


Họ và tên: **Lớp:**

Câu 1. Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\sin 2\alpha$.

- A. $\frac{7}{9}$. B. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$. C. $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$. D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 2. Tìm m để phương trình $(m-3)x^2 + 2mx + 3 - m = 0$ có 2 nghiệm trái dấu.

- A. $m = 3$. B. $m \neq 3$. C. $m > 3$. D. $m < 3$.

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , phương trình tham số của đường thẳng đi qua $M(-2;3)$ và song song với đường thẳng $\frac{x-7}{-1} = \frac{y+5}{5}$ là

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

Câu 4. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 10y + 1 = 0$. Trong các điểm $M(-1;3)$, $N(4;-1)$, $P(2;1)$, $Q(3;-2)$, điểm nào thuộc (C) ?

- A. Điểm P . B. Điểm Q . C. Điểm N . D. Điểm M .

Câu 5. Gọi m và M lần lượt là nghiệm nguyên nhỏ nhất và lớn nhất của hệ bất phương trình $\begin{cases} (2-x)^2 \leq 7-3x+x^2 \\ (x+2)^3 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases}$. Tổng $m+M$ bằng

- A. -3 . B. -2 . C. -6 . D. -7 .

Câu 6. Góc có số đo 120° đổi sang radian là:

- A. $\frac{3\pi}{2}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{10}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , tính góc giữa đường thẳng $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ và trục hoành.

- A. 45° . B. 135° . C. 60° . D. 120° .

Câu 8. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Câu 9. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\cos(3\pi + \alpha)$ bằng

- A. $-\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 10. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Tính tiêu cự của elip (E) .

- A. 6. B. 4. C. $2\sqrt{5}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 11. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} \leq \sqrt{3}$ là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 12. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2;-1)$, $B(4;5)$, $C(-3;2)$. Viết phương trình đường thẳng chứa đường cao của tam giác ABC đi qua đỉnh C .

- A. $x+3y+3=0$. B. $3x-y+11=0$. C. $x+3y-3=0$. D. $x+y+1=0$.

Câu 13. Phương trình $|x-3|=3-x$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty;3)$. B. $(-\infty;3]$. C. $[3;+\infty)$. D. $\{3\}$.

Câu 14. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(\Delta):2x-3y+1=0$. Một vec tơ chỉ phương của đường thẳng (Δ) là

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

Câu 15. Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

Câu 16. Cho hàm số $y=ax+b$, trong đó a, b là tham số, $a > 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số $y=ax+b$ nhận giá trị dương trên R .
B. Hàm số $y=ax+b$ nhận giá trị âm trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
C. Hàm số $y=ax+b$ nhận giá trị âm trên R .
D. Hàm số $y=ax+b$ nhận giá trị dương trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

Câu 17. Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\cot \alpha > 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha > 0$. D. $\sin \alpha > 0$.

Câu 18. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

- A. $x^2+y^2-2x+4y+9=0$. B. $2x^2+2y^2+4x-8y+19=0$.
C. $x^2+y^2-2x+6y-15=0$. D. $x^2+y^2+4y-6y+13=0$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x)=ax^2+bx+c(a \neq 0)$. Biết rằng $a < 0; \Delta=b^2-4ac < 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\exists x_1, x_2 : f(x) > 0, \forall x \in (x_1; x_2)$. B. $f(x) > 0, \forall x \in R$.
C. $\exists x_1, x_2 : f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$. D. $f(x) < 0, \forall x \in R$.

Câu 20. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C):x^2+y^2=25$. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn tại điểm $A(3;4)$ là

- A. $4x-3y=0$. B. $4x-3y-24=0$. C. $3x+4y-25=0$. D. $3x+4y+25=0$.

Câu 21. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C):x^2+y^2-4x+2y-1=0$. Bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $R=\sqrt{6}$. B. $R=2$. C. $R=1$. D. $R=6$.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2+x+1 > 0$ là

- A. $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$. B. $\emptyset$. C. $R \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}$. D. R .

Câu 23. Cho các góc lượng giác a, b và $T=\cos(a+b)\cos(a-b)-\sin(a+b)\sin(a-b)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $T=\sin 2b$. B. $T=\cos 2a$. C. $T=\sin 2a$. D. $T=\cos 2b$.

Câu 24. Biết rằng tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x^2+x-2}+\frac{1}{\sqrt{x}}$ là $D=[a;+\infty)$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

Câu 25. Cho các số $a \geq 0, b \geq 0$ thỏa mãn $ab=1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A.** $1 \leq a+b \leq 2$. **B.** $a+b \geq 2$. **C.** $0 < a+b < 1$. **D.** $a+b > 2$.

Câu 26. Với mọi góc lượng giác α và số nguyên k , mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** $\sin(\alpha + k2\pi) = \sin \alpha$. **B.** $\cos(\alpha + k\pi) = \cos \alpha$.
C. $\tan(\alpha + k\pi) = \tan \alpha$. **D.** $\cot(\alpha + k\pi) = \cot \alpha$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2}{x} > -1$ là

- A.** $(-2; 0)$. **B.** $(-\infty; -2)$.
C. $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$. **D.** $(-2; +\infty)$.

Câu 28. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của elip (E) biết rằng với mọi điểm M thuộc (E) thì $MF_1 + MF_2 = 10$ (F_1, F_2 là hai tiêu điểm của (E)) và tâm sai của (E) là $e = \frac{3}{5}$.

- A.** $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 29. Cho hai góc lượng giác a, b ($0 < a, b < \frac{\pi}{2}$) thỏa mãn $\tan a = \frac{1}{7}$; $\tan b = \frac{3}{4}$. Tính $a + b$.

- A.** $\frac{5\pi}{4}$. **B.** $\frac{\pi}{4}$. **C.** $-\frac{\pi}{4}$. **D.** $\frac{\pi}{3}$.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $|2x+1| < x+2$ là

- A.** $(0; +\infty)$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(-1; 1)$.

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc $[-10; 10]$ của m để bất phương trình $mx^2 - 4x + m < 0$ vô nghiệm?

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

Câu 32. Biết rằng $\frac{1}{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right) - \cos \left(\frac{\pi}{2} + 2x \right) \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) = \sin(ax + b\pi)$ với mọi giá trị của góc lượng giác x ; trong đó a là số tự nhiên, b là số hữu tỉ thuộc $\left[0; \frac{1}{2} \right]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A.** $a+b = \frac{1}{2}$. **B.** $a+b = \frac{3}{2}$. **C.** $a+b = \frac{5}{2}$. **D.** $a+b = 2$.

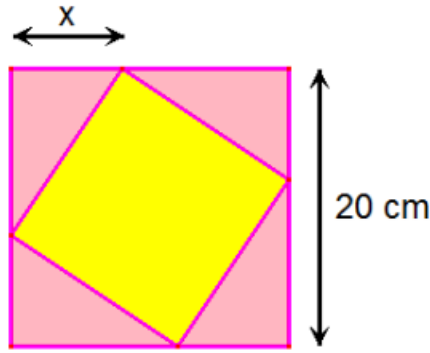
Câu 33. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C_m): x^2 + y^2 - 2mx + (4m+2)y - 6m - 5 = 0$ (m là tham số). Tập hợp các điểm I_m là tâm của đường tròn (C_m) khi m thay đổi là

- A.** Parabol $(P): y = -2x^2 + 1$. **B.** Đường thẳng $(d'): y = 2x + 1$.
C. Parabol $(P): y = 2x^2 + 1$. **D.** Đường thẳng $(d): y = -2x - 1$.

Câu 34. Cho $0 < x < 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = \frac{4}{x} + \frac{x}{1-x} - 1$ bằng

- A.** 9. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 35. Một viên gạch hình vuông có cạnh thay đổi được đặt nội tiếp trong một hình vuông có cạnh bằng $20cm$, tạo thành bốn tam giác xung quanh như hình vẽ. Tìm tập hợp các giá trị của x để diện tích viên gạch không vượt quá $208cm^2$.



- A. $8 \leq x \leq 12$. B. $6 \leq x \leq 14$. C. $12 \leq x \leq 14$. D. $12 \leq x \leq 18$.

Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 + 2x - 8}{|x + 1|} < 0$ là

- A. $(-4; -1) \cup (-1; 2)$. B. $(-4; 2)$.
C. $(-1; 2)$. D. $(-2; -1) \cup (-1; 2)$.

Câu 37. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 . Biết rằng, điểm M là điểm có tung độ y_M dương thuộc elip (E) sao cho bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MF_1F_2 bằng $\frac{4}{3}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $y_M \in (0; \sqrt{3})$. B. $y_M \in (2; \sqrt{8})$. C. $y_M \in (\sqrt{8}; 5)$. D. $y_M \in (\sqrt{3}; 2)$.

Câu 38. Tính tổng $S = \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ$.

- A. $S = 9$. B. $S = 8$. C. $S = \frac{19}{2}$. D. $S = \frac{17}{2}$.

Câu 39. Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$. Tính $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$.

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

Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{2x+4} - \sqrt{x+1})(\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+4}) \leq x+3$ là tập con của tập hợp nào sau đây?

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

Câu 41. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ và đường thẳng $(\Delta): x+y-a-b=0$. Biết rằng đường thẳng (Δ) cắt đường tròn (C) tại 2 điểm M, N phân biệt. Tính độ dài MN .

- A. $MN = R\sqrt{2}$. B. $MN = 2R$. C. $MN = R\sqrt{3}$. D. $MN = R$.

Câu 42. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): 3x-4y-12=0$. Phương trình đường thẳng (Δ) đi qua $M(2; -1)$ và tạo với (d) một góc 45° có dạng $ax+by+5=0$, trong đó a, b cùng dấu. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $a+b=6$. B. $a+b=-8$. C. $a+b=8$. D. $a+b=-6$.

Câu 43. Cho tam giác ABC có các góc thỏa mãn $\sin A + \sin B = \cos A + \cos B$. Tính số đo góc C của tam giác ABC .

- A. 90° . B. 120° . C. 60° . D. 45° .

Câu 44. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 9$. Phương trình các tiếp tuyến của đường tròn đi qua điểm $A(5; -1)$ là

- A. $x+2y-3=0$ hoặc $2x-y-2+3\sqrt{5}=0$. B. $x+y-4=0$ hoặc $x-y-6=0$.

C. $3x+4y+1=0$ hoặc $4x-3y+13=0$.

D. $x=5$ hoặc $y=-1$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị của x_0 để hàm số $y=32x^2(1-x^2)(2x^2-1)^2$ đạt giá trị lớn nhất trên $(-1;1)$ tại $x=x_0$?

A. 4.

B. 8.

C. 6.

D. 10.

Câu 46. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để bất phương trình $x^2-2x-m\leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in[0;3]$.

A. $(-\infty;-1]$.

B. $[3;+\infty)$.

C. $[-1;+\infty)$.

D. $[-1;3]$.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị thực của m để bất phương trình $(m^2-1)x+m>0$ vô nghiệm?

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 48. Cho góc lượng giác a thỏa mãn $\frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{2\cos^2 2a + \cos a - 1} = -2$. Tính $\sin a$.

A. $-\frac{1}{4}$.

B. -1 .

C. 1.

D. $\frac{1}{4}$.

Câu 49. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật có hai cạnh nằm trên hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $2x-y+3=0$; $x+2y-5=0$ và tọa độ một đỉnh là $(2;3)$. Diện tích hình chữ nhật đó là

A. $\frac{12}{\sqrt{5}}$ (đvdt).

B. $\frac{16}{5}$ (đvdt).

C. $\frac{9}{5}$ (đvdt).

D. $\frac{12}{5}$ (đvdt).

Câu 50. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn tâm $O(0;0)$ cắt đường thẳng $(\Delta): x+2y-5=0$ tại hai điểm M, N sao cho $MN=4$.

A. $x^2+y^2=9$.

B. $x^2+y^2=1$.

C. $x^2+y^2=21$.

D. $x^2+y^2=3$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ [TEST_de hk2 toan 10 ltv cuoi]

Mã đề [162]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	C	C	A	B	C	B	A	C	D	C	B	A	C	D	D	C	D	C	A	D	B	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	B	B	D	A	D	D	B	A	A	C	D	D	A	B	C	A	D	A	B	C	B	D	A

Mã đề [251]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	C	B	C	C	B	B	D	A	A	D	A	A	B	D	D	B	C	A	D	C	C	D	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	B	B	C	D	A	C	A	A	D	C	D	B	A	D	D	C	B	B	D	B	A	A	C

Mã đề [336]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	B	D	D	A	D	A	B	B	A	D	A	B	D	A	D	D	D	A	B	B	D	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	B	A	B	D	B	A	A	C	B	B	C	C	A	D	C	B	A	C	C	C	D	A	C

Mã đề [465]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	B	D	D	B	C	C	B	C	D	B	B	D	C	A	A	C	C	B	A	B	B	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	A	D	D	D	A	D	D	A	C	B	A	A	A	A	C	A	D	C	B	A	B	C	D

Mã đề [567]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	B	C	D	B	A	D	D	B	C	C	B	D	D	C	B	C	A	B	C	C	B	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	D	B	B	D	D	A	A	B	B	A	D	D	A	A	C	A	D	C	D	A	C	C	B

Mã đề [633]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	D	B	A	C	C	A	B	A	C	D	D	A	D	B	B	C	A	A	A	B	D	C	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	B	C	A	A	B	C	C	A	B	D	A	A	D	D	B	D	D	D	C	C	B	D	B	B

BẢNG ĐÁP ÁN

1 B	2 B	3 C	4 C	5 A	6 B	7 C	8 B	9 A	10 C	11 D	12 C	13B	14 A	15 C
16 D	17 D	18 C	19 D	20 C	21 A	22 D	23B	24 A	25B	26B	27 C	28B	29B	30 D
31 A	32 D	33 D	34B	35 A	36 A	37 C	38 D	39 D	40 A	41B	42 C	43 A	44 D	45 A
46B	47 C	48B	49 D	50 A										

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$, và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\sin 2\alpha$

A. $\frac{7}{9}$.

B. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

C. $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

D. $-\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Theo giả thiết: $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) = \frac{4\sqrt{2}}{9}.$$

Câu 2: Tìm m phương trình $(m-3)x^2 + 2mx + 3 - m = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m = 3$.

B. $m \neq 3$.

C. $m > 3$.

D. $m < 3$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện để phương trình $(m-3)x^2 + 2mx + 3 - m = 0$ có hai nghiệm trái dấu:

$$(m-3)(3-m) < 0$$

$$\Leftrightarrow -(m-3)^2 < 0 \Leftrightarrow m \neq 3$$

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , phương trình tham số của đường thẳng đi qua $M(-2;3)$

và song song với đường thẳng $\frac{x-7}{-1} = \frac{y+5}{5}$ là

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

B. $\begin{cases} x = -t \\ y = 5t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + 5t \\ y = -2 - t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Do hai đường thẳng song song nên đường thẳng cần tìm nhận $\vec{u} = (-1;5)$ là vectơ chỉ phương.

Do đó phương trình tham số là $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$.

- Câu 4:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 10y + 1 = 0$. Trong các điểm $M(-1;3), N(4;-1), P(2;1), Q(3;-2)$, điểm nào thuộc (C) ?
- A. Điểm P . B. Điểm Q . **C. Điểm N .** D. Điểm M .

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ các điểm vào phương trình của (C) thì chỉ có điểm N thỏa mãn phương trình đường tròn. Vậy điểm $N \in (C)$.

- Câu 5:** Gọi m, M lần lượt là nghiệm nguyên nhỏ nhất và lớn nhất của hệ bất phương trình
- $$\begin{cases} (2-x)^2 \leq 7-3x+x^2 \\ (x+2)^3 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases}.$$
- Tổng $m+M$ bằng
- A. -3 . B. -2 . C. -6 . D. -7 .

Lời giải

Chọn A

Ta có hệ $\begin{cases} (2-x)^2 \leq 7-3x+x^2 \\ (x+2)^3 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4-4x+x^2 \leq 7-3x+x^2 \\ x^3+6x^2+12x+8 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ 3x^2+9x-12 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ -4 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x < 1.$$

Do đó nghiệm nguyên nhỏ nhất là $x = -3$ và nghiệm nguyên lớn nhất là $x = 0$. Vậy $m+M = -3$.

- Câu 6:** Góc có số đo 120° đổi sang radian là:

A. $\frac{3\pi}{2}$. **B. $\frac{2\pi}{3}$.** C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{10}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $120^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 120 = \frac{2\pi}{3}$ rad.

- Câu 7:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , tính góc giữa đường thẳng $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ và trục hoành.
- A. 45° . B. 135° **C. 60° .** D. 120° .

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (\sqrt{3}; -1)$.

Trục Ox có vector pháp tuyến là $\vec{j} = (0; 1)$.

Gọi α là góc giữa đường thẳng $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ và trục hoành.

Khi đó ta có $\cos \alpha = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{j}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{j}|} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$.

- Câu 8:** Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Lời giải

Chọn B

Câu 9: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\cos(3\pi + \alpha)$ bằng

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

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

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

D. $-\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\cos(3\pi + \alpha) = -\cos \alpha = -\frac{1}{3}.$$

Câu 10: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Tính tiêu cự của elip (E) .

A. 6.

B. 4

C. $2\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } a^2 = 9, b^2 = 4 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 5 \Rightarrow c = \sqrt{5}.$$

$$\text{Tiêu cự } 2c = 2\sqrt{5}.$$

Câu 11: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} \leq \sqrt{3}$ là

A. 5.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định của bất phương trình } \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 2 \end{cases}.$$

$$\sqrt{x^2 - 2x} \leq \sqrt{3} \Leftrightarrow x^2 - 2x \leq 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3.$$

Kết hợp với điều kiện ở trên suy ra tập các nghiệm nguyên của bất phương trình là $T = \{-1; 0; 2; 3\}$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; -1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 2)$.

Viết phương trình đường thẳng chứa đường cao của tam giác ABC đi qua đỉnh C .

A. $x + 3y + 3 = 0$.

B. $3x - y + 11 = 0$.

C. $x + 3y - 3 = 0$.

D. $x + y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường cao đi qua đỉnh $C(-3; 2)$ nhận vector $\overrightarrow{AB} = (2; 6)$ làm vector pháp tuyến, sẽ có phương trình là $2(x + 3) + 6(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 3 = 0$.

Câu 13: Phương trình $|x - 3| = 3 - x$ có tập nghiệm là:

A. $(-\infty; 3)$.

B. $(-\infty; 3]$.

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

D. $\{3\}$.

Lời giải

Chọn B

$$|x - 3| = 3 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ x - 3 = 3 - x \\ x - 3 = x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x = 0 \\ x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow x \leq 3$$

Tập nghiệm của phương trình là: $(-\infty; 3]$.

Cách 2

Áp dụng định nghĩa $|A| = -A \Leftrightarrow A \leq 0$.

$|x-3| = 3-x \Leftrightarrow x-3 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 3$. Tập nghiệm của phương trình là: $(-\infty; 3]$.

Câu 14: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(\Delta): 2x-3y+1=0$. Một vec tơ chỉ phương của đường thẳng (Δ) là:

A. $\vec{u} = (3; 2)$.

B. $\vec{u} = (2; -3)$.

C. $\vec{u} = (2; 3)$.

D. $\vec{u} = (3; -2)$.

Lời giải

Chọn A

$(\Delta): 2x-3y+1=0 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (2; -3)$ là một vectơ pháp tuyến.

Suy ra một vector chỉ phương của (Δ) là: $\vec{u}_\Delta = (3; 2)$.

Câu 15: Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\sin \frac{A+B}{2} = \sin \frac{C}{2}$.

B. $\cos \frac{A+B}{2} = \cos \frac{C}{2}$.

C. $\sin(A+B) = \sin C$.

D. $\cos(A+B) = \cos C$.

Lời giải

Chọn C

$A+B+C = \pi \Rightarrow \sin(A+B) = \sin(\pi-C) = \sin C$.

Câu 16: Cho hàm số $y = ax+b, a > 0, a, b$ là tham số. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số $y = ax+b$ nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = ax+b$ nhận giá trị âm trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

C. Hàm số $y = ax+b$ nhận giá trị âm trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số $y = ax+b$ nhận giá trị dương trên $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 17: Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\cot \alpha > 0$.

B. $\cos \alpha > 0$.

C. $\tan \alpha > 0$.

D. $\sin \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

A. $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 9 = 0$.

B. $2x^2 + 2y^2 + 4x - 8y + 19 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 15 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 13 = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình đường tròn có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ với $a^2 + b^2 - c > 0$.

Như vậy với $c < 0$ thì với mọi a, b phương trình trên luôn là phương trình đường tròn.

Phương trình: $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 15 = 0$ là phương trình đường tròn.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$. Biết rằng $a < 0, \Delta = b^2 - 4ac < 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\exists x_1, x_2: f(x) > 0, \forall x \in (x_1; x_2)$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $\exists x_1, x_2: f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$.

D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D.

Khi $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ thì $f(x) = ax^2 + bx + c$ cùng dấu với a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vì $a < 0$ nên $f(x) < 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 20: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 25$. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn tại điểm $A(3;4)$ là

- A.** $4x - 3y = 0$. **B.** $4x - 3y - 24 = 0$. **C.** $3x + 4y - 25 = 0$. **D.** $3x + 4y + 25 = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Đường tròn (C) có tâm O và có bán kính bằng 5.

Tiếp tuyến của đường tròn tại $A(3;4)$ và có vtpt là $\overrightarrow{OA} = (3;4)$.

Phương trình của tiếp tuyến $3(x-3) + 4(y-4) = 0$ hay $3x + 4y - 25 = 0$.

Câu 21: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 1 = 0$. Bán kính đường tròn (C) là

- A.** $R = \sqrt{6}$. **B.** $R = 2$. **C.** $R = 1$. **D.** $R = 6$.

Lời giải

Chọn A

Có $a = 2; b = -1; c = -1 \Rightarrow R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{6}$.

Câu 22: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x + 1 > 0$ là

- A.** $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$. **B.** $\emptyset$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

Có $\begin{cases} \Delta = -7 < 0 \\ a = 2 > 0 \end{cases} \Rightarrow 2x^2 + x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 23: Cho các góc lượng giác a, b và $T = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$. Mệnh đề sau đây đúng?

- A.** $T = \sin 2b$. **B.** $T = \cos 2a$. **C.** $T = \sin 2a$. **D.** $T = \cos 2b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $T = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b) = \cos[(a+b) + (a-b)] = \cos 2a$.

Câu 24: Biết rằng tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 + x - 2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ là $D = [a; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $a > 0$. **B.** $a = 0$. **C.** $-3 < a < 0$. **D.** $a = -3$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \sqrt{x^2 + x - 2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ xác định khi $\begin{cases} x^2 + x - 2 \geq 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \vee x \geq 1 \\ x > 0 \end{cases} \Rightarrow x \geq 1$.

Vậy $D = [1; +\infty) \Rightarrow a > 0$.

Câu 25: Cho các số $a \geq 0, b \geq 0$ thỏa mãn $ab = 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $1 \leq a + b \leq 2$.

B. $a + b \geq 2$.

C. $0 < a + b < 1$.

D. $a + b > 2$.

Lời giải

Chọn B

Với hai số $a \geq 0, b \geq 0$, ta có: $a + b \geq 2\sqrt{ab} = 2$. Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $a = b$.

Câu 26: Với mọi góc lượng giác α và số nguyên k , mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\sin(\alpha + k2\pi) = \sin \alpha$.

B. $\cos(\alpha + k\pi) = \cos \alpha$.

C. $\tan(\alpha + k\pi) = \tan \alpha$.

D. $\cot(\alpha + k\pi) = \cot \alpha$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Vì } \cos(\alpha + k\pi) = \begin{cases} \cos \alpha & \text{khi } k = 2l \\ -\cos \alpha & \text{khi } k = 2l + 1 \end{cases}, k, l \in \mathbb{Z}.$$

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2}{x} > -1$ là

A. $(-2; 0)$.

B. $(-\infty; -2)$.

C. $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

D. $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Bất phương trình } \frac{2}{x} > -1 \Leftrightarrow \frac{2}{x} + 1 > 0 \Leftrightarrow \frac{x+2}{x} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < -2 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$

Câu 28: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của elip (E) biết rằng với mọi điểm M thuộc (E) thì $MF_1 + MF_2 = 10$ (F_1, F_2 là hai tiêu điểm của (E)) và tâm sai của (E) là

$$e = \frac{3}{5}$$

A. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$.

B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$.

D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Lời giải

Chọn B

Gọi phương trình chính tắc của (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$.

$$\text{Vì } MF_1 + MF_2 = 10 \Rightarrow 2a = 10 \Leftrightarrow a = 5.$$

$$\text{Tâm sai của } (E) \text{ là } e = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow c = 3. \text{ Do đó } b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4.$$

$$\text{Vậy phương trình chính tắc của } (E) \text{ là } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1.$$

Câu 29: Cho hai góc lượng giác $a, b \left(0 < a, b < \frac{\pi}{2} \right)$ thỏa mãn $\tan a = \frac{1}{7}; \tan b = \frac{3}{4}$. Tính $a + b$.

A. $\frac{5\pi}{4}$.

B. $\frac{\pi}{4}$.

C. $-\frac{\pi}{4}$.

D. $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} = \frac{\frac{1}{7} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{4}} = 1.$$

$$\text{Mà } 0 < a, b < \frac{\pi}{2} \text{ nên } 0 < a+b < \pi \Rightarrow a+b = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $|2x+1| < x+2$ là

A. $(0; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1)$.

D. $(-1; 1)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } |2x+1| < x+2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 > 0 \\ -x-2 < 2x+1 < x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ 3x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-1; 1)$.

Câu 31: Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc $[-10; 10]$ của m để bất phương trình $mx^2 - 4x + m < 0$ vô nghiệm?

A. 9.

B. 10.

C. 8.

D. 11.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } mx^2 - 4x + m < 0 \text{ vô nghiệm} \Leftrightarrow mx^2 - 4x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}. (I)$$

Trường hợp : $m = 0$, bất phương trình (I) thành $-4x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 0 \Rightarrow m = 0$ không thỏa yêu cầu bài toán.

$$\text{Trường hợp : } m \neq 0, mx^2 - 4x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 4 - m^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 2.$$

$$\text{Mà } m \text{ nguyên và } m \in [-10; 10] \text{ nên } m \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}.$$

Vậy có 9 giá trị của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 32: Biết rằng $\frac{1}{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right) - \cos \left(\frac{\pi}{2} + 2x \right) \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) = \sin(ax + b\pi)$ với mọi giá trị của góc lượng giác x ; trong đó a là số tự nhiên, b là số hữu tỉ thuộc $\left[0; \frac{1}{2} \right]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $a+b = \frac{1}{2}$.

B. $a+b = \frac{3}{2}$.

C. $a+b = \frac{5}{2}$.

D. $a+b = 2$.

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \frac{1}{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right) - \cos \left(\frac{\pi}{2} + 2x \right) \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) \\ &= -\frac{1}{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} + 2x \right) - \cos \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right) \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) \\ &= \sin \frac{5\pi}{12} \sin \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) \end{aligned}$$

$$= \sin\left(\frac{\pi}{12} + 2x\right) \cos \frac{\pi}{12} - \cos\left(\frac{\pi}{12} + 2x\right) \sin \frac{\pi}{12} = \sin 2x$$

Suy ra $a = 2, b = 0$. Vậy $a + b = 2$.

Câu 33: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C_m): x^2 + y^2 - 2mx + (4m + 2)y - 6m - 5 = 0$ (m là tham số). Tập hợp các điểm I_m là tâm của đường tròn khi m thay đổi là

A. Parabol $(P): y = -2x^2 + 1$.

B. Đường thẳng $(d'): y = 2x + 1$.

C. Parabol $(P): y = 2x^2 + 1$.

D. Đường thẳng $(d'): y = -2x - 1$.

Lời giải

Chọn D.

Đường tròn (C_m) có tâm $I(m; -2m - 1)$ và bán kính $R = \sqrt{5m^2 + 10m + 6}$.

Ta có: $\begin{cases} x_I = m \\ y_I = -2m - 1 \end{cases} \Rightarrow y_I = -2x_I - 1$. Suy ra tập hợp các điểm I_m là tâm của đường tròn khi m thay đổi là đường thẳng $(d'): y = -2x - 1$.

Câu 34: Cho $0 < x < 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = \frac{4}{x} + \frac{x}{1-x} - 1$ bằng

A. 9.

B. 7.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } f(x) = \frac{4}{x} + \frac{x}{1-x} - 1 = \frac{4}{x} - 4 + \frac{x}{1-x} + 3 = \frac{4(1-x)}{x} + \frac{x}{1-x} + 3$$

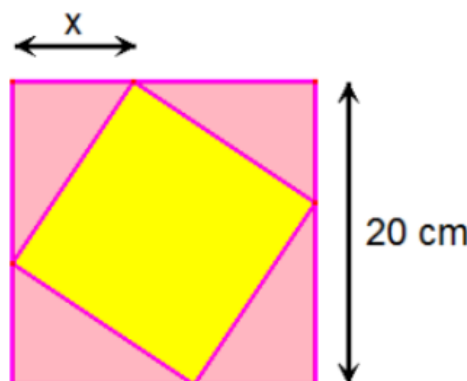
Vì $0 < x < 1$ nên $\frac{x}{1-x} > 0$. Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho hai số $\frac{4(1-x)}{x}; \frac{x}{1-x}$ ta

$$\text{được: } \frac{4(1-x)}{x} + \frac{x}{1-x} \geq 2\sqrt{4} = 4, \text{ đẳng thức xảy ra khi } \frac{4(1-x)}{x} = \frac{x}{1-x} \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}.$$

Khi đó $f(x) \geq 4 + 3 = 7$. Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x)$ là 7.

Câu 35: Một viên gạch hình vuông có cạnh thay đổi được đặt nội tiếp trong một hình vuông có cạnh bằng

20 cm, tạo thành bốn tam giác xung quanh như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị của x để diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2 .



A. $8 \leq x \leq 12$.

B. $6 \leq x \leq 14$.

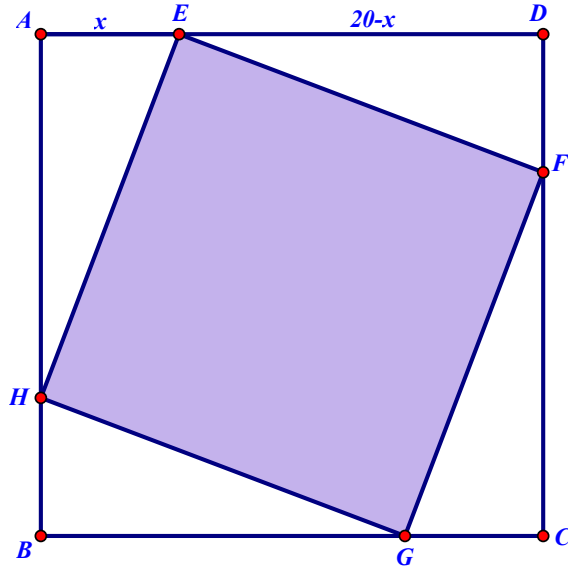
C. $12 \leq x \leq 14$.

D. $12 \leq x \leq 18$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi E, F, G, H là bốn đỉnh của viên gạch hình vuông nội tiếp trong hình vuông $ABCD$ có cạnh 20 cm như hình vẽ



Ta có cạnh viên gạch là $EF = \sqrt{x^2 + (20-x)^2} = \sqrt{2x^2 - 40x + 400}$.

Diện tích của viên gạch là: $EF^2 = 2x^2 - 40x + 400$.

Theo đề ta có diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 40x + 400 \leq 208 \Leftrightarrow 2x^2 - 40x + 192 \leq 0 \Leftrightarrow 8 \leq x \leq 12.$$

Câu 36: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 + 2x - 8}{|x + 1|} < 0$ là

A. $(-4; -1) \cup (-1; 2)$.

B. $(-4; 2)$.

C. $(-1; 2)$.

D. $(-2; -1) \cup (-1; 2)$.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện xác định $x \neq -1$.

$$\text{Bất phương trình } \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 < 0 \Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) < 0 \Leftrightarrow -4 < x < 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-4; -1) \cup (-1; 2)$.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho Elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 . Biết điểm M có tung độ y_M dương thuộc Elip (E) sao cho bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MF_1F_2 bằng $\frac{4}{3}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $y_M \in (0; \sqrt{3})$.

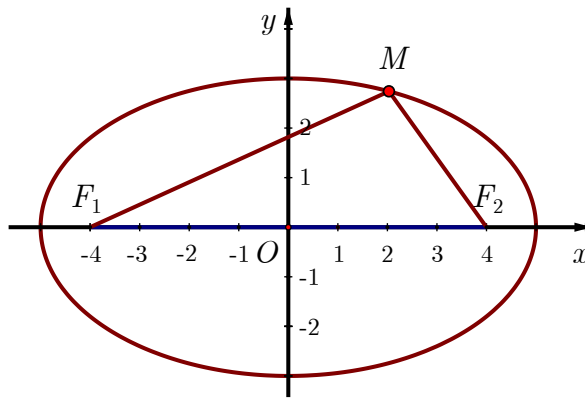
B. $y_M \in (2; \sqrt{8})$.

C. $y_M \in (\sqrt{8}; 5)$.

D. $y_M \in (\sqrt{3}; 2)$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $MF_1 + MF_2 + F_1F_2 = 2a + 2c = 18$.

Suy ra: $S_{MAB} = p.r = 9 \cdot \frac{4}{3} = 12$. Suy ra $12 = \frac{1}{2} y_M \cdot F_1F_2 \Rightarrow y_M = 3$.

Câu 38: Tính tổng $S = \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ$.

- A. $S = 9$. B. $S = 8$. C. $S = \frac{19}{2}$. **D. $S = \frac{17}{2}$.**

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} S &= \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ \\ &= (\sin^2 5^\circ + \sin^2 85^\circ) + (\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ) + \dots + (\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ) + \sin^2 45^\circ \\ &= 8 + \frac{1}{2} = \frac{17}{2}. \end{aligned}$$

Câu 39: Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$. Giá trị của $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

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

Lời giải

Chọn D.

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sin \alpha + \cos \alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 40: Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{2x+4} - \sqrt{x+1})(\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+4}) \leq x+3$ là tập con của tập hợp nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x \geq -\frac{1}{2}$.

$$\begin{aligned}
& (\sqrt{2x+4}-\sqrt{x+1})(\sqrt{2x+1}+\sqrt{x+4}) \leq x+3 \\
& \Leftrightarrow (\sqrt{2x+4}-\sqrt{x+1})(\sqrt{2x+4}+\sqrt{x+1})(\sqrt{2x+1}+\sqrt{x+4}) \leq (x+3)(\sqrt{2x+4}+\sqrt{x+1}) \\
& \Leftrightarrow \sqrt{2x+1}+\sqrt{x+4} \leq \sqrt{2x+4}+\sqrt{x+1} \Leftrightarrow (\sqrt{2x+1}+\sqrt{x+4})^2 \leq (\sqrt{2x+4}+\sqrt{x+1})^2 \\
& \Leftrightarrow (2x+1)(x+4) \leq (2x+4)(x+1) \Leftrightarrow 9x \leq 6x \Leftrightarrow x \leq 0.
\end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$.

Câu 41: Trong mặt phẳng tọa độ với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ và đường thẳng $(\Delta): x+y-a-b=0$. Biết đường thẳng (Δ) cắt đường tròn (C) tại 2 điểm M, N phân biệt. Tính độ dài MN .

- A.** $MN = R\sqrt{2}$. **B.** $MN = 2R$. **C.** $MN = R\sqrt{3}$. **D.** $MN = R$.

Lời giải

Chọn B

Từ $(C): (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ ta có tâm $I(a;b)$, bán kính R . Ta có $I \in (\Delta)$ nên MN là đường kính của đường tròn $(C) \Rightarrow MN = 2R$.

Câu 42: Trong mặt phẳng tọa độ với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): 3x-4y-12=0$. Phương trình đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(2;-1)$ và tạo với (d) một góc 45° có dạng $ax+by+5=0$, trong đó a, b cùng dấu. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $a+b=6$. **B.** $a+b=-8$.
C. $a+b=8$. **D.** $a+b=-6$.

Lời giải

Chọn C

Từ $(d): 3x-4y-12=0$ có vecto pháp tuyến $\vec{n}_1 = (3;-4)$, $(\Delta): ax+by+5=0$ có vecto pháp tuyến $\vec{n}_2 = (a;b)$.

$$\text{Khi đó } \cos 45^\circ = \frac{|3a-4b|}{5\sqrt{a^2+b^2}} \Leftrightarrow 7a^2+48ab-7b^2=0 \Leftrightarrow a=\frac{b}{7} \text{ hoặc } \Leftrightarrow a=-7b \text{ (loại)}$$

Mà (Δ) đi qua điểm $M(2;-1)$ nên ta có $2a-b+5=0$ (*)

Với $a=\frac{b}{7}$ kết hợp (*) suy ra $a=1, b=7 \Rightarrow a+b=8$.

Câu 43: Cho tam giác ABC có các góc thỏa mãn $\sin A + \sin B = \cos A + \cos B$. Tính số đo góc C của tam giác ABC .

- A.** 90° . **B.** 120° . **C.** 60° . **D.** 45° .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Từ } \sin A + \sin B = \cos A + \cos B \Leftrightarrow 2\sin\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) = 2\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\left(\frac{C}{2}\right) \Rightarrow A+B=C.$$

$$\text{Mà } A+B+C=180^0 \Leftrightarrow 2C=180^0 \Rightarrow C=90^0.$$

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 9$.

Phương trình các tiếp tuyến của đường tròn đi qua điểm $A(5;-1)$ là

- A.** $x+2y-3=0$ hoặc $2x-y-2+3\sqrt{5}=0$. **B.** $x+y-4=0$ hoặc $x-y-6=0$.
C. $3x+4y+1=0$ hoặc $4x-3y+13=0$. **D.** $x=5$ hoặc $y=-1$.

Lời giải

Chọn D

Từ $(C): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 9$ có tâm $I(2;2)$ bán kính $R=3$.

Từ điểm $A(5;-1)$ ta kiểm tra đường thẳng $(d): x=5$ ta có $d(I;(d))=R$

$\Rightarrow x=5$ là tiếp tuyến.

Câu 45: Có bao nhiêu giá trị của x_0 để hàm số $y=32x^2(1-x^2)(2x^2-1)^2$ đạt giá trị lớn nhất trên $(-1;1)$ tại $x=x_0$?

- A.** 4. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Đặt $x=\cos\alpha$ với $\alpha \in (0;\pi)$, ta có $y=32\cos^2\alpha(1-\cos^2\alpha)(2\cos^2\alpha-1)^2$

$$\Leftrightarrow y=32\cos^2\alpha.\sin^2\alpha.\cos^2 2\alpha=8\sin^2 2\alpha.\cos^2 2\alpha \Leftrightarrow y=2\sin^2 4\alpha \Rightarrow 0 < y \leq 2$$

Suy ra $\max y=2$ khi $\sin^2 4\alpha=1 \Leftrightarrow \cos 4\alpha=0$ với $\alpha \in (0;\pi) \Rightarrow \alpha \in \left\{\frac{\pi}{8}; \frac{3\pi}{8}; \frac{5\pi}{8}; \frac{7\pi}{8}\right\}$

Câu 46: Tìm tập hợp các giá trị của m để bất phương trình $x^2-2x-m \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0;3]$

- A.** $(-\infty;-1]$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $[-1;+\infty)$. **D.** $[-1;3]$.

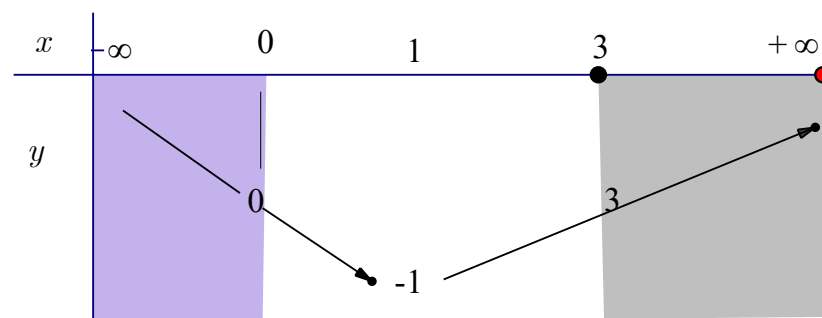
Lời giải

Chọn B

$$x^2-2x-m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq x^2-2x.$$

$$\text{Đặt } f(x)=x^2-2x \Rightarrow m \geq f(x), \forall x \in [0;3] \Leftrightarrow m \geq \max_{[0;3]} f(x).$$

Ta có bảng biến thiên của $f(x)$



Vậy $m \geq 3 \Rightarrow m \in [3; +\infty)$.

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị của m để bất phương trình $(m^2 - 1)x + m > 0$ vô nghiệm?

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $\begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$.

Câu 48: Cho góc lượng giác a thỏa mãn $\frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{2 \cos^2 2a + \cos a - 1} = -2$. Tính $\sin a$

A. $-\frac{1}{4}$.

B. -1 .

C. 1.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{2 \cos^2 2a + \cos a - 1} = -2$

$$\Leftrightarrow \frac{\sin 2a + 2 \cos 4a \cdot \sin a}{\cos 4a + \cos a} = -2$$

$$\Leftrightarrow \frac{2 \sin a (\cos a + \cos 4a)}{\cos 4a + \cos a} = -2$$

$$\Leftrightarrow \sin a = -1.$$

Câu 49: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật có hai cạnh nằm trên hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $2x - y + 3 = 0$; $x + 2y - 5 = 0$ và tọa độ một đỉnh là $(2; 3)$.

Diện tích hình chữ nhật đó là:

A. $\frac{12}{\sqrt{5}}$ (đvdt).

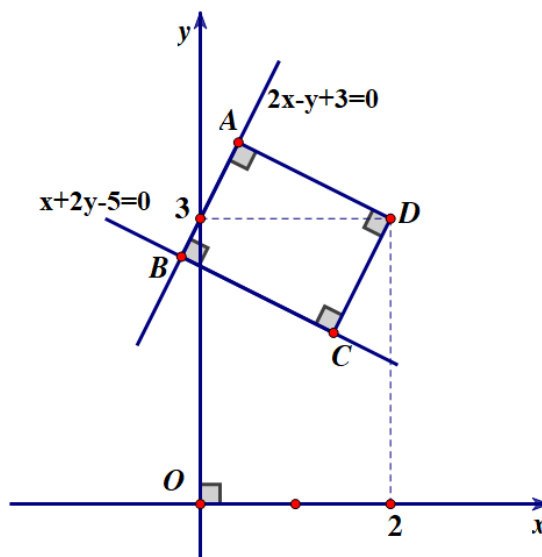
B. $\frac{16}{5}$ (đvdt).

C. $\frac{9}{5}$ (đvdt).

D. $\frac{12}{5}$ (đvdt).

Lời giải

Chọn D



Vì hai phương trình đã cho là phương trình của hai đường thẳng cắt nhau nên giả sử
 $AB: 2x - y + 3 = 0$; $BC: x + 2y - 5 = 0$

Tọa độ đỉnh B là nghiệm của hpt $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{-1}{5}; \frac{13}{5}\right)$

Ta thấy tọa độ đỉnh còn lại đều không thỏa hai phương trình đã cho nên đó chính là đỉnh $D(2;3)$.

$AD \parallel BC$, AD đi qua $D(2;3) \Rightarrow AD: x + 2y - 8 = 0$

Tọa độ đỉnh A là nghiệm của hpt $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x + 2y - 8 = 0 \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{2}{5}; \frac{19}{5}\right)$.

$$AB = \sqrt{\left(\frac{-1}{5} - \frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{13}{5} - \frac{19}{5}\right)^2} = \frac{3}{\sqrt{5}}, \quad AD = \sqrt{\left(2 - \frac{2}{5}\right)^2 + \left(3 - \frac{19}{5}\right)^2} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = AB \cdot AD = \frac{3}{\sqrt{5}} \cdot \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{12}{5}. \quad \text{Vậy } S_{ABCD} = \frac{12}{5} \text{ (đvdt)}.$$

Câu 50: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn tâm $O(0;0)$ cắt đường thẳng $(\Delta): x + 2y - 5 = 0$ tại hai điểm $M; N$ sao cho $MN = 4$.

A. $x^2 + y^2 = 9$.

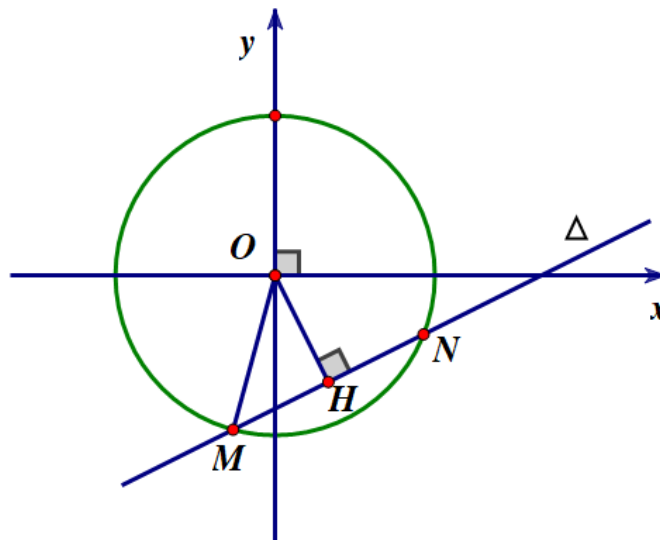
B. $x^2 + y^2 = 1$.

C. $x^2 + y^2 = 21$.

D. $x^2 + y^2 = 3$.

Lời giải

Chọn A



Gọi R là bán kính của đường tròn (C) thỏa đề bài.

Δ không qua $O(0;0)$ nên MN không phải là đường kính của (C) .

Gọi H là hình chiếu của O trên Δ thì H là trung điểm của MN

$$MH=\frac{1}{2}MN=2.$$

$$OH=d\left(O;\Delta\right)=\frac{\left|-5\right|}{\sqrt{1^2+2^2}}=\sqrt{5}$$

$$R=MO=\sqrt{OH^2+MH^2}=\sqrt{5+4}=3.$$

$$\text{Vậy } (C):x^2+y^2=9.$$

----- **HẾT** -----