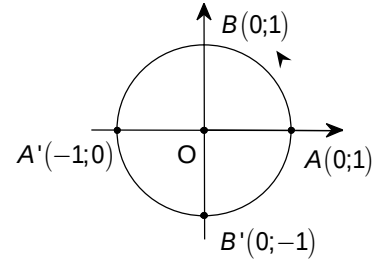
Câu 20: Trên đường tròn lượng giác như hình vẽ, quy ước chiều quay ngược với chiều kim đồng hồ là chiều dương, cùng với chiều kim đồng hồ là chiều âm. Kết quả nào sau đây là số đo của một cung lượng giác có điểm đầu A và điểm cuối B ?

A. 360°

B. 180°

C. -270°

D. -90°



Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm nào sau đây thuộc trục hoành ?

A. $P(0;-1)$

B. $N(1;1)$

C. $M(5;0)$

D. $Q(-1;1)$

Câu 22: Công thức nào sau đây là công thức **đúng**?

A. $\cos(a+b) = \cos a + \cos b$

B. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$

C. $\cos(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$

D. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$

Câu 23: Tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\sin(x+1) + 3$ là

A. 6

B. 5

C. -2

D. 12

Câu 24: Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ thì $\cos^2 a$ bằng kết quả nào sau đây?

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{9}{8}$

D. $\frac{8}{9}$

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;-1)$ và đường thẳng $\Delta: x+y-5=0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng Δ , tính MH ?

A. $MH = 2\sqrt{2}$

B. $MH = 2$

C. $MH = 4\sqrt{2}$

D. $MH = 4$

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng nào dưới đây vuông góc với đường thẳng $d: 2x-3y=0$?

A. $d_1: 3x+2y-1=0$

B. $d_2: 3x+2=0$

C. $d_3: 2y+1=0$

D. $d_4: 2x+3y=0$

Câu 27: Cho tất cả các nghiệm của phương trình $\sin^2 x + \sin 2x - 3\cos^2 x = 0$ là $x = \frac{\pi}{a} + k\pi$ và $x = \arctan b + k\pi$ với $a, b \in \mathbb{Z}; a > 0; b < 0; \forall k \in \mathbb{Z}$. Khi đó mệnh đề nào **đúng**?

A. $a+b=8$

B. $a+b=-\frac{11}{4}$

C. $a+b=-1$

D. $a+b=1$

Câu 28: Cho $MN = 4m$ với $m > 0$ và điểm I , biết $Q_{(I, 35^\circ)}(M) = M'$; $Q_{(I, 35^\circ)}(N) = N'$. Tính $M'N'$ theo m ?

- A. $M'N' = 4m$ B. $M'N' = 8m$ C. $M'N' = 2m$ D. $M'N' = m$

Câu 29: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là

- A. $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$
- C. $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$ D. $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, \forall k \in \mathbb{Z}.$

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_2 = (2; 1)$ B. $\vec{n}_1 = (2; -1)$ C. $\vec{n}_3 = (1; -2)$ D. $\vec{n}_4 = (1; 2)$

Câu 31: Tam thức bậc hai nào sau đây luôn có giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. $f_2(x) = x^2 + 2x + 5$ B. $f_3(x) = x^2 - 2x - 3$
- C. $f_4(x) = -x^2 - x + 3$ D. $f_1(x) = -2x^2 + x - 1$

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + 2y - 1 = 0$ và véc tơ $\vec{u} = (1; 2)$. Gọi đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo $\vec{u}$. Phương trình của đường thẳng d' là:

- A. $x + 2y - 6 = 0$ B. $x + 2y + 5 = 0$ C. $2x - y + 5 = 0$ D. $2x - y - 6 = 0$

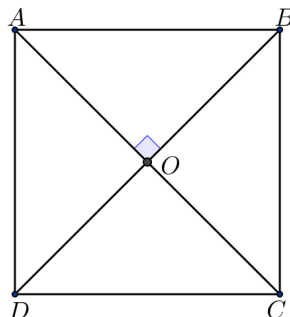
Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$. Gọi đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép đối xứng tâm O . Phương trình của đường tròn (C') là:

- A. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 2$ B. $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 2$
- C. $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$ D. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$

Câu 34: Một hình vuông có bao nhiêu trục đối xứng?

- A. 1 B. Có vô số C. 2 D. 4

Câu 35: Cho hình vuông $ABCD$ tâm O (như hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $Q_{(O, -90^\circ)}(A) = B$ B. $Q_{(O, 90^\circ)}(A) = B$ C. $Q_{(O, -45^\circ)}(A) = B$ D. $Q_{(O, 45^\circ)}(A) = B$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 36: (0,6 điểm)

Cho bất phương trình $(m^2 - 5m)x^2 - 2mx + 2 \geq 0$ (1). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 37: (0,4 điểm)

Giải phương trình sau: $\sqrt{3} \sin 7x - 2 \cos 4x \cos 3x - \cos x = 0$

Câu 38: (0,4 điểm)

Cho hàm số: $y = \sqrt{\frac{2\cos(\sin x) - 3m}{5 - \sin x}}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đã cho có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 39: (0,4 điểm)

Trong hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có tâm $I(1;1)$. Biết điểm $M(-2;2)$ và $N(2;-2)$ lần lượt thuộc đường thẳng AB và CD . Tìm tọa độ điểm A biết hoành độ của điểm A là số dương.

Câu 40: (0,4 điểm)

Cho phương trình: $\frac{2(\cos^4 x + \sin^4 x) + \cos 4x + 2 \sin 2x + 5m}{2 \sin 2x - 1} = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có đúng 4 nghiệm phân biệt thuộc nửa khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right]$

Câu 41: (0,4 điểm)

Cho tam giác ABC và ở ngoài tam giác đó vẽ hai hình vuông $ABMN$, $ACPQ$. Gọi O và O' lần lượt tâm của các hình vuông $ABMN$ và $ACPQ$. Gọi điểm I là trung điểm của đoạn thẳng BC . Chứng minh rằng: $OI \perp BQ$.

Câu 42: (0,4 điểm)

Cho các số thực x, α thay đổi thỏa mãn $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ và $\alpha \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$. Chứng minh rằng:

$$\tan\left(\frac{\pi \sin x}{4 \sin \alpha}\right) + \tan\left(\frac{\pi \cos x}{4 \cos \alpha}\right) > 1.$$

----- HẾT -----