

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trên đường tròn lượng giác gốc A , biết góc lượng giác (OA, OM) có số đo bằng 4100, điểm M nằm ở góc phần tư thứ mấy?

- A. I. B. IV. C. III. D. II.

Câu 2. Cho tam giác ABC có ba góc A, B, C thỏa mãn đẳng thức $\sin A = \cos B + \cos C$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Tam giác ABC là tam giác đều. B. Tam giác ABC vuông tại B hoặc tại C .
C. Tam giác ABC vuông cân tại A . D. Tam giác ABC vuông tại B .

Câu 3. Cho bất phương trình $f(x) < g(x) < 0, \forall x \in R$. Phép biến đổi nào sau đây là sai ?

- A. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^2 < [g(x)]^2$. B. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^3 < [g(x)]^3$.
C. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow f(x)g(x) > [g(x)]^2$. D. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow 2f(x) < f(x) + g(x)$.

Câu 4. Cho góc lượng giác α . Tìm mệnh đề sai. (Giả thiết các vế đều có nghĩa)

- A. $\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \cos \alpha$. B. $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$.
C. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$. D. $\sin(\pi + \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 5. Tìm các giá trị của m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2 + mx + 1}}$ xác định với mọi $x \in R$.

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

Câu 6. Cho $\tan x = -1$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Tính $\cos x$.

- A. $\cos x = 1$. B. $\cos x = \frac{1}{2}$. C. $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 7. Bất phương trình $|1 - 3x| > 5$ có tập nghiệm $S = (-\infty; a) \cup (b; +\infty)$. Tính tổng $T = 3a + b$.

- A. $T = 3$. B. $T = 0$. C. $T = -2$. D. $T = 6$.

Câu 8. Sản lượng lúa (đơn vị ha) của 40 thửa ruộng có cùng diện tích được trình bày trong bảng số liệu sau :

Sản lượng	20	21	22	23	24	
Tần số	5	8	11	10	6	$N = 60$

Bảng (I) (Dùng cho câu 8 và câu 9) Tính phương sai của bảng số liệu (I).

- A. 1, 55. B. 1, 53. C. 1, 52. D. 1, 54.

Câu 9. Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu (I). (Tính chính xác đến chữ số hàng phần trăm)

- A. 1, 24. B. 1, 23. C. 1, 25. D. 1, 26.

Câu 10. Cho biết $\sin^4 x = a + b \cos 2x + c \cos 4x$ với a, b, c thuộc tập hợp Q . Tính tổng $S = a + b + c$.

- A. $S = 1$. B. $S = -1$. C. $S = 4$. D. $S = 0$.

Câu 11. Cho biết $\tan x = \frac{5}{7}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 5 \sin 2x + 7 \cos 2x$.

- A. $P = 13$. B. $P = 7$. C. $P = 2$. D. $P = 9$.

Câu 12. Biết $\sin a = \frac{5}{13}$, $\cos b = -\frac{3}{5}$ với $0 < a < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} < b < \pi$. Tính $\cos(a + b)$.

- A. $\cos(a + b) = -\frac{63}{65}$. B. $\cos(a + b) = \frac{21}{65}$. C. $\cos(a + b) = -\frac{16}{65}$. D. $\cos(a + b) = -\frac{56}{65}$.

Câu 13. Tìm khẳng định sai.

- A. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$. B. $\sin^2 3a + \cos^2 3a = 3$.
C. $\sin 4a = 2 \sin 2a \cos 2a$. D. $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.

Câu 14. Điều kiện cần và đủ để bất phương trình $ax^2 + bx + c > 0$, ($a \neq 0$) vô nghiệm là gì ?

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 15. Cho nhị thức bậc nhất $y = f(x) = ax + b$, $a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau :

Tìm phát biểu đúng.

- A. $a > 0$. B. $b - a > 0$. C. $3a + b > 0$. D. $b < 0$.

Câu 16. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x+2}(x-4) \geq 0$.

- A. $S = \{-2\} \cup [4; +\infty)$. B. $S = \{-2\} \cup (4; +\infty)$.
C. $S = (4; +\infty)$. D. $S = [4; +\infty)$.

Câu 17. Trên đường tròn lượng giác cho hai điểm M và N . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Có đúng 2 cung lượng giác có điểm đầu là M và điểm cuối là N .
B. Có vô số cung lượng giác có điểm đầu là M và điểm cuối là N .
C. Có đúng 4 cung lượng giác có điểm đầu là M và điểm cuối là N .
D. Chỉ có một cung lượng giác có điểm đầu là M và điểm cuối là N .

Câu 18. Tìm số giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để bất phương trình $\frac{2x - m}{x + 2} > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (1; +\infty)$.

- A. 2022. B. 2023. C. 2021. D. 2024.

Câu 19. Tìm số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{3x - 5}{2} < \frac{7x - 12}{6} \\ 5x + 2 > -8 + 3x \end{cases}$

- A. 6. B. 7. C. Vô số. D. 4.

Câu 20. Cho $\cot \alpha = m$. Tìm m sao cho giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}$ bằng -1 .

- A. $m = 2$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. $m = -3$.

Câu 21. Cho bất phương trình $x^2 + bx + c > 0$. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình đó biết rằng $b^2 - 4c < 0$.

- A. $S = \left\{-\frac{b}{2}\right\}$. B. $S = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{b}{2}\right\}$. C. $S = \mathbb{R}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 22. Một đường tròn có bán kính $R = 3\text{cm}$. Tính độ dài l của cung trên đường tròn đó có số đo bằng 60° .

- A. $l = \pi\text{cm}$. B. $l = 2\pi\text{cm}$. C. $l = \frac{\pi}{2}\text{cm}$. D. $l = \frac{\pi}{4}\text{cm}$.

Câu 23. Tập nghiệm bất phương trình $(x - 2)(x + 4) < \frac{5}{x^2 + 2x + 2} - 6$ là $S = (a; b)$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - b^2$.

- A. $P = -26$. B. $P = -8$. C. $P = -4$. D. $P = -25$.

Câu 24. Rút gọn biểu thức $P = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$ với $-\frac{4\pi}{3} < \alpha < -\pi$.

- A. $P = \cos \alpha$. B. $P = -\sin \alpha$. C. $P = \sin \alpha$. D. $P = -\cos \alpha$.

Câu 25. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{-4x^2 + 12x - 9}{x + 1}}$.

- A. $D = (-\infty; -1) \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $D = (-\infty; -1)$.
C. $D = (-\infty; -1) \cup \left\{\frac{3}{2}\right\}$. D. $D = (-\infty; -1] \cup \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$. Hãy chỉ ra một vectơ chỉ phương \vec{u} của đường thẳng đã cho.

- A. $\vec{u} = (1; -2)$. B. $\vec{u} = (3; -5)$. C. $\vec{u} = (2; 1)$. D. $\vec{u} = (5; 3)$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x - 2y - 7 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.

- A. $I(2; -1), R = 2\sqrt{3}$. B. $I(-2; 1), R = 12$.
C. $I(2; -1), R = 12$. D. $I(-2; 1), R = 2\sqrt{3}$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ và điểm $A(1; 3)$. Viết phương trình các tiếp tuyến của đường tròn đó kẻ từ A .

- A. $y - 3 = 0$ và $4x - 3y + 5 = 0$. B. $x - 1 = 0$ và $3x + 4y - 15 = 0$.
C. $x - 1 = 0$ và $3x - 4y + 9 = 0$. D. $y - 3 = 0$ và $4x + 3y - 13 = 0$.

Câu 29. Cho $\triangle ABC$ có $AB = AC = 2BC = a$. Biết $Rr = \frac{1}{2}$ với R, r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp $\triangle ABC$, tính a .

- A. $a = \sqrt{2}$. B. $a = \sqrt{5}$. C. $a = \sqrt{3}$. D. $a = 2$.

Câu 30. Cho $\triangle ABC$ có góc $A = 30^\circ$, góc $B = 45^\circ$. Tìm $\frac{h_a}{h_b}$.

- A. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{1}{2}$. C. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$. D. $\frac{h_a}{h_b} = \sqrt{2}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-2; 4), B(5; 5), C(6; -2)$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó.

- A. $R = 25$. B. $R = 2\sqrt{10}$. C. $R = 5$. D. $R = \sqrt{15}$.

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(6; 2)$ và $B(-2; 0)$. Viết phương trình đường tròn đường kính AB .

A. $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 12 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 12 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 12 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 12 = 0$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2 : 7x + y + 12 = 0$.

A. $d = 15$.

B. $d = \frac{9}{\sqrt{50}}$.

C. $d = 9$.

D. $d = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 34. Cho ΔABC có $AB = 6, AC = 8, BC = 13$. Tính m_a .

A. $m_a = \frac{\sqrt{430}}{2}$.

B. $m_a = \frac{\sqrt{31}}{2}$.

C. $m_a = \frac{\sqrt{197}}{2}$.

D. $m_a = \frac{\sqrt{346}}{2}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có $M(1; 3), N(-2; 7)$ lần lượt là trung điểm của AB, AC với $A(a; b), a \in \mathbb{Z}$ thuộc đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$. Biết diện tích ΔABC bằng 4, tính $S = a^2 - b^3$.

A. $S = -2$.

B. $S = -4$.

C. $S = 8$.

D. $S = 7$.

Câu 36. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có tọa độ các đỉnh là $A(1; 2), B(3; 1)$ và $C(5; 4)$. Viết phương trình đường cao của tam giác đó vẽ từ A .

A. $2x + 3y - 8 = 0$.

B. $3x - 2y + 1 = 0$.

C. $2x + 3y + 8 = 0$.

D. $x - 6y + 11 = 0$.

Câu 37. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(a; 0), B(0; b), (a, b \neq 0)$. Viết phương trình đường thẳng d .

A. $d : \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$.

B. $d : \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$.

C. $d : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

D. $d : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$.

Câu 38. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào dưới đây là phương trình của đường tròn ?

A. $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 1 = 0$.

B. $x^2 - y^2 + 4x - 2y - 3 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + x + y + 3 = 0$.

D. $x^2 + 2y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$.

Câu 39. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C) : (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = \frac{64}{75}$ có tâm I và đường thẳng $d : 4x + 3y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ song song với d và cắt (C) tại hai điểm A, B sao cho ΔIAB đều.

A. $\Delta : 4x + 3y + 1 = 0$.

B. $\Delta : 4x + 3y - 1 = 0$ hoặc $\Delta : 4x + 3y - 9 = 0$.

C. $\Delta : 4x + 3y + 1 = 0$ hoặc $\Delta : 4x + 3y - 9 = 0$.

D. $\Delta : 4x + 3y - 9 = 0$.

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường tròn $(C_1) : x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ và $(C_2) : x^2 + y^2 - 10x - 6y + 30 = 0$. Xét vị trí tương đối của hai đường tròn đó.

A. $(C_1), (C_2)$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

B. $(C_1), (C_2)$ ngoài nhau.

C. $(C_1), (C_2)$ tiếp xúc trong.

D. $(C_1), (C_2)$ tiếp xúc ngoài.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Cho biểu thức $A = \frac{\cos 2a - \cos 4a}{\sin 4a - \sin 2a} + \frac{\cos a - \cos 5a}{\sin 5a - \sin a}$, $a \neq k\frac{\pi}{2}$; $a \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}$. Rút gọn biểu thức A , từ đó tìm các giá trị của α để $A = 2$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(1;0)$ và đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$.

a) Xét vị trí của điểm A đối với đường tròn (C) .

b) Gọi d là đường thẳng cắt đường tròn (C) tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông cân tại A , viết phương trình đường thẳng d .

----- HẾT -----