

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **SAI**?

A. $|a+b| \leq |a|+|b|$.

B. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a, (a > 0)$.

C. $|x| \leq a \Leftrightarrow x \leq a$.

D. $|x| \geq a \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -a \\ x \geq a \end{cases}, (a > 0)$

Câu 2: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a > b \Leftrightarrow ac > bc, (\forall c \in \mathbb{R})$.

B. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

C. $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

D. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a - c < b - d$.

Câu 3: Cặp bất phương trình nào sau đây **KHÔNG** tương đương

A. $5x - 2 + \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x-3}$ và $5x - 2 < 0$.

B. $5x - 2 + \frac{1}{x-3} > \frac{1}{x-3}$ và $5x - 2 > 0$.

C. $x^2(x+1) < 0$ và $x+1 < 0$.

D. $x^2(x+3) \geq 0$ và $x+3 \geq 0$.

Câu 4: Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm 20). Kết quả như sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Số trung vị là:

A. $M_e = 15,5$

B. $M_e = 16$

C. $M_e = 15$

D. $M_e = 16,5$

Câu 5: Điều tra về chiều cao của 100 học sinh khối lớp 10, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao(cm)	Số học sinh
1	[150;152)	5
2	[152;154)	18
3	[154;156)	40
4	[156;158)	26
5	[158;160)	8
6	[160;162)	3
		N=100

Giá trị đại diện của nhóm thứ 4 là:

A. 156,5

B. 157

C. 157,5

D. 158

Câu 6: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

A. 6.

B. 5.

C. 8.

D. 7.

Câu 7: Khối lượng của 30 củ khoai tây thu hoạch ở một nông trường

Lớp khối lượng (gam)	Tần số
[70;80)	3

Lớp khối lượng (gam)	Tần số
[80;90)	6
[90;100)	12
[100;110)	6
[110;120)	3
Cộng	30

Tần suất ghép lớp của lớp [100;110) là:

- A. 40% B. 60% C. 20% D. 80%

Câu 8: Chọn đẳng thức **SAI** trong các đẳng thức sau

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

Câu 9: Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$. Tính $\tan(\alpha + 2020\pi)$.

- A. $\tan(\alpha + 2020\pi) = -\frac{4}{3}$. B. $\tan(\alpha + 2020\pi) = \frac{4}{3}$.
C. $\tan(\alpha + 2020\pi) = \frac{3}{4}$. D. $\tan(\alpha + 2020\pi) = -\frac{3}{4}$.

Câu 10: Biến đổi biểu thức $\sin \alpha - 1$ thành tích.

- A. $\sin \alpha - 1 = 2 \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right)$. B. $\sin \alpha - 1 = 2 \sin\left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$.
C. $\sin \alpha - 1 = 2 \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$. D. $\sin \alpha - 1 = 2 \sin\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 11: Mệnh đề nào sau đây **SAI**?

- A. $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$. B. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) - \cos(a+b)]$.
C. $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$. D. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$.

Câu 12: Số nào dưới đây là nghiệm của bất phương trình $5x - 1 > \frac{2x}{5} + 3$?

- A. $x = -2$. B. $x = 3$. C. $x = 0$. D. $x = -1$.

Câu 13: Theo định nghĩa trong sách giáo khoa,

- A. Mỗi đường tròn định hướng có bán kính $R = 1$, tâm trùng với gốc tọa độ là một đường tròn lượng giác.
B. Mỗi đường tròn có bán kính $R = 1$ là một đường tròn lượng giác.
C. Mỗi đường tròn có bán kính $R = 1$, tâm trùng với gốc tọa độ là một đường tròn lượng giác.
D. Mỗi đường tròn là một đường tròn lượng giác

Câu 14: Cho góc lượng giác a . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định **SAI**?

- A. $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$. B. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.
C. $\cos 2a = 1 - 2 \cos^2 a$. D. $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$.

Câu 15: Cho $\cos 2\alpha = \frac{2}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos \alpha \cdot \cos 3\alpha$.

- A. $P = \frac{7}{18}$. B. $P = \frac{7}{9}$. C. $P = \frac{5}{9}$. D. $P = \frac{5}{18}$.

Câu 16: Rút gọn biểu thức: $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$, ta được:

A. $\cos 2\alpha$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. 0 D. $\frac{1}{2}$.

Câu 17: Thống kê điểm môn toán trong một kì thi của 500 em học sinh thấy số bài được điểm 9 tỉ lệ 2%. Hỏi tần số của giá trị $x_i = 9$ là bao nhiêu?

A. 20 B. 30 C. 10 D. 5

Câu 18: Biết số đo của một góc lượng giác $(Ox, Oy) = \frac{\pi}{2} + 2020\pi$. Giá trị tổng quát của số đo góc lượng giác (Ox, Oy) là:

A. $\text{sđ}(Ox, Oy) = \frac{3\pi}{2} + k\pi$. B. $\text{sđ}(Ox, Oy) = \frac{\pi}{2} + k\pi$.
C. $\text{sđ}(Ox, Oy) = \frac{3\pi}{2} + k2\pi$. D. $\text{sđ}(Ox, Oy) = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. ($k \in \mathbb{Z}$)

Câu 19: Cho $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\tan \alpha > 0$; $\cot \alpha > 0$. B. $\tan \alpha < 0$; $\cot \alpha < 0$.
C. $\tan \alpha > 0$; $\cot \alpha < 0$. D. $\tan \alpha < 0$; $\cot \alpha > 0$.

Câu 20: Góc có số đo $\frac{\pi}{24}$ đổi sang độ là:

A. 7° . B. $7^\circ 30'$. C. 8° . D. $8^\circ 30'$.

Câu 21: Đẳng thức nào sau đây là đúng.

A. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \cos \alpha + \frac{1}{2}$. B. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \sin \alpha - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$.
C. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha - \frac{1}{2} \cos \alpha$. D. $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \cos \alpha - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha$.

Câu 22: Trên đường tròn bán kính $r = 5$, độ dài của cung đo $\frac{\pi}{8}$ là:

A. $l = \frac{\pi}{8}$. B. $l = \frac{r\pi}{8}$. C. $l = \frac{5\pi}{8}$. D. $l = \frac{8}{5\pi}$.

Câu 23: Cho $\tan \alpha = 3$. Tính $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. -2. D. 2.

Câu 24: Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.
C. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$. D. $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng?

A. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot AB \cos C$. B. $AB^2 = AC^2 - BC^2 + 2AC \cdot BC \cos C$.
C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cos C$. D. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC + \cos C$.

Câu 26: Phương trình nào sau đây là phương trình của một đường tròn?

A. $x^2 + y^2 - 4xy + 2x + 8y - 3 = 0$. B. $x^2 + 2y^2 - 4x + 5y - 1 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 14x + 2y + 2021 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 2 = 0$.

Câu 27: Trên hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có tâm $I(1;1)$ và một tiếp tuyến của nó có phương trình là $3x + 4y + 8 = 0$. Viết phương trình của đường tròn (C) .

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 3$. B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 9$ D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 3$.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 10$, góc C bằng 60° . Độ dài cạnh c là?

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

Câu 29: Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 25 = 0$ và điểm $A(-3;4)$. Đường thẳng nào trong các đường thẳng dưới đây là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại A?

- A. $4x - 3y = 0$. B. $3x - 4y + 25 = 0$. C. $3x - 4y = 0$. D. $4x + 3y = 0$.

Câu 30: Cho elip (E) có phương trình $16x^2 + 25y^2 = 400$. Khẳng định nào SAI trong các khẳng định sau?

- A. (E) có trục nhỏ bằng 8. B. (E) có tiêu cự bằng 3.
C. (E) có trục lớn bằng 10. D. (E) có một tiêu điểm $F_1(-3;0)$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y + 1 = 0$, một vectơ pháp tuyến của d là

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

Câu 32: Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-5)^2 = 3$.

- A. $I(2;5), R = 9$. B. $I(-2; -5), R = \sqrt{3}$. C. $I(2;5), R = 3$. D. $I(2;5), R = \sqrt{3}$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của elip biết một đỉnh là $A_1(-5;0)$ và một tiêu điểm là $F_2(2;0)$.

- A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{21} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$. C. $\frac{x^2}{29} + \frac{y^2}{25} = 1$. D. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{21} = 1$.

Câu 34: Tìm phương trình chính tắc của elip có tiêu cự bằng 6 và trục lớn bằng 10.

- A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$. D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 35: Phương trình tham số của đường thẳng qua $M(1;-2), N(4;3)$ là

- A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$.

II. TỰ LUẬN

Câu 36: (1,0 điểm) Tính giá trị lượng giác còn lại của góc α biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Câu 37: (1,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(2;1), B(4;-3)$

- a) Viết phương trình đường thẳng AB.
b) Viết phương trình đường tròn đường kính AB.

Câu 38: (0,5 điểm) Cho các điểm $A(2;3), B(5;2), C(8;6)$ và một đường thẳng $d: x - y + 5 = 0$. Tìm trên d một điểm D sao cho hình vuông $MNPQ$ có các cạnh lần lượt đi qua các điểm A, B, C, D có diện tích lớn nhất.

Câu 39: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$.