

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN TẬP 20 ĐỀ ÔN TẬP

HỌC KỲ II

MÔN TOÁN LỚP 10

NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 01

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

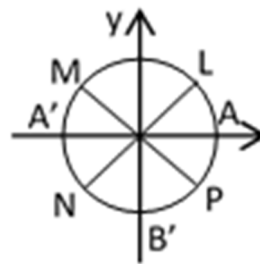
- Câu 1.** Cho dãy số liệu thống kê: 48, 36, 33, 38, 32, 48, 42, 33, 39. Khi đó số trung vị là
A. 38. **B.** 40. **C.** 32. **D.** 36.
- Câu 2.** Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình của một đường tròn?
A. $x^2 + y^2 - 3x + 2y - 1 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 = 6$.
C. $x^2 + y^2 - x + y - 2xy - 4 = 0$. **D.** $2x^2 + 2y^2 - 4x + 5y = 0$.
- Câu 3.** Điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ mấy nếu $\sin \alpha, \tan \alpha$ trái dấu?
A. Thứ II hoặc IV. **B.** Thứ II hoặc III.
C. Thứ I hoặc IV. **D.** Thứ I.
- Câu 4.** Điều kiện xác định của bất phương trình $2018\sqrt{x+2} > 2019x^2 + \frac{1}{x-2}$ là
A. $x \geq 2$. **B.** $x \geq -2$.
C. $x > 2$. **D.** $x \geq -2$ và $x \neq 2$.
- Câu 5.** Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$, bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp của tam giác lần lượt là R , r . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $R = \frac{a}{\sin A}$. **B.** $r = \frac{a}{2 \cdot \sin A}$. **C.** $r = \frac{a}{\sin A}$. **D.** $R = \frac{a}{2 \cdot \sin A}$.
- Câu 6.** Chọn công thức **sai**?
A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. **B.** $\cos a + \cos b = -2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
C. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$. **D.** $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
- Câu 7.** Trong hệ tọa độ Oxy cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{80} + \frac{y^2}{31} = 1$. Một tiêu điểm của elip (E) có tọa độ là
A. $(\sqrt{7}; 0)$. **B.** $(0; 7)$. **C.** $(7; 0)$. **D.** $(0; -\sqrt{7})$.
- Câu 8.** Có bao nhiêu điểm M trên đường tròn định hướng gốc A thỏa mãn số $\widehat{AM} = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$?
A. 3. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 4.
- Câu 9.** Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $\cos \alpha = -\cos \beta$. **B.** $\cot \alpha = \cot \beta$.
C. $\sin \alpha = \sin \beta$. **D.** $\tan \alpha = -\tan \beta$.
- Câu 10.** Tam giác với hai cạnh a, b là 10, 12 và góc $C = 30^\circ$ có diện tích bằng bao nhiêu?
A. 28. **B.** $14\sqrt{5}$. **C.** $10\sqrt{3}$. **D.** 30.
- Câu 11.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. $\pi \text{ rad} = 1^\circ$. **B.** $\pi \text{ rad} = 60^\circ$.
C. $\pi \text{ rad} = 180^\circ$. **D.** $\pi \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$.

- Câu 12.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ là
- A. $\vec{u} = (-1; 4)$. B. $\vec{u} = (-1; 2)$. C. $\vec{u} = (2; 1)$. D. $\vec{u} = (4; 1)$.
- Câu 13.** Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi
- A. $x \geq -\frac{2}{3}$. B. $x < -\frac{3}{2}$. C. $x \leq -\frac{2}{3}$. D. $x > -\frac{3}{2}$.
- Câu 14.** Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?
- A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $2a > 2b$. D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.
- Câu 15.** Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $\sin(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. B. $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.
C. $\sin(a + b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$. D. $\sin(a + b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.
- Câu 16.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.
- A. Đường tròn (C) đi qua điểm $M(-1; 0)$. B. Đường tròn (C) có bán kính $R = 4$.
C. Đường tròn (C) không đi qua điểm $O(0; 0)$. D. Đường tròn (C) có tâm $I(-4; -3)$.
- Câu 17.** Cho $M = 3\sin x + 4\cos x$. Chọn khẳng định đúng.
- A. $-5 \leq M \leq 5$. B. $M \leq 5$. C. $5 < M$. D. $M \geq -5$.
- Câu 18.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 6x + 9 > 0$ là:
- A. $(3; +\infty)$. B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- Câu 19.** Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích $48m^2$, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là:
- A. 20. B. $16\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{3}$. D. 16.
- Câu 20.** 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	$N = 40$

Tính phương sai của bảng số liệu.

- A. 1,54. B. 1,53. C. 1,52. D. 1,55.
- Câu 21.** Cho L, M, N, P lần lượt là điểm chính giữa các cung $AB, BA', A'B', B'A$.



Cung α có mút đầu trùng với A và số đo $\alpha = -\frac{3\pi}{4} + k\pi$ hay $\alpha = -135^\circ + k180^\circ$.

Mút cuối của α ở đâu?

- A. L hoặc P . B. M hoặc P . C. M hoặc N . D. L hoặc N .
- Câu 22.** Cho $\sin a + \cos a = \frac{5}{4}$. Khi đó $\sin 2a$ có giá trị bằng

- A. $\frac{5}{2}$. B. 2. C. $\frac{3}{32}$. D. $\frac{9}{16}$.

Câu 23. Cho $\cos \alpha = \frac{7}{25}$, $-90^\circ < \alpha < 0^\circ$ và các mệnh đề:

(I): $\tan \alpha > \frac{24}{7}$ (II): $\sin \alpha = -\frac{24}{25}$

(III): $\sin \alpha = \frac{18}{25}$ (IV): $\cot \alpha = -\frac{9}{24}$

Trong bốn mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề sai?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 24. Cho hai điểm $A(-2;3)$, $B(4;-1)$. Phương trình đường trung trực AB .

- A. $2x+3y-5=0$. B. $3x-2y-1=0$. C. $x-y-1=0$. D. $2x-3y+1=0$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$. Gọi Δ_1, Δ_2 là hai tiếp tuyến của đường tròn (C) mà song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x=2-3t \\ y=4-4t \end{cases}$. Gọi A, B lần lượt là giao điểm của Δ_1 với trục Ox, Oy ; C, D lần lượt là giao điểm của Δ_2 với trục Ox, Oy . Diện tích của hình thang $ABCD$ tạo thành bằng

- A. $\frac{50}{3}$. B. 15. C. $\frac{55}{12}$. D. 11.

Câu 26. Cho $a = \frac{1}{2}$ và $(a+1)(b+1) = 2$; đặt $\tan x = a$ và $\tan y = b$ với $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, thế thì $x + y$ bằng

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 27. Tam giác ABC có trọng tâm G . Hai trung tuyến $BM = 6$, $CN = 9$ và $\widehat{BGC} = 120^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

- A. $AB = 2\sqrt{13}$. B. $AB = \sqrt{13}$. C. $AB = 2\sqrt{11}$. D. $AB = \sqrt{11}$.

Câu 28. Số liệu thống kê tình hình việc làm của sinh viên ngành Toán sau khi tốt nghiệp của các khóa tốt nghiệp 2015 và 2016 được trình bày trong bảng sau:

STT	Lĩnh vực việc làm	Khóa tốt nghiệp 2015		Khóa tốt nghiệp 2016	
		Nữ	Nam	Nữ	Nam
1	Giảng dạy	25	45	25	65
2	Ngân hàng	23	186	20	32
3	Lập trình	25	120	12	58
4	Bảo hiểm	12	100	3	5

Trong số nữ sinh có việc làm ở Khóa tốt nghiệp 2015, tỷ lệ phần trăm của nữ trong lĩnh vực Giảng dạy là bao nhiêu?

- A. 11,2%. B. 12,2%. C. 15,0%. D. 29,4%.

Câu 29. Phương trình chính tắc của (E) có $5c = 4a$, độ dài trục nhỏ bằng 12 là

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

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ đi qua $M(3;1)$ có phương trình là

- A. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. B. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$.
C. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$. D. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 10$.

Câu 31. Hãy chỉ ra đẳng thức sai.

A. $\sin \alpha \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha = \frac{\sin 4\alpha - \sin 6\alpha + \sin 2\alpha}{4}$.

B. $4 \cos(a-b) \cdot \cos(b-c) \cdot \cos(c-a) = \cos 2(a-b) + \cos 2(b-c) + \cos 2(c-a)$.

C. $\cos 2x \cdot \sin 5x \cdot \cos 3x = \frac{\sin 10x + \sin 6x + \sin 4x}{4}$.

D. $\sin 40^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 8^\circ = \frac{\sin 58^\circ + \sin 42^\circ + \sin 72^\circ}{4}$.

Câu 32. Cho đường thẳng đi qua hai điểm $A(3,0)$, $B(0;4)$. Tìm tọa độ điểm M nằm trên Oy sao cho diện tích tam giác MAB bằng 6

A. $(0;8)$. B. $(1;0)$. C. $(0;0)$ và $(0;8)$. D. $(0;1)$.

Câu 33. Tìm số nguyên lớn nhất của x để $f(x) = \frac{x+4}{x^2-9} - \frac{2}{x+3} - \frac{4x}{3x-x^2}$ nhận giá trị âm.

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

Câu 34. Cho $f(x) = x^2 - (m^2 + m + 1)x + m^3 + m^2$ với m là tham số thực. Biết rằng có đúng 2 giá trị m_1, m_2 để $f(x)$ không âm với mọi giá trị của x . Tính tổng $m_1 + m_2$.

A. 1. B. -1. C. 2. D. -2.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các đường thẳng $\Delta_1: 3x - 4y + 6 = 0$, $\Delta_2: 3x - 4y - 9 = 0$, $\Delta_3: 3x - 4y + 11 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba đường thẳng $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ lần lượt tại A, B, C . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = AB + \frac{96}{AC^2}$ bằng

A. 9. B. $\frac{49}{9}$. C. 18. D. 27.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36. Cho đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$; $d_2: x + y + 3 = 0$ và điểm $M(3;0)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của đoạn AB .

Câu 37. Trong mặt phẳng (Oxy) , cho $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến cắt $Ox; Oy$ lần lượt tại $A; B$ sao cho $OA = 2OB$

Câu 38. Tìm giá trị lớn nhất của $T = x - 2\sqrt{xy} + 3y - 2\sqrt{x} + 5$ với $x, y \geq 0$.

Câu 39. Chứng minh rằng biểu thức sau đây không phụ thuộc vào x
 $A = \sin^6 x + \cos^6 x + 3 \sin^2 x \cos^2 x$

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 01

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Cho dãy số liệu thống kê: 48, 36, 33, 38, 32, 48, 42, 33, 39. Khi đó số trung vị là
A. 38. B. 40. C. 32. D. 36.

Lời giải

Chọn A

Dãy số liệu thống kê được xếp thành dãy không giảm là 32, 33, 33, 36, 38, 39, 42, 48, 48.
Ta có số trung vị là $M_e = 38$.

- Câu 2.** Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình của một đường tròn?

- A. $x^2 + y^2 - 3x + 2y - 1 = 0$. B. $x^2 + y^2 = 6$.
C. $x^2 + y^2 - x + y - 2xy - 4 = 0$. D. $2x^2 + 2y^2 - 4x + 5y = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đường tròn có dạng tổng quát:

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0 \text{ có tâm } I(a; b), \text{ bán kính } R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}.$$

Điều kiện để phương trình này là phương trình đường tròn là $a^2 + b^2 - c > 0$.

Xét đáp án A. $a = -\frac{3}{2}; b = 1; c = -1; a^2 + b^2 - c = \frac{9}{4} > 0$ nên là phương trình đường tròn.

Xét đáp án

B. $a = 0; b = 0; c = -6; a^2 + b^2 - c = 6 > 0$ nên là phương trình đường tròn.

Xét đáp án

D. Chia cả hai vế của phương trình cho 2 ta có:

$$x^2 + y^2 - 2x + \frac{5}{2}y = 0.$$

$a = -1; b = \frac{5}{4}; c = 0; a^2 + b^2 - c = \frac{41}{16} > 0$ nên là phương trình đường tròn.

- Câu 3.** Điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ mấy nếu $\sin \alpha, \tan \alpha$ trái dấu?

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

Lời giải

Chọn B

- Câu 4.** Điều kiện xác định của bất phương trình $2018\sqrt{x+2} > 2019x^2 + \frac{1}{x-2}$ là

- A. $x \geq 2$. B. $x \geq -2$.
C. $x > 2$. D. $x \geq -2$ và $x \neq 2$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của bất phương trình là $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$

- Câu 5.** Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$, bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp của tam giác lần lượt là R, r . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn D

Theo định lý sin ta có $\frac{a}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{a}{2 \cdot \sin A}$.

Câu 6. Chọn công thức **sai**?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

B. $\cos a + \cos b = -2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

C. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

D. $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Lời giải**Chọn B**

Theo công thức tổng thành tích: $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$

Câu 7. Trong hệ tọa độ Oxy cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{80} + \frac{y^2}{31} = 1$. Một tiêu điểm của elip

(E) có tọa độ là

A. $(\sqrt{7}; 0)$.

B. $(0; 7)$.

C. $(7; 0)$.

D. $(0; -\sqrt{7})$.

Lời giải**Chọn C**

Ta có: $(E): \frac{x^2}{80} + \frac{y^2}{31} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 80 \\ b^2 = 31 \end{cases}$

Mà $c^2 = a^2 - b^2 = 80 - 31 = 49 \Rightarrow c = 7$

Vậy $(7; 0)$ là tọa độ một tiêu điểm của (E) .

Câu 8. Có bao nhiêu điểm M trên đường tròn định hướng gốc A thỏa mãn số $\widehat{AM} = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$?

A. 3.

B. 12.

C. 6.

D. 4.

Lời giải**Chọn C**

Số điểm cuối của cung $\alpha + \frac{k2\pi}{n}; k \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}^*$ là n điểm trên đường tròn lượng giác.

Câu 9. Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\cos \alpha = -\cos \beta$.

B. $\cot \alpha = \cot \beta$.

C. $\sin \alpha = \sin \beta$.

D. $\tan \alpha = -\tan \beta$.

Lời giải**Chọn B**

Mệnh đề A sai, sửa cho đúng là $\cot \alpha = -\cot \beta$.

Câu 10. Tam giác với hai cạnh a, b là 10, 12 và góc $C = 30^\circ$ có diện tích bằng bao nhiêu?

A. 28.

B. $14\sqrt{5}$.

C. $10\sqrt{3}$.

D. 30.

Lời giải**Chọn D**

Áp dụng công thức $S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 \cdot \sin 30^\circ = 30$.

Câu 11. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\pi \text{ rad} = 1^\circ$.

B. $\pi \text{ rad} = 60^\circ$.

C. $\pi \text{ rad} = 180^\circ$.

D. $\pi \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$.

Lời giải

Chọn C

Theo công thức đổi đơn vị đo góc, ta có: $\pi \text{ rad} = 180^\circ$.

- Câu 12.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là
- A. $\vec{u} = (-1; 4)$. B. $\vec{u} = (-1; 2)$. C. $\vec{u} = (2; 1)$. D. $\vec{u} = (4; 1)$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 13.** Nhị thức $-2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x \geq -\frac{2}{3}$. B. $x < -\frac{3}{2}$. C. $x \leq -\frac{2}{3}$. D. $x > -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $-2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2}$.

- Câu 14.** Nếu $a + 2c > b + 2c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $-3a > -3b$. B. $a^2 > b^2$. C. $2a > 2b$. D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết, ta có $a + 2c > b + 2c \Leftrightarrow a > b \Leftrightarrow 2a > 2b$.

- Câu 15.** Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. B. $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.
C. $\sin(a+b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$. D. $\sin(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.

Lời giải

Chọn B

- Câu 16.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

A. Đường tròn (C) đi qua điểm $M(-1; 0)$. B. Đường tròn (C) có bán kính $R = 4$.
C. Đường tròn (C) không đi qua điểm $O(0; 0)$. D. Đường tròn (C) có tâm $I(-4; -3)$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$ có tâm $I(-4; -3)$ và $R = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2 - 9} = 4$

Vậy đáp án A và B đúng.

Thay tọa độ điểm $O(0; 0)$ vào phương trình đường tròn (C) ta có $9 = 0$ (vô lý).

Vậy đáp án C đúng.

Thay tọa độ điểm $M(-1; 0)$ vào phương trình đường tròn (C) ta có $1 - 8 + 9 = 0$ (vô lý).

Vậy đáp án D sai.

- Câu 17.** Cho $M = 3 \sin x + 4 \cos x$. Chọn khẳng định đúng.

A. $-5 \leq M \leq 5$. B. $M \leq 5$. C. $5 < M$. D. $M \geq -5$.

Lời giải

Chọn A

$$M = 5 \left(\frac{3}{5} \sin x + \frac{4}{5} \cos x \right) = 5 \sin(x + \alpha) \text{ với } \frac{3}{5} = \cos \alpha, \frac{4}{5} = \sin \alpha.$$

Ta có: $-1 \leq \sin(x + \alpha) \leq 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -5 \leq 5 \sin(x + \alpha) \leq 5, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 6x + 9 > 0$ là:

- A. $(3; +\infty)$. B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 > 0 \Leftrightarrow x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 19. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích $48m^2$, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là:

- A. 20. B. $16\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{3}$. D. 16.

Lời giải

Chọn B

Gọi $a, b (a > 0, b > 0)$ lần lượt là hai cạnh của hình chữ nhật. Ta có $a \cdot b = 48$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương a, b :

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{a \cdot b} \Leftrightarrow a+b \geq 8\sqrt{3}.$$

\Rightarrow hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất khi $(a+b)$ đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow a = b = 4\sqrt{3}$.

\Rightarrow hình chữ nhật là hình vuông có cạnh $4\sqrt{3}$.

\Rightarrow chu vi hình chữ nhật là $16\sqrt{3}$.

Câu 20. 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	$N = 40$

Tính phương sai của bảng số liệu.

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

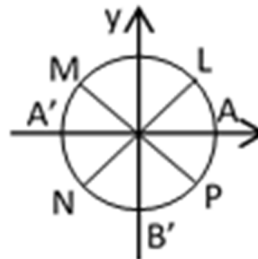
Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \bar{x} = \frac{5 \cdot 20 + 8 \cdot 21 + 11 \cdot 22 + 10 \cdot 23 + 6 \cdot 24}{40} = 22,1.$$

$$S_x^2 = \frac{1}{40} \left[5(20 - 22,1)^2 + 8(21 - 22,1)^2 + 11(22 - 22,1)^2 + 10(23 - 22,1)^2 + 6(24 - 22,1)^2 \right] = 1,54.$$

Câu 21. Cho L, M, N, P lần lượt là điểm chính giữa các cung $AB, BA', A'B', B'A$.



Cung α có mút đầu trùng với A và số đo $\alpha = -\frac{3\pi}{4} + k\pi$ hay $\alpha = -135^\circ + k180^\circ$.

Mút cuối của α ở đâu?

- A. L hoặc P . B. M hoặc P . C. M hoặc N . D. L hoặc N .

Lời giải

Chọn D

Nhìn vào đường tròn lượng giác để đánh giá.

Câu 22. Cho $\sin a + \cos a = \frac{5}{4}$. Khi đó $\sin 2a$ có giá trị bằng

- A. $\frac{5}{2}$. B. 2. C. $\frac{3}{32}$. D. $\frac{9}{16}$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có:

$$\sin a + \cos a = \frac{5}{4} \Leftrightarrow (\sin a + \cos a)^2 = \frac{25}{16} \Leftrightarrow \sin^2 a + 2 \sin a \cos a + \cos^2 a = \frac{25}{16}$$

$$\Leftrightarrow \sin 2a = \frac{25}{16} - 1 = \frac{9}{16}$$

Câu 23. Cho $\cos \alpha = \frac{7}{25}$, $-90^\circ < \alpha < 0^\circ$ và các mệnh đề:

(I): $\tan \alpha > \frac{24}{7}$ (II): $\sin \alpha = -\frac{24}{25}$

(III): $\sin \alpha = \frac{18}{25}$ (IV): $\cot \alpha = -\frac{9}{24}$

Trong bốn mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề sai?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Lời giải**Chọn B**Lập luận: $-90^\circ < \alpha < 0^\circ \Rightarrow \sin \alpha < 0 \Rightarrow$ mệnh đề (III), (I) sai.

$$\text{Tính được: } \sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = -\frac{24}{25} \Rightarrow \text{(II) đúng.}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -\frac{7}{24} \Rightarrow \text{(IV) sai.}$$

Vậy có ba mệnh đề sai.

Câu 24. Cho hai điểm $A(-2;3)$, $B(4;-1)$. Phương trình đường trung trực AB .

- A. $2x + 3y - 5 = 0$. B. $3x - 2y - 1 = 0$. C. $x - y - 1 = 0$. D. $2x - 3y + 1 = 0$.

Lời giải.**Chọn B**Trung điểm AB là $I(1;1)$; $\overline{AB}(6;-4)$ là VTPT của đường trung trực của AB .

$$6(x-1) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 1 = 0.$$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$. Gọi Δ_1, Δ_2 là hai tiếp tuyến của đường tròn (C) mà song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 - 4t \end{cases}$. Gọi A, B lần lượt là giaođiểm của Δ_1 với trục Ox, Oy ; C, D lần lượt là giao điểm của Δ_2 với trục Ox, Oy . Diện tích của hình thang $ABCD$ tạo thành bằng

- A. $\frac{50}{3}$. B. 15. C. $\frac{55}{12}$. D. 11.

Lời giải**Chọn A**

Theo đề bài, ta có (C) có tâm $I(2;3)$ và bán kính $R = 4$.

Phương trình tiếp tuyến của (C) của đường tròn thỏa bài toán có dạng $4x - 3y + c = 0$

$$\text{Đồng thời thỏa } d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|c-1|}{5} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} c = -9 \\ c = 11 \end{cases}$$

Do đó $\Delta_1: 4x - 3y - 9 = 0; \Delta_2: 4x - 3y + 11 = 0$

$$\text{Suy ra } A\left(\frac{9}{4}; 0\right), B(0; -3), C\left(-\frac{11}{4}; 0\right), D\left(0; \frac{11}{3}\right)$$

$$AB = \frac{15}{4}; CD = \frac{55}{12} \text{ và } h = 2R = 4.$$

$$\text{Diện tích hình thang } ABCD \text{ được tính bởi } S = \frac{1}{2}h(AB + CD) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \left(\frac{15}{4} + \frac{55}{12}\right) = \frac{50}{3}$$

Câu 26. Cho $a = \frac{1}{2}$ và $(a+1)(b+1) = 2$; đặt $\tan x = a$ và $\tan y = b$ với $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, thế thì $x + y$ bằng

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

B. $\frac{\pi}{6}$.

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

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

Lời giải:

Chọn A

$$\begin{cases} (a+1)(b+1) = 2 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{3} \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = 1 \Rightarrow x + y = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 27. Tam giác ABC có trọng tâm G . Hai trung tuyến $BM = 6$, $CN = 9$ và $\widehat{BGC} = 120^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

A. $AB = 2\sqrt{13}$.

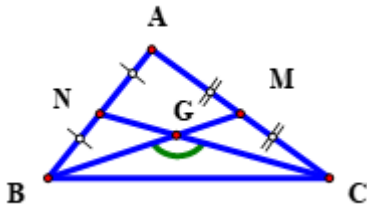
B. $AB = \sqrt{13}$.

C. $AB = 2\sqrt{11}$.

D. $AB = \sqrt{11}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: \widehat{BGC} và \widehat{BGN} là hai góc kề bù mà $\widehat{BGC} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{BGN} = 120^\circ$.

G là trọng tâm của tam giác ΔABC

$$\Rightarrow \begin{cases} BG = \frac{2}{3}BM = 4. \\ GN = \frac{1}{3}CN = 3. \end{cases}$$

Trong tam giác ΔBGN ta có:

$$BN^2 = GN^2 + BG^2 - 2GN \cdot BG \cdot \cos \widehat{BGN}$$

$$\Rightarrow BN^2 = 9 + 16 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 13 \Rightarrow BN = \sqrt{13}.$$

N là trung điểm của $AB \Rightarrow AB = 2BN = 2\sqrt{13}$.

Câu 28. Số liệu thống kê tình hình việc làm của sinh viên ngành Toán sau khi tốt nghiệp của các khóa tốt nghiệp 2015 và 2016 được trình bày trong bảng sau:

STT	Lĩnh vực việc làm	Khóa tốt nghiệp 2015		Khóa tốt nghiệp 2016	
		Nữ	Nam	Nữ	Nam
1	Giảng dạy	25	45	25	65
2	Ngân hàng	23	186	20	32
3	Lập trình	25	120	12	58
4	Bảo hiểm	12	100	3	5

Trong số nữ sinh có việc làm ở Khóa tốt nghiệp 2015, tỷ lệ phần trăm của nữ trong lĩnh vực Giảng dạy là bao nhiêu?

- A. 11,2% . B. 12,2% . C. 15,0% . D. 29,4% .

Lời giải

Chọn D

Tổng số nữ sinh có việc làm ở Khóa tốt nghiệp 2015 là 85 người.

Nữ sinh có việc làm trong lĩnh vực Giảng dạy là 25 người.

Nên tỷ lệ phần trăm của nữ trong lĩnh vực Giảng dạy là $\frac{25}{85} \cdot 100\% \approx 29,4\%$.

Câu 29. Phương trình chính tắc của (E) có $5c = 4a$, độ dài trục nhỏ bằng 12 là

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình chính tắc của (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $b^2 = a^2 - c^2$.

Ta có độ dài trục nhỏ bằng 12 nên $2b = 12 \Leftrightarrow b = 6$.

Lại có: $5c = 4a \Leftrightarrow c = \frac{4}{5}a$ nên $b^2 = a^2 - \left(\frac{4}{5}a\right)^2 = \frac{9}{25}a^2 \Leftrightarrow 6^2 = \frac{9}{25}a^2 \Leftrightarrow a^2 = 100$.

Vậy phương trình chính tắc của (E) là $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$.

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ đi qua $M(3;1)$ có phương trình là

- A. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. B. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$.
C. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$. D. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 10$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: bán kính đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ đi qua $M(3;1)$ là

$$R = IM = \sqrt{(3-1)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{8}.$$

Vậy phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ đi qua $M(3;1)$ là

$$(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8.$$

Câu 31. Hãy chỉ ra đẳng thức sai.

$$A. \sin \alpha \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha = \frac{\sin 4\alpha - \sin 6\alpha + \sin 2\alpha}{4}.$$

$$B. 4 \cos(a-b) \cdot \cos(b-c) \cdot \cos(c-a) = \cos 2(a-b) + \cos 2(b-c) + \cos 2(c-a).$$

$$C. \cos 2x \cdot \sin 5x \cdot \cos 3x = \frac{\sin 10x + \sin 6x + \sin 4x}{4}.$$

$$D. \sin 40^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 8^\circ = \frac{\sin 58^\circ + \sin 42^\circ + \sin 72^\circ}{4}.$$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Kđ 1: } 4 \cos(\alpha - \beta) \cos(\beta - \gamma) \cos(\gamma - \alpha) = 2[\cos(\alpha - \gamma) + \cos(\alpha + \gamma - 2\beta)] \cdot \cos(\gamma - \alpha) \\ = 2 \cos^2(\alpha - \gamma) + \cos 2(\gamma - \beta) + \cos 2(\alpha - \beta).$$

$$= 1 - \cos 2(\alpha - \gamma) + 2 \cos(\gamma - \beta) + \cos 2(\alpha - \beta).$$

$$\text{Kđ 2: } \cos 2x \sin 5x \cos 3x = \frac{(\sin 8x + \sin 2x) \cos 2x}{2} = \frac{1}{4}(\sin 10x + \sin 6x + \sin 4x).$$

$$\text{Kđ 3: } \sin 40^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 8^\circ = \frac{(\sin 50^\circ + \sin 30^\circ) \cos 8^\circ}{2} = \frac{\sin 58^\circ + \sin 42^\circ + \sin 8^\circ}{4}.$$

$$\text{Kđ 4: } \sin \alpha \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha = \frac{(\cos 2\alpha - \cos 4\alpha) \sin 2\alpha}{2} = \frac{\sin 4\alpha - \sin 6\alpha + \sin 2\alpha}{4}.$$

Câu 32. Cho đường thẳng đi qua hai điểm $A(3,0)$, $B(0;4)$. Tìm tọa độ điểm M nằm trên Oy sao cho diện tích tam giác MAB bằng 6

A. (0;8). B. (1;0). C. (0;0) và (0;8). D. (0;1).

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \overline{AB} = (-3;4) \Rightarrow |\overline{AB}| = 5.$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } AB \text{ là } \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1 \Leftrightarrow 4x + 3y - 12 = 0.$$

$$\text{Gọi } M(0;m) \in Oy \Rightarrow d(M, AB) = \frac{|3m-12|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{|3m-12|}{5}.$$

Diện tích tam giác MAB bằng 6 nên

$$\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{|3m-12|}{5} = 6 \Leftrightarrow |3m-12| = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} 3m = 0 \\ 3m = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \Rightarrow M(0;0) \\ m = 8 \Rightarrow M(0;8) \end{cases}.$$

Câu 33. Tìm số nguyên lớn nhất của x để $f(x) = \frac{x+4}{x^2-9} - \frac{2}{x+3} - \frac{4x}{3x-x^2}$ nhận giá trị âm.

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

Lời giải

Chọn C

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{x+4}{x^2-9} - \frac{2}{x+3} - \frac{4x}{3x-x^2} < 0 \Leftrightarrow \frac{x^2+4x-2x^2+6x+4x^2+12x}{x(x-3)(x+3)} < 0.$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x^2+20x}{x(x-3)(x+3)} < 0.$$

$$\text{Ta có } 3x^2 + 20x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{20}{3} \end{cases}$$

$$x(x-3)(x+3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{20}{3}$	-3	0	3	$+\infty$
$f(x)$		$-$ 0	$+$ \parallel	$-$ \parallel	$-$ \parallel	$+$

$$\text{Dựa vào bảng xét dấu, ta có } f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{20}{3} \\ -3 < x < 0 \\ 0 < x < 3 \end{cases}$$

Vậy số nguyên lớn nhất để $f(x) < 0$ là $x = 2$.

Câu 34. Cho $f(x) = x^2 - (m^2 + m + 1)x + m^3 + m^2$ với m là tham số thực. Biết rằng có đúng 2 giá trị m_1, m_2 để $f(x)$ không âm với mọi giá trị của x . Tính tổng $m_1 + m_2$.

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = (m^2 + m + 1)^2 - 4(m^3 + m^2) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^4 + m^2 + 1 + 2m^3 + 2m^2 + 2m - 4m^3 - 4m^2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m^4 - 2m^3 - m^2 + 2m + 1 \leq 0.$$

Trường hợp 1: $m = 0 \Rightarrow 1 \leq 0$ (vô lý). Do đó $m = 0$ không thỏa mãn bất phương trình.

Trường hợp 2: $m \neq 0$, chia cả 2 vế cho m^2 ta được $m^2 - 2m - 1 + \frac{2}{m} + \frac{1}{m^2} \leq 0$

$$\Leftrightarrow \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right) - 2\left(m - \frac{1}{m}\right) - 1 \leq 0 \quad (1).$$

$$\text{Đặt } t = m - \frac{1}{m} \Rightarrow m^2 + \frac{1}{m^2} = t^2 + 2.$$

$$\text{Khi đó } (1) \Leftrightarrow t^2 - 2t + 1 \leq 0 \Leftrightarrow t = 1.$$

$$\text{Với } t = 1 \Rightarrow m - \frac{1}{m} = 1 \Leftrightarrow m^2 - m - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

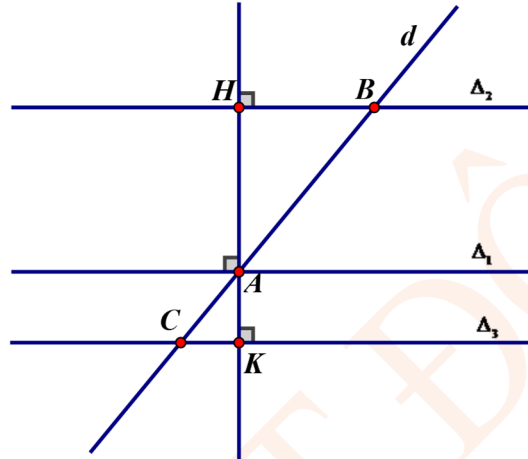
Vậy tổng $m_1 + m_2 = 1$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các đường thẳng $\Delta_1: 3x-4y+6=0$, $\Delta_2: 3x-4y-9=0$, $\Delta_3: 3x-4y+11=0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba đường thẳng Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 lần lượt tại A , B , C . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = AB + \frac{96}{AC^2}$ bằng

- A. 9. B. $\frac{49}{9}$. C. 18. D. 27.

Lời giải

Chọn C



- Nhận thấy các đường thẳng Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 song song với nhau và

$$d(\Delta_1; \Delta_2) = \frac{|6+9|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 3; \quad d(\Delta_1; \Delta_3) = \frac{|6-11|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 1; \quad d(\Delta_2; \Delta_3) = \frac{|-9-11|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 4$$

Suy ra: Δ_1 nằm giữa Δ_2 và Δ_3 . Do đó nếu d cắt 3 đường thẳng đó lần lượt tại A , B , C thì A nằm giữa B và C .

- Qua A dựng đường thẳng vuông góc với Δ_1 , cắt Δ_2 và Δ_3 lần lượt tại H và K

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AH}{AK} = \frac{3}{1} = 3 \Rightarrow AB = 3.AC$$

$$\Rightarrow P = AB + \frac{96}{AC^2} = 3.AC + \frac{96}{AC^2} = 3 \cdot \left(AC + \frac{32}{AC} \right) = 3 \cdot \left(\frac{AC}{2} + \frac{AC}{2} + \frac{32}{AC^2} \right)$$

$$\stackrel{\text{Cauchy}}{\geq} 3 \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{AC}{2} \cdot \frac{AC}{2} \cdot \frac{32}{AC^2}} = 18. \text{ Dấu "="" xảy ra } \begin{cases} AC = 4 \\ AB = 12 \end{cases}$$

Vậy $P_{\min} = 18$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36. Cho đường thẳng $d_1: 2x-y-2=0$; $d_2: x+y+3=0$ và điểm $M(3;0)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của đoạn AB .

Lời giải

$$A(x_A; y_A) \in d_1 \Rightarrow y_A = 2x_A - 2.$$

$$B(x_B; y_B) \in d_2 \Rightarrow y_B = -x_B - 3.$$

Vì M là trung điểm của AB nên:

$$\begin{cases} x_A + x_B = 2x_M \\ y_A + y_B = 2y_M \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 6 \\ 2x_A - 2 - x_B - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_A = \frac{11}{3} \Rightarrow y_A = \frac{16}{3}.$$

$$\text{Vậy } A = \left(\frac{11}{3}; \frac{16}{3} \right).$$

Đường thẳng Δ là đường thẳng qua A và M . Từ đó suy ra $\Delta: 8x - y - 24 = 0$.

Câu 37. Trong mặt phẳng (Oxy) , cho $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến cắt $Ox; Oy$ lần lượt tại $A; B$ sao cho $OA = 2OB$

Lời giải

(C) có tâm $I(2;1)$, bán kính $R = \sqrt{5}$

Tiếp tuyến cắt $Ox; Oy$ lần lượt tại $A; B$ sao cho $OA = 2OB \Rightarrow$ Tiếp tuyến có hệ số góc

$$k = \pm \frac{OB}{OA} = \pm \frac{1}{2}.$$

Trường hợp 1: Với $k = \frac{1}{2} \Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến có dạng $\Delta: y = \frac{1}{2}x + b$

$$\Delta \text{ là tiếp tuyến của } (C) \Leftrightarrow d(I; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|2b|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{5}{2} \\ b = -\frac{5}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra phương trình tiếp tuyến cần tìm là } \begin{cases} y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \\ y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2} \end{cases}$$

Trường hợp 2: Với $k = -\frac{1}{2} \Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến có dạng $d: y = -\frac{1}{2}x + m$

$$d \text{ là tiếp tuyến của } (C) \Leftrightarrow d(I; d) = R \Leftrightarrow \frac{|4-2m|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{9}{2} \\ m = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra phương trình tiếp tuyến cần tìm là } \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + \frac{9}{2} \\ y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy có 4 tiếp tuyến thỏa mãn điều kiện.

Câu 38. Tìm giá trị lớn nhất của $T = x - 2\sqrt{xy} + 3y - 2\sqrt{x} + 5$ với $x, y \geq 0$.

Lời giải

Ta có: $T = x - 2\sqrt{xy} + 3y - 2\sqrt{x} + 5$

$$\Leftrightarrow T = \left[(\sqrt{3y})^2 - 2\sqrt{3y}\sqrt{\frac{x}{3}} + \left(\sqrt{\frac{x}{3}}\right)^2 \right] + \left[\left(\sqrt{\frac{2x}{3}}\right)^2 - 2\sqrt{\frac{2x}{3}}\sqrt{\frac{3}{2}} + \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^2 \right] + \frac{7}{2}$$

$$\Leftrightarrow T = \left(\sqrt{3y} - \sqrt{\frac{x}{3}} \right)^2 + \left(\sqrt{\frac{2x}{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \right)^2 + \frac{7}{2} \geq \frac{7}{2}, \forall x, y \geq 0.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi} \begin{cases} \left(\sqrt{3y} - \sqrt{\frac{x}{3}}\right)^2 = 0 \\ \left(\sqrt{\frac{2x}{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}}\right)^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{9}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \max T = \frac{7}{2} \text{ khi và chỉ khi} \begin{cases} x = \frac{9}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Câu 39. Chứng minh rằng biểu thức sau đây không phụ thuộc vào x

$$A = \sin^6 x + \cos^6 x + 3\sin^2 x \cos^2 x$$

Lời giải

Ta có

$$A = \sin^6 x + \cos^6 x + 3\sin^2 x \cos^2 x$$

$$= (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^4 x \cos^2 x - 3\sin^2 x \cos^4 x + 3\sin^2 x \cos^2 x$$

$$= 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x - 1) = 1 - 0 = 1$$

----- **HẾT** -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 02

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm?
A. $m = 0$ hay $m = 1$. **B.** $m \in (0; 1)$. **C.** $m = 0$ **D.** $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
- Câu 2:** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1$?
A. $(-11; 4)$. **B.** $(4; 11)$. **C.** $\{1; 2; 3\}$. **D.** $(1; 3)$.
- Câu 3:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 \leq 16$.
A. Không tồn tại m . **B.** $m \geq 2$. **C.** $m \leq -1$. **D.** $m \leq -1$ hoặc $m = 2$.
- Câu 4:** Cho tam giác ABC có $AB = 2$ cm, $AC = 1$ cm, $\hat{A} = 60^\circ$. Khi đó độ dài cạnh BC là:
A. 1 cm. **B.** 2 cm. **C.** $\sqrt{3}$ cm. **D.** $\sqrt{5}$ cm.
- Câu 5:** Cho ba điểm $A(1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:
A. $(2; 5)$. **B.** $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$. **C.** $(9; 10)$. **D.** $(3; 4)$.
- Câu 6:** Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; 4)$ xuống đường thẳng $\Delta: x - 2y + 2 = 0$ có tọa độ là:
A. $(3; 0)$. **B.** $(0; 3)$ **C.** $(2; 2)$ **D.** $(2; -2)$
- Câu 7:** Tính diện tích hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và góc $A = 45^\circ$?
A. $2a^2$. **B.** $a^2\sqrt{2}$. **C.** a^2 . **D.** $a^2\sqrt{3}$.
- Câu 8:** Giá trị lớn nhất của biểu thức $\sin^4 x + \cos^7 x$ là:
A. 2. **B.** -1. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** 1.
- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 4x + 3\sqrt{3-2x-x^2} > 1$ là
A. $(-3; 1]$. **B.** $(-3; 1)$. **C.** $[-3; 1)$. **D.** $[-3; 1]$.
- Câu 10:** Tam giác ABC có $a = 5$ cm, $b = 3$ cm, $c = 5$ cm. Tính số đo góc A :
A. 45° . **B.** 30° . **C.** 90° . **D.** 72.54° .
- Câu 11:** Nếu $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2}$ $\left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ thì α bằng
A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{3}$ **C.** $\frac{\pi}{4}$ **D.** $\frac{\pi}{8}$.
- Câu 12:** Biểu thức thu gọn của biểu thức $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1\right) \cdot \tan x$ là?
A. $\tan 2x$ **B.** $\cot 2x$. **C.** $\cos 2x$. **D.** $\sin x$.
- Câu 13:** Công thức nào sau đây là công thức Hê-rông:

A. $S = \sqrt{pr}$

B. $S = pr$

C. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

D. $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 14: Điều kiện cần và đủ để tam giác ABC có góc A nhọn là?

A. $a^2 < b^2 + c^2$

B. $a^2 = b^2 + c^2$

C. $a^2 \leq b^2 + c^2$

D. $a^2 > b^2 + c^2$.

Câu 15: Mệnh đề nào sau đây về tam giác ABC là SAI?

A. Góc B nhọn khi và chỉ khi $b^2 < a^2 + c^2$

B. Góc A vuông khi và chỉ khi $a^2 = b^2 + c^2$.

C. Góc C tù khi và chỉ khi $c^2 > a^2 + b^2$.

D. Góc A tù khi và chỉ khi $b^2 > a^2 + c^2$.

Câu 16: Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

A. $(3; 2)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(-3; 2)$

D. $(2; -3)$

Câu 17: Tính $\sin \alpha$, biết $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

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

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

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

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

Câu 18: Cho $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Tính $\cos 2a \sin a$

A. $\frac{17\sqrt{5}}{27}$.

B. $-\frac{\sqrt{5}}{9}$.

C. $\frac{\sqrt{5}}{27}$.

D. $-\frac{\sqrt{5}}{27}$.

Câu 19: Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm. Đường tròn nội tiếp tam giác đó có bán kính r bằng

A. 1 cm.

B. $\sqrt{2}$ cm.

C. 2 cm.

D. 3 cm.

Câu 20: Biến đổi thành tích biểu thức $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha}$ ta được

A. $\tan 5\alpha \cdot \tan \alpha$

B. $\cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$.

C. $\cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$.

D. $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$

Câu 21: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là:

A. $(2; -1)$.

B. $(1; 2)$

C. $(1; -5)$.

D. $(2; -3)$.

Câu 22: Cho $\cot \alpha = 3$. Khi đó $\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{12\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha}$ có giá trị bằng

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

B. $-\frac{5}{4}$.

C. $\frac{3}{4}$

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

Câu 23: Cho $\sin \alpha - \cos \alpha = A$. Giá trị biểu thức $\sin \alpha \cos \alpha$ bằng:

A. $\frac{1-A^2}{2}$

B. $\frac{A^2-1}{2}$

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

D. $\frac{A+1}{2}$.

Câu 24: Trong mặt phẳng Oxy cho $A(2; 3)$, $B(4; -1)$. Tọa độ của $\vec{OA} - \vec{OB}$ là

A. $(-2; 4)$

B. $(2; -4)$.

C. $(3; 1)$

D. $(6; 2)$

Câu 25: Số đường thẳng đi qua điểm $M(5; 6)$ và tiếp xúc với đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 26: Cho $A(0; 3)$, $B(4; 2)$. Điểm D thỏa $\vec{OD} + 2\vec{DA} - 2\vec{DB} = \vec{0}$, tọa độ D là:

A. $(-3; 3)$. B. $(-8; 2)$ C. $(8; -2)$ D. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$

Câu 27: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC vuông tại A có $B(1; -3)$ và $C(1; 2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của ΔABC , biết $AB = 3$, $AC = 4$:

A. $H\left(1; \frac{24}{5}\right)$. B. $H\left(1; -\frac{6}{5}\right)$ C. $H\left(1; -\frac{24}{5}\right)$. D. $H\left(1; \frac{6}{5}\right)$.

Câu 28: Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Tính $\cos a$.

A. $\cos a = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $\cos a = \frac{8}{9}$ D. $\cos a = -\frac{8}{9}$.

Câu 29: Với mọi x , biểu thức $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right)$ nhận giá trị bằng:

A. 10. B. -10. C. 0. D. 1.

Câu 30: Cho tam giác ABC có cạnh $BC = a$, cạnh $CA = b$. Tam giác ABC có diện tích lớn nhất khi góc C bằng

A. 60° B. 90° C. 150° . D. 120°

Câu 31: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $|2x - 1| \leq x + 2$.

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

Câu 32: Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính $R = 4$ cm có diện tích là:

A. 13 cm^2 . B. $13\sqrt{2} \text{ cm}^2$. C. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$. D. 15 cm^2 .

Câu 33: Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm khi nào?

A. $m < 5$ B. $m > -2$ C. $m = 5$ D. $m > 5$.

Câu 34: Phương trình nào dưới đây không là phương trình đường tròn?

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

Câu 35: Cho $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$:

A. $-\frac{15}{16}$ B. $\frac{15}{16}$ C. $-\frac{5}{6}$ D. $\frac{5}{6}$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. Giải bất phương trình $\frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 4} \geq 1$.

Bài 2. Cho tam giác ABC , biết $a = 7, b = 8, c = 6$. Tính S và h_a .

Bài 3. Lập phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y = 0$, biết tiếp tuyến này vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$.

Bài 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x}$ với $0 < x < 1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 02

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

1.C	2.A	3.D	4.C	5.D	6.C	7.C	8.D	9.D	10.D
11.C	12.A	13.C	14.A	15.D	16.A	17.D	18.D	19.C	20.C
21.C	22.A	23.A	24.A	25.C	26.C	27.D	28.B	29.C	30.B
31.A	32.D	33.B	34.B	35.A					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm																														
Bài 1 (1,0 điểm)	Bất phương trình $\Leftrightarrow \frac{x+1}{(x-2)(x+2)} \geq 0$	0,25																														
	Bảng xét dấu vế trái:	0,5																														
	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>-1</td><td>2</td><td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$x+1$</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td> </tr> <tr> <td>$x-2$</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td> </tr> <tr> <td>$x+2$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td> </tr> <tr> <td>Vế trái</td><td>-</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-2	-1	2	$+\infty$	$x+1$	-	-	0	+	+	$x-2$	-	-	-	0	+	$x+2$	-	0	+	+	+	Vế trái	-	+	0	-	+	
	x	$-\infty$	-2	-1	2	$+\infty$																										
$x+1$	-	-	0	+	+																											
$x-2$	-	-	-	0	+																											
$x+2$	-	0	+	+	+																											
Vế trái	-	+	0	-	+																											
Đáp số $-2 < x \leq -1, x > 2$.	0,25																															
Bài 2 (1,0 điểm)	Áp dụng công thức Hê-rông với $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{21}{2}$	0,25																														
	Ta có $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{21}{2} \left(\frac{21}{2} - 7\right) \left(\frac{21}{2} - 8\right) \left(\frac{21}{2} - 6\right)} = \frac{21\sqrt{15}}{4}$	0,25																														
	Vì $S = \frac{1}{2}ah_a \Rightarrow \frac{21\sqrt{15}}{4} = \frac{1}{2}7 \cdot h_a$	0,25																														
	nên suy ra $h_a = \frac{3\sqrt{15}}{2}$.	0,25																														
Bài 3 (0,5 điểm)	Gọi tiếp tuyến cần tìm là Δ . Vì Δ vuông góc với d nên $\Delta: x+3y+c=0$. (C) có tâm $I(3;-1)$ và có bán kính $R = \sqrt{10}$. Ta có Δ tiếp xúc với (C)	0,25																														
	$\Leftrightarrow d(I; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{ 3-3+c }{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow c = \pm 10$. Vậy tiếp tuyến cần tìm là $\Delta: x+3y+10=0$ hay $\Delta: x+3y-10=0$.	0,25																														
Bài 4 (0,5 điểm)	Ta có $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} = \frac{1-x+x}{x(1-x)} = \frac{1}{x(1-x)} \geq \frac{1}{\left(\frac{x+1-x}{2}\right)^2} = 4$	0,25																														
	Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} x=1-x \\ x \in (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 4 khi $x = \frac{1}{2}$.	0,25																														

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi bất phương trình $(m^2 - m)x + m \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m = 0 \\ m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$. **Chọn C.**

Câu 2: Bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1 \Leftrightarrow \frac{x+11}{x-4} < 0 \Leftrightarrow -11 < x < 4$. Vậy tập nghiệm là $(-11; 4)$. **Chọn A.**

Câu 3: Phương trình có nghiệm khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -1 \end{cases} \quad (1)$.

Theo định lý Vi-ét, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m + 2 \end{cases}$. Theo đề bài, $x_1^3 + x_2^3 \leq 16 \Leftrightarrow 8m^3 - 6m(m+2) \leq 16$
 $\Leftrightarrow 8m^3 - 6m^2 - 12m - 16 \leq 0 \Leftrightarrow (m-2)(8m^2 + 10m + 8) \leq 0 \Leftrightarrow m-2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Kiểm tra điều kiện (1), ta được $m \leq -1$ hoặc $m = 2$. **Chọn D.**

Câu 4: Áp dụng định lý cô-sin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 4 + 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = 3$. Suy ra $BC = \sqrt{3}$ cm. **Chọn C.**

Câu 5: Gọi phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + d = 0$. Do (C) đi qua các điểm $A(1;4)$, $B(3;2)$ và $C(5;4)$ nên ta lập được hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1+16-2a-8b+c=0 \\ 9+4-6a-4b+c=0 \\ 25+16-10a-8b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=4 \\ c=21 \end{cases}$$

Vậy tâm đường tròn cần tìm là $(3;4)$. **Chọn D.**

Câu 6: Đường thẳng qua $M(1;4)$ và vuông góc với $\Delta: x-2y+2=0$ có phương trình $\Delta': 2x+y-6=0$.

Hình chiếu vuông góc của M xuống Δ là giao điểm của Δ và Δ' . Tọa độ giao điểm cần tìm là nghiệm của hệ

phương trình $\begin{cases} x-2y+2=0 \\ 2x+y-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$. Vậy tọa độ giao điểm cần tìm là $(2;2)$. **Chọn C.**

Câu 7: Góc $\hat{B} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ bằng $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B = a^2$. **Chọn C.**

Câu 8: Do $-1 \leq \sin x, \cos x \leq 1$ nên $\sin^4 x + \cos^7 x \leq \sin^2 x + \cos^2 x = 1$. Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức là 1 khi $x = k2\pi$ hay $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. **Chọn D.**

Câu 9: Đặt $t = \sqrt{3-2x-x^2} \geq 0 \Rightarrow x^2 + 2x = 3 - t^2$.

Bất phương trình cho trở thành: $-2t^2 + 3t + 5 > 0 \Leftrightarrow -1 < t < \frac{5}{2}$.

Suy ra $0 \leq \sqrt{3-2x-x^2} < \frac{5}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq 3-2x-x^2 \\ 3-2x-x^2 < \frac{25}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 1 \\ x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1$. **Chọn D.**

Câu 10: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{3^2 + 5^2 - 5^2}{2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{3}{10}$. Suy ra $A = 72.54^\circ$. **Chọn D.**

Câu 11: Theo đề bài, $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = 1 \Leftrightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} + k\pi$. **Chọn C.**

Câu 12: Ta có $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x = \frac{1 + \cos 2x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos^2 x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x$.

Chọn A.

Câu 13: Công thức Hê-rông $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. **Chọn C.**

Câu 14: Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. Góc A nhọn khi và chỉ khi $\cos A > 0$ hay $a^2 < b^2 + c^2$. **Chọn A.**

Câu 15: Phương án D là sai. **Chọn D.**

Câu 16: Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: -2x + 3y - 1 = 0$ có tọa độ là $(-2; 3)$. Suy ra tọa độ vector chỉ phương là $(3; 2)$. **Chọn A.**

Câu 17: Ta có: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2}{3}$. Do $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ nên $\sin \alpha < 0$. Vậy

$\sin \alpha = -\frac{2}{3}$. **Chọn D.**

Câu 18: Ta có $B = \cos 2a \sin a = (1 - 2\sin^2 a) \sin a = \sin a - 2\sin^3 a$ mà $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Suy ra $B = \frac{\sqrt{5}}{3} - 2 \frac{5\sqrt{5}}{27} = \frac{9\sqrt{5} - 10\sqrt{5}}{27} = \frac{-\sqrt{5}}{27}$. **Chọn D.**

Câu 19: Tam giác ABC vuông tại A có diện tích $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$. Bán kính đường tròn nội tiếp

là $r = \frac{S}{p} = \frac{24}{\frac{1}{2}(6+8+10)} = 2$ cm. **Chọn C.**

Câu 20: Ta có $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha} = \frac{2 \cos 6\alpha \cdot \sin \alpha}{2 \sin 6\alpha \cdot \cos \alpha} = \cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$. **Chọn C.**

Câu 21: Ta có $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} \Rightarrow \vec{a} = (2; -3)$; $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \vec{b} = (1; 2)$ suy ra $\vec{a} - \vec{b} = (1; -5)$. **Chọn C.**

Câu 22: Ta có $\frac{3\sin\alpha - 2\cos\alpha}{12\sin^3\alpha + 4\cos^3\alpha} = \frac{\frac{1}{\sin^2\alpha}(3 - 2\cot\alpha)}{12 + 4\cot^3\alpha} = (1 + \cot^2\alpha) \frac{3 - 2\cot\alpha}{12 + 4\cot^3\alpha} = -\frac{1}{4}$. **Chọn A.**

Câu 23: Ta có $\sin\alpha \cos\alpha = -\frac{1}{2}[(\sin\alpha - \cos\alpha)^2 - 1] = \frac{1 - A^2}{2}$. **Chọn A.**

Câu 24: Ta có $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{BA}$ và $\vec{BA} = (-2; 4)$ nên tọa độ của $\vec{OA} - \vec{OB}$ là $(-2; 4)$. **Chọn A.**

Câu 25: Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 1$. Ta có $IM = \sqrt{(5-1)^2 + (6-2)^2} = 4\sqrt{2} > R$, suy ra điểm M nằm bên ngoài đường tròn. Do đó từ M kẻ được đúng hai tiếp tuyến đến (C) . **Chọn C.**

Câu 26: Gọi $D(x; y)$. Theo đề $\vec{OD} + 2\vec{DA} - 2\vec{DB} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OD} = 2\vec{AB}$. Mà $\vec{AB} = (4; -1) \Rightarrow 2\vec{AB} = (8; -2) \Rightarrow \vec{OD} = (8; -2)$. Vậy $D(8; -2)$. **Chọn C.**

Câu 27: Ta có $AB^2 = BH \cdot BC$ và $AC^2 = CH \cdot CB$. Do đó: $\frac{CH}{BH} = \frac{AC^2}{AB^2} = \frac{16}{9} \Rightarrow HC = \frac{16}{9} \cdot HB$.

Mà \vec{HC}, \vec{HB} ngược hướng nên $\vec{HC} = -\frac{16}{9}\vec{HB}$.

Khi đó, gọi $H(x; y)$ thì $\vec{HC} = (1-x; 2-y)$, $\vec{HB} = (1-x; -3-y)$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 1-x = -\frac{16}{9}(1-x) \\ 2-y = -\frac{16}{9}(-3-y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-\frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow H\left(1; -\frac{6}{5}\right).$$

Câu 28: Ta có $\sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos a = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Vì $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ nên $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **Chọn B.**

Câu 29: Ta có $\cos x = -\cos\left(x + \frac{5\pi}{5}\right)$; $\cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) = -\cos\left(x + \frac{6\pi}{5}\right)$; $\cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) = -\cos\left(x + \frac{7\pi}{5}\right)$; ...

Vậy $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right) = 0$. **Chọn C.**

Câu 30: Diện tích tam giác ABC được tính bằng công thức $S = \frac{1}{2}ab \sin C$. Do $0^\circ < C < 180^\circ$ nên $0 < \sin C \leq 1$. Vậy diện tích lớn nhất khi $\sin C = 1$ hay $\hat{C} = 90^\circ$. **Chọn B.**

Câu 31: Bất phương trình $\Leftrightarrow -(x+2) \leq 2x-1 \leq x+2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ -1 \leq 3x \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 3$. **Chọn A.**

Câu 32: Gọi cạnh của tam giác đều là a , ta có $R = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a}{\sqrt{3}}$, suy ra $a = R\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$. Diện tích

$$S = \frac{a^3}{4R} = \frac{(4\sqrt{3})^3}{4 \cdot 4} = 12\sqrt{3}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 33: Hệ bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 4 \\ x < m-1 \end{cases}$. Để hệ có nghiệm thì $m-1 > -3 \Leftrightarrow m > -2$. **Chọn B.**

Câu 34: Xét phương án B: $x^2 + y^2 + x + y + 2 = 0$, có $a = b = \frac{1}{2}$ và $c = 2$. Phương trình này không thỏa điều kiện $a^2 + b^2 - c > 0$ nên không là phương trình đường tròn. **Chọn B.**

Câu 35: Vì $\cos \alpha \neq 0$, chia cả tử và mẫu của biểu thức cho $\cos^2 \alpha$, ta được $A = \frac{\tan \alpha}{\tan^2 \alpha - 1} = -\frac{15}{16}$. **Chọn A.**

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 03

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Cho ΔABC có $a=4$, $c=5$, $\widehat{B}=150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC
A. $S=10\sqrt{3}$. **B.** $S=5$. **C.** $S=5\sqrt{3}$. **D.** $S=10$.
- Câu 2.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x ?
A. $6x > 4x$. **B.** $6x^2 > 4x^2$. **C.** $-6x < -4x$. **D.** $6+x > 4+x$.
- Câu 3.** Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$		+	-

A. $f(x)=x-2$. **B.** $f(x)=2-4x$.
C. $f(x)=16-8x$. **D.** $f(x)=-x-2$.
- Câu 4.** Tính giá trị của $\cot \frac{89\pi}{6}$.
A. $\cot \frac{89\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\cot \frac{89\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\cot \frac{89\pi}{6} = \sqrt{3}$. **D.** $\cot \frac{89\pi}{6} = -\sqrt{3}$.
- Câu 5.** Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{2-x}} > 1$ là:
A. $x < 2$. **B.** $x \geq 2$. **C.** $x \leq 2$. **D.** $x > 2$.
- Câu 6.** Góc lượng giác nào sau đây có cùng điểm cuối với góc $\frac{13\pi}{4}$?
A. $-\frac{3\pi}{4}$. **B.** $\frac{3\pi}{4}$. **C.** $-\frac{\pi}{4}$. **D.** $\frac{3\pi}{2}$.
- Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$. Độ dài trục lớn của elip bằng
A. 36. **B.** 12. **C.** 25. **D.** 10.
- Câu 8.** Điểm cuối của α thuộc góc phần tư thứ ba $\left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}\right)$ của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là sai?
A. $\cot \alpha > 0$. **B.** $\sin \alpha > 0$.
C. $\cos \alpha < 0$. **D.** $\tan \alpha > 0$.
- Câu 9.** Phương trình nào sau đây không phải là phương trình đường tròn?
A. $x^2 + y^2 - x - y + 4 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - y = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 - 100y + 1 = 0$.
- Câu 10.** Cho tam giác ABC vuông tại A góc B bằng 30° . Khẳng định nào sau đây là sai?
A. $\cos C = \frac{1}{2}$. **B.** $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\sin B = \frac{1}{2}$. **D.** $\cos B = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
- Câu 11.** Cho đường thẳng $(d): 3x + 2y - 10 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của (d) ?
A. $\vec{u} = (3; 2)$. **B.** $\vec{u} = (3; -2)$. **C.** $\vec{u} = (2; -3)$. **D.** $\vec{u} = (-2; -3)$.
- Câu 12.** Kết quả điểm kiểm tra môn Toán trong một kì thi của 200 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	10	35	38	63	42	12	200

Số trung vị của bản phân bố tần số nói trên là:

- A. 8. B. 7. C. 6. D. Đáp án khác

Câu 13. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. $\cos x \cdot \cos 3x = \frac{1}{2}(\cos 4x + \cos 2x)$. B. $\cos x \cdot \cos y = \frac{1}{2}(\cos 2x + \cos 2y)$.
C. $\cos x \cdot \sin y = \frac{1}{2}(\cos 2x - \cos 2y)$. D. $\sin(a - b) = \sin a - \sin b$.

Câu 14. 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. $R = 1$. B. $R = 6$. C. $R = \sqrt{6}$. D. $R = 2$.

Câu 15. Số đo radian của góc 135° là

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 16. Rút gọn biểu thức $M = \sin 2x \cdot \cos x - \cos 2x \cdot \sin x$ ta được kết quả

- A. $M = \sin x$. B. $M = \cos 3x$. C. $M = \cos x$. D. $M = \sin 3x$.

Câu 17. Đường tròn (C) tâm $A(1;1)$ và qua điểm $B(2;-1)$ có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 2$. B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 5$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 18. Đường thẳng d đi qua điểm $M(0;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{v} = (3;0)$ có phương trình tổng quát là:

- A. $d: x = 0$. B. $d: y + 2 = 0$. C. $d: y - 2 = 0$. D. $d: x - 2 = 0$.

Câu 19. Tam giác ΔABC có $AB = 5, BC = 7, CA = 8$. Số đo góc \widehat{A} bằng:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 20. Lập phương trình chính tắc của Elip, biết hình chữ nhật cơ sở có chiều rộng bằng 10 và đường chéo bằng $10\sqrt{5}$.

- A. $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{400} = 1$. B. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1$. C. $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{100} = 1$. D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 21. Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ và $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Tính $P = \sqrt{5 + 3 \tan \alpha} + \sqrt{6 - 4 \cot \alpha}$.

- A. $P = -6$. B. $P = -4$. C. $P = 6$. D. $P = 4$.

Câu 22. Trên đường tròn lượng giác gốc A cho các cung có số đo:

- I. $\frac{\pi}{4}$. II. $-\frac{7\pi}{4}$. III. $\frac{13\pi}{4}$. IV. $-\frac{71\pi}{4}$.

Hỏi các cung nào có điểm cuối trùng nhau?

- A. Chỉ I và II. B. Chỉ I, II và IV.
C. Chỉ II, III và IV. D. Chỉ I, II và III.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai vectơ $\vec{a} = (x; x-1), \vec{b} = (x+2; x+1)$. Điều kiện của x để $\vec{a} \cdot \vec{b} < 3$ là

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

Câu 24. Cho hai số thực x, y không âm và thỏa mãn $x^2 + 2y = 12$. Giá trị lớn nhất của $P = xy$ là:

- A. 4. B. 8. C. 13. D. $\frac{13}{4}$.

Câu 25. Phương trình tiếp tuyến d của đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y+2)^2 = 25$ tại điểm $M(2;1)$ là
A. $d: 4x+3y+14=0.$ **B.** $d: 3x-4y-2=0.$
C. $d: 4x+3y-11=0.$ **D.** $d: -y+1=0.$

Câu 26. Cho mẫu số liệu thống kê: $\{2,4,6,8,10\}$. Phương sai của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu?
A. 8. **B.** 10. **C.** 40. **D.** 6.

Câu 27. Giá trị của biểu thức $A = \tan^2 \frac{\pi}{24} + \cot^2 \frac{\pi}{24}$ bằng
A. $\frac{12+2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}.$ **B.** $\frac{12-2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}.$ **C.** $\frac{12-2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}.$ **D.** $\frac{12+2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}.$

Câu 28. Cho $\tan x = \sqrt{2}$ và $0 < x < 90^\circ$. Khi đó giá trị của $\cos(x-30^\circ)$ bằng:
A. $\sqrt{6} - \frac{1}{2}.$ **B.** $\sqrt{6} - 3.$ **C.** $\frac{\sqrt{6}}{6} - 3.$ **D.** $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6}.$

Câu 29. Tìm giá trị lớn nhất M và nhỏ nhất m của biểu thức $P = 1 - 2|\cos 3x|$.
A. $M = 2, m = -2.$ **B.** $M = 0, m = -2.$
C. $M = 3, m = -1.$ **D.** $M = 1, m = -1.$

Câu 30. Người ta điều tra ngẫu nhiên số cân nặng của 30 học sinh nữ một trường phổ thông, được ghi trong bảng sau:

Số cân nặng (kg)	38	40	43	45	48	50	
Tần số	2	4	9	6	4	5	N = 30
Tần suất (%)	6,67	13,33	30	20	13,33	16,67	

Số cân nặng trung bình \bar{x} , số trung vị M_e , mốt M_0 của bảng thống kê trên là

A. $\bar{x} = 44; M_e = 44; M_0 = 44.$ **B.** $\bar{x} = 44,5; M_e = 44; M_0 = 43.$
C. $\bar{x} = 45; M_e = 44; M_0 = 43.$ **D.** $\bar{x} = 44; M_e = 44,5; M_0 = 43.$

Câu 31. Giải bất phương trình $\frac{3x-2}{x-1} < 2x$ được tập nghiệm là
A. $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (2; 3).$ **B.** $(\frac{1}{2}; 1) \cup (2; +\infty).$ **C.** $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty).$ **D.** $(-2; 1) \cup (2; +\infty).$

Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(2;2)$ và hai đường thẳng $\Delta: 2x-3y+1=0$ và $d: 2x-y-3=0$. Một đường thẳng qua M cắt Δ và d lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của AB. Khi đó độ dài AB là
A. $AB = 2\sqrt{2}.$ **B.** $AB = \sqrt{5}.$ **C.** $AB = 2.$ **D.** $AB = 4.$

Câu 33. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha + 2\cos \alpha = -1$. Tính $P = \sin 2\alpha$.
A. $P = \frac{24}{25}.$ **B.** $P = \frac{2\sqrt{6}}{5}.$ **C.** $P = -\frac{24}{25}.$ **D.** $P = -\frac{2\sqrt{6}}{5}.$

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{x^2 - 2mx + 3m + 2}{2x^2 - mx + 2} \leq 1$, nghiệm đúng với mọi x .
A. $m \leq -12 \vee m \geq 0.$ **B.** $-12 \leq m \leq 0.$ **C.** $-4 < m \leq 0.$ **D.** $-4 < m < 4.$

- Câu 35.** Cho $\triangle ABC$ nhọn, có $A(1;7)$, $B(-2;0)$, $C(9;0)$ đường cao AH . Xét các hình chữ nhật $MNPQ$ với $M \in AB$; $N \in AC$; $P, Q \in BC$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn hình chữ nhật $MNPQ$ có diện tích lớn nhất, tính $P = a + b$.
- A. 3. B. 5. C. 7. D. 1.

PHẦN II: TỰ LUẬN

- Câu 36.** Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(2;5)$. Diện tích tam giác ABC bằng 6, trọng tâm G của tam giác ABC nằm trên đường thẳng $\Delta: x + y + 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm C của tam giác ABC ?
- Câu 37.** Trong mặt phẳng (Oxy) , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+1)^2 = 10$. Lập phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) biết tiếp tuyến tạo với $\Delta: 2x + y - 4 = 0$ một góc bằng 45° .
- Câu 38.** Biết $x, y > 0$, $x + y \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $R = x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.
- Câu 39.** Rút gọn các biểu thức sau:
 $C = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$.
- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 03

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho ΔABC có $a = 4$, $c = 5$, $\hat{B} = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC

- A. $S = 10\sqrt{3}$. B. $S = 5$. C. $S = 5\sqrt{3}$. D. $S = 10$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2}ac \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \sin 150^\circ = 5$.

Câu 2. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x ?

- A. $6x > 4x$. B. $6x^2 > 4x^2$. C. $-6x < -4x$. D. $6+x > 4+x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $6+x > 4+x \Leftrightarrow 6 > 4$ (luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$)

Câu 3. Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$		0	
	$+$	$-$	

- A. $f(x) = x - 2$. B. $f(x) = 2 - 4x$.
C. $f(x) = 16 - 8x$. D. $f(x) = -x - 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta thấy $f(x) = 16 - 8x$ có nghiệm $x = 2$ đồng thời hệ số $a = -8 < 0$ nên bảng xét dấu trên là của biểu thức $f(x) = 16 - 8x$.

Câu 4. Tính giá trị của $\cot \frac{89\pi}{6}$.

- A. $\cot \frac{89\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\cot \frac{89\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\cot \frac{89\pi}{6} = \sqrt{3}$. D.

$$\cot \frac{89\pi}{6} = -\sqrt{3}.$$

Lời giải

Chọn D

Cách 1. Ta có $\cot \frac{89\pi}{6} = \cot \left(\frac{5\pi}{6} + 14\pi \right) = \cot \frac{5\pi}{6} = -\sqrt{3}$.

Cách 2. Hướng dẫn bấm máy tính.

Bấm lên màn hình $\frac{1}{\tan \left(\frac{89\pi}{6} \right)}$ và bấm dấu =. Màn hình hiện ra kết quả.

Câu 5. Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{2-x}} > 1$ là:

- A. $x < 2$. B. $x \geq 2$. C. $x \leq 2$. D. $x > 2$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{2-x}} > 1$ là: $2-x > 0 \Leftrightarrow x < 2$.

Câu 6. Góc lượng giác nào sau đây có cùng điểm cuối với góc $\frac{13\pi}{4}$?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{13\pi}{4} = -\frac{3\pi}{4} + 4\pi$ nên góc lượng giác $-\frac{3\pi}{4}$ có cùng điểm cuối với góc $\frac{13\pi}{4}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$. Độ dài trục lớn của elip bằng

- A. 36. B. 12. C. 25. D. 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} a^2 = 36 \Rightarrow a = 6 (a > 0) \\ b^2 = 25 \Rightarrow b = 5 \end{cases}$

Độ dài trục lớn của elip bằng $2a = 2.6 = 12$.

Câu 8. Điểm cuối của α thuộc góc phần tư thứ ba $\left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}\right)$ của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

Lời giải

Chọn B

Điểm cuối của α thuộc góc phần tư thứ ba $\Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha < 0 \\ \cos \alpha < 0 \\ \tan \alpha > 0 \\ \cot \alpha > 0 \end{cases}$

Câu 9. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình đường tròn ?

- A. $x^2 + y^2 - x - y + 4 = 0$. B. $x^2 + y^2 - y = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 100y + 1 = 0$.

Lời giải.

Chọn A

Phương trình $x^2 + y^2 - x - y + 4 = 0$ không phải là phương trình đường tròn vì

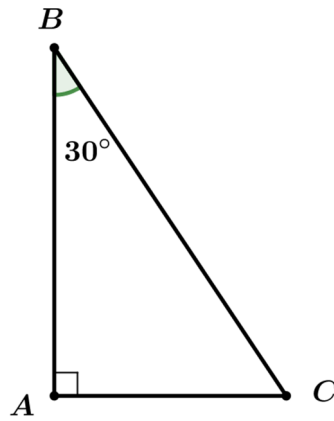
$$a^2 + b^2 - c = -\frac{7}{2} < 0.$$

Câu 10. Cho tam giác ABC vuông tại A góc B bằng 30° . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\cos C = \frac{1}{2}$. B. $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\sin B = \frac{1}{2}$. D. $\cos B = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn D



ΔABC vuông tại A , góc B bằng 30° suy ra góc C bằng 60° .

$$\sin C = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\sin B = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}.$$

$$\cos B = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\cos C = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}.$$

Câu 11. Cho đường thẳng $(d): 3x + 2y - 10 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của (d) ?

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng (d) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 2)$ nên (d) có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -3)$.

Câu 12. Kết quả điểm kiểm tra môn Toán trong một kì thi của 200 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	10	35	38	63	42	12	200

Số trung vị của bản phân bố tần số nói trên là:

- A. 8. B. 7. C. 6. D. Đáp án khác

Lời giải

Chọn A

Số trung vị của bản phân bố tần số nói trên là: 8

Câu 13. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. $\cos x \cdot \cos 3x = \frac{1}{2}(\cos 4x + \cos 2x)$. B. $\cos x \cdot \cos y = \frac{1}{2}(\cos 2x + \cos 2y)$.
- C. $\cos x \cdot \sin y = \frac{1}{2}(\cos 2x - \cos 2y)$. D. $\sin(a - b) = \sin a - \sin b$.

Lời giải

Chọn A

$$\cos x \cdot \cos 3x = \frac{1}{2}[\cos(3x + x) + \cos(3x - x)] = \frac{1}{2}(\cos 4x + \cos 2x).$$

Câu 14. 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. $R = 1$. B. $R = 6$. C. $R = \sqrt{6}$. D. $R = 2$.

Lời giải

Chọn C

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

Câu 15. Số đo radian của góc 135° là

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Sử dụng máy tính bỏ túi ta tính được $135^\circ = \frac{3\pi}{4}$.

Câu 16. Rút gọn biểu thức $M = \sin 2x \cdot \cos x - \cos 2x \cdot \sin x$ ta được kết quả

- A. $M = \sin x$. B. $M = \cos 3x$. C. $M = \cos x$. D. $M = \sin 3x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $M = \sin 2x \cdot \cos x - \cos 2x \cdot \sin x = \sin(2x - x) = \sin x$.

Câu 17. Đường tròn (C) tâm $A(1;1)$ và qua điểm $B(2;-1)$ có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 2$. B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 5$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overline{AB} = (1; -2)$. Bán kính của đường tròn (C) là $AB = \sqrt{5}$.

Phương trình đường tròn tâm $A(1,1)$ và bán kính $AB = \sqrt{5}$ là: $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$.

Câu 18. Đường thẳng d đi qua điểm $M(0;-2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3;0)$ có phương trình tổng quát là:

- A. $d: x = 0$. B. $d: y + 2 = 0$. C. $d: y - 2 = 0$. D. $d: x - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B

$\begin{cases} M(0; -2) \in d \\ \vec{u}_d = (3; 0) = 3(1; 0) \rightarrow \vec{n}_d = (0; 1) \end{cases} \longrightarrow d: y + 2 = 0$.

Câu 19. Tam giác ΔABC có $AB = 5, BC = 7, CA = 8$. Số đo góc \hat{A} bằng:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải

Chọn C

Theo định lí hàm cosin, ta có $\cos \hat{A} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{5^2 + 8^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{1}{2}$.

Do đó, $\hat{A} = 60^\circ$.

Câu 20. Lập phương trình chính tắc của Elip, biết hình chữ nhật cơ sở có chiều rộng bằng 10 và đường chéo bằng $10\sqrt{5}$.

- A. $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{400} = 1$. B. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1$. C. $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{100} = 1$. D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử Elip có độ dài trục lớn là $2a$, độ dài trục bé là $2b$

Hình chữ nhật có chiều rộng là 10 suy ra $2b = 10 \Rightarrow b = 5$

Đường chéo của hình chữ nhật cơ sở là $\sqrt{4a^2 + 4b^2} = 10\sqrt{5} \Leftrightarrow a^2 = 100$

Vậy phương trình chính tắc của Elip là

$$\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1.$$

Câu 21. Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ và $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Tính $P = \sqrt{5 + 3 \tan \alpha} + \sqrt{6 - 4 \cot \alpha}$.

A. $P = -6$.

B. $P = -4$.

C. $P = 6$.

D. $P = 4$.

Lời giải**Chọn D**

$$\text{Ta có } \begin{cases} \sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \frac{4}{5} \\ -\frac{\pi}{2} < \alpha < 0 \end{cases} \rightarrow \sin \alpha = -\frac{4}{5} \rightarrow \begin{cases} \tan \alpha = -\frac{4}{3} \\ \cot \alpha = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\text{Thay } \begin{cases} \tan \alpha = -\frac{4}{3} \\ \cot \alpha = -\frac{3}{4} \end{cases} \text{ vào } P, \text{ ta được } P = 4.$$

Câu 22. Trên đường tròn lượng giác gốc A cho các cung có số đo:

I. $\frac{\pi}{4}$. II. $-\frac{7\pi}{4}$. III. $\frac{13\pi}{4}$. IV. $-\frac{71\pi}{4}$.

Hỏi các cung nào có điểm cuối trùng nhau?

A. Chỉ I và II.

B. Chỉ I, II và IV.

C. Chỉ II, III và IV.

D. Chỉ I, II và III.

Lời giải**Chọn B**

Có $\frac{\pi}{4} - \left(-\frac{7\pi}{4}\right) = 2\pi$ và $\frac{\pi}{4} - \left(-\frac{71\pi}{4}\right) = 18\pi = 9 \cdot 2\pi$ nên $\frac{\pi}{4}$, $-\frac{7\pi}{4}$ và $-\frac{71\pi}{4}$ là các cung có điểm cuối trùng nhau.

$\frac{13\pi}{4} - \left(\frac{\pi}{4}\right) = 3\pi$ nên $\frac{13\pi}{4}$ là cung có điểm cuối không trùng với điểm cuối của các cung còn lại.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai vectơ $\vec{a} = (x; x-1)$, $\vec{b} = (x+2; x+1)$. Điều kiện của x để $\vec{a} \cdot \vec{b} < 3$ là

A. $0 < x < 1$.

B. $x > -2$.

C. $-2 < x < 3$.

D. $-2 < x < 1$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} < 3 \Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 1 < 3 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1$.

Câu 24. Cho hai số thực x, y không âm và thỏa mãn $x^2 + 2y = 12$. Giá trị lớn nhất của $P = xy$ là:

A. 4.

B. 8.

C. 13.

D. $\frac{13}{4}$.

Lời giải**Chọn B**

Từ giả thiết, ta có $16 = (x^2 + 4) + 2y \geq 4x + 2y \geq 2\sqrt{4x \cdot 2y}$.

Suy ra $xy \leq 8$. Dấu "=" xảy ra khi $x = 2; y = 4$.

- Câu 25.** Phương trình tiếp tuyến d của đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y+2)^2 = 25$ tại điểm $M(2;1)$ là
- A. $d: 4x+3y+14=0$. B. $d: 3x-4y-2=0$.
 C. $d: 4x+3y-11=0$. D. $d: -y+1=0$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(-2;-2)$ nên tiếp tuyến tại M có VTPT là $\vec{n} = \overline{IM} = (4;3)$, nên có phương trình là: $4(x-2)+3(y-1)=0 \Leftrightarrow 4x+3y-11=0$.

- Câu 26.** Cho mẫu số liệu thống kê: $\{2,4,6,8,10\}$. Phương sai của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu?
- A. 8. B. 10. C. 40. D. 6.

Lời giải

Chọn A

Số trung bình là: $\bar{x} = \frac{2+4+6+8+10}{5} = 6$.

Phương sai của mẫu số liệu trên là: $s^2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2$. Do đó

$$s^2 = \frac{1}{5} [(2-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (10-6)^2] = 8.$$

- Câu 27.** Giá trị của biểu thức $A = \tan^2 \frac{\pi}{24} + \cot^2 \frac{\pi}{24}$ bằng

- A. $\frac{12+2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$. B. $\frac{12-2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$. C. $\frac{12-2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$. D. $\frac{12+2\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$.

Lời giải:

Chọn C

$$\begin{aligned} A &= \tan^2 \frac{\pi}{24} + \cot^2 \frac{\pi}{24} = \frac{1}{\cos^2 \frac{\pi}{24}} - 1 + \frac{1}{\sin^2 \frac{\pi}{24}} - 1 \\ &= \frac{1}{\cos^2 \frac{\pi}{24} \cdot \sin^2 \frac{\pi}{24}} - 2 = \frac{4}{\sin^2 \frac{\pi}{12}} - 2 = \frac{8}{1 - \cos \frac{\pi}{6}} - 2 = \frac{12 - 2\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}. \end{aligned}$$

- Câu 28.** Cho $\tan x = \sqrt{2}$ và $0 < x < 90^\circ$. Khi đó giá trị của $\cos(x - 30^\circ)$ bằng:

- A. $\sqrt{6} - \frac{1}{2}$. B. $\sqrt{6} - 3$. C. $\frac{\sqrt{6}}{6} - 3$. D. $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \tan x = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + 2 = 3 \Rightarrow \cos x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Do } 0 < x < 90^\circ \text{ nên } \cos x > 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Mặt khác: } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \Rightarrow \sin x = \tan x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Vậy } C = \cos(x - 30^\circ) = \cos x \cos 30^\circ + \sin x \sin 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3 + \sqrt{6}}{6}.$$

Câu 29. Tìm giá trị lớn nhất M và nhỏ nhất m của biểu thức $P = 1 - 2|\cos 3x|$.

A. $M = 2, m = -2$.

B. $M = 0, m = -2$.

C. $M = 3, m = -1$.

D. $M = 1, m = -1$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } -1 \leq \cos 3x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq |\cos 3x| \leq 1 \Rightarrow 0 \geq -2|\cos 3x| \geq -2$$

$$\Rightarrow 1 \geq 1 - 2|\cos 3x| \geq -1 \Rightarrow 1 \geq P \geq -1 \Rightarrow \begin{cases} M = 1 \\ m = -1 \end{cases}$$

Câu 30. Người ta điều tra ngẫu nhiên số cân nặng của 30 học sinh nữ một trường phổ thông, được ghi trong bảng sau:

Số cân nặng (kg)	38	40	43	45	48	50	
Tần số	2	4	9	6	4	5	N = 30
Tần suất (%)	6,67	13,33	30	20	13,33	16,67	

Số cân nặng trung bình \bar{x} , số trung vị M_e , mốt M_0 của bảng thống kê trên là

A. $\bar{x} = 44; M_e = 44; M_0 = 44$.

B. $\bar{x} = 44,5; M_e = 44; M_0 = 43$.

C. $\bar{x} = 45; M_e = 44; M_0 = 43$.

D. $\bar{x} = 44; M_e = 44,5; M_0 = 43$.

Lời giải.

Chọn D

Sử dụng MTCT theo các bước sau:

B1: mode 3 AC (chuyển sang chế độ thống kê)

B2: shift 1 1 1 (nhập bảng số liệu -kiểu cột dọc- theo bảng trên)

B3: shift 1 4 (gọi kết quả)

Ta được kết quả: $\bar{x} = 44,5$.

$$\text{Kết hợp với bảng trên thấy } M_e = \frac{43+45}{2} = 44; M_0 = 43.$$

$$\text{Vậy } \bar{x} = 44,5; M_e = 44; M_0 = 43.$$

Chú ý: Cách sử dụng MTCT như trên có thể tìm được độ lệch chuẩn, phương sai. Tuy nhiên đối với bài này (không yêu cầu tính độ lệch chuẩn/phương sai); nên học sinh có thể tính trung bình bằng công thức:

$$\bar{x} = \frac{38.2 + 40.4 + 43.9 + 45.6 + 48.4 + 50.5}{30} = 44,5.$$

Câu 31. Giải bất phương trình $\frac{3x-2}{x-1} < 2x$ được tập nghiệm là

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

$(-2; 1) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \frac{3x-2}{x-1} < 2x \Rightarrow \frac{3x-2}{x-1} - 2x < 0 \Rightarrow \frac{-2x^2 + 5x - 2}{x-1} < 0.$$

Xét dấu về trái

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	1	2	$+\infty$
$-2x^2+5x-2$	$-$	0	$+$	0	$-$
$x-1$	$-$	$ $	0	$+$	$+$
Vế trái	$+$	0	$-$	0	$-$

Dựa vào bảng xét dấu ta có tập nghiệm của bpt là $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (2; +\infty)$.

- Câu 32.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(2;2)$ và hai đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$ và $d: 2x - y - 3 = 0$. Một đường thẳng qua M cắt Δ và d lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của AB. Khi đó độ dài AB là
- A. $AB = 2\sqrt{2}$. B. $AB = \sqrt{5}$. C. $AB = 2$. D. $AB = 4$.

Lời giải

Chọn A

$$A \in \Delta: 2x - 3y + 1 = 0 \Rightarrow A\left(a; \frac{2a+1}{3}\right)$$

$$B \in d: 2x - y - 3 = 0 \Rightarrow B(b; 2b - 3)$$

Vì M là trung điểm của AB nên

$$\begin{cases} x_A + x_B = 2x_M \\ y_A + y_B = 2y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ \frac{2a+1}{3} + 2b - 3 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ 2a + 6b = 20 \end{cases} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$A(1;1); B(3;3); AB = 2\sqrt{2}.$$

- Câu 33.** Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin\alpha + 2\cos\alpha = -1$. Tính $P = \sin 2\alpha$.

- A. $P = \frac{24}{25}$. B. $P = \frac{2\sqrt{6}}{5}$. C. $P = -\frac{24}{25}$. D. $P = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Với } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \text{ suy ra } \begin{cases} \sin\alpha > 0 \\ \cos\alpha < 0 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \sin\alpha + 2\cos\alpha = -1 \\ \sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \end{cases} \Rightarrow (-1 - 2\cos\alpha)^2 + \cos^2\alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow 5\cos^2\alpha + 4\cos\alpha = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos\alpha = 0 \text{ (loại)} \\ \cos\alpha = -\frac{4}{5} \end{cases}$$

Từ hệ thức $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, suy ra $\sin\alpha = \frac{3}{5}$ (do $\sin\alpha > 0$).

$$\text{Vậy } P = \sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha = 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{24}{25}.$$

- Câu 34.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{x^2 - 2mx + 3m + 2}{2x^2 - mx + 2} \leq 1$, nghiệm đúng với mọi x .

- A. $m \leq -12 \vee m \geq 0$. B. $-12 \leq m \leq 0$. C. $-4 < m \leq 0$. D. $-4 < m < 4$.

Lời giải

Chọn C

$$\frac{x^2 - 2mx + 3m + 2}{2x^2 - mx + 2} \leq 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{-x^2 - mx + 3m}{2x^2 - mx + 2} \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 - mx + 3m \leq 0 \\ 2x^2 - mx + 2 > 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 12m \leq 0 \\ m^2 - 16 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -12 \leq m \leq 0 \\ -4 < m < 4 \end{cases}$$

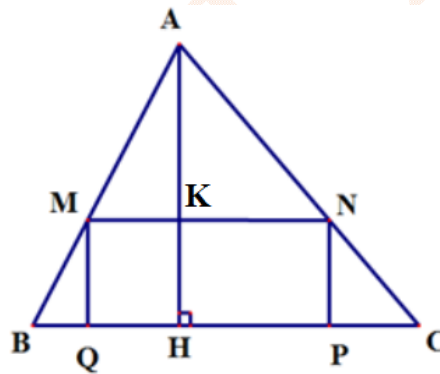
$$\Leftrightarrow -4 < m \leq 0.$$

Câu 35. Cho ΔABC nhọn, có $A(1;7)$, $B(-2;0)$, $C(9;0)$ đường cao AH . Xét các hình chữ nhật $MNPQ$ với $M \in AB$; $N \in AC$; $P, Q \in BC$. Điểm $M(a;b)$ thỏa mãn hình chữ nhật $MNPQ$ có diện tích lớn nhất, tính $P = a + b$.

- A. 3. B. 5. C. 7. D. 1.

Lời giải

Chọn A



Tổng quát bài toán đặt $MQ = x$ ($0 < x < AH$); $MN = y \Rightarrow AK = AH - x$

$$\text{Do } MN \parallel BC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AK}{AH}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{BC} = \frac{AH - x}{AH} \Rightarrow y = \frac{BC(AH - x)}{AH}$$

Gọi S là diện tích hình chữ nhật $MNPQ$ thì:

$$S = xy = \frac{BC}{AH} \cdot x(AH - x) \leq \frac{BC}{AH} \cdot \frac{[x + (AH - x)]^2}{4} = \frac{BC \cdot AH}{4}$$

Dấu "=" xảy ra khi $x = AH - x \Leftrightarrow x = \frac{AH}{2} \Rightarrow MQ = \frac{AH}{2}$ suy ra M là trung điểm của AB nên

tọa độ $M\left(-\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$. Vậy $P = a + b = 3$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(2;5)$. Diện tích tam giác ABC bằng 6, trọng tâm G của tam giác ABC nằm trên đường thẳng $\Delta: x + y + 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm C của tam giác ABC ?

Lời giải

Gọi $C(x; y)$: $\overline{AB} = (1; 4)$, $\overline{AC} = (x-1; y-1)$.

Đường thẳng AB : $-4(x-1) + (y-1) = 0 \Leftrightarrow -4x + y + 3 = 0$

$$d(C, AB) = \frac{|-4x + y + 3|}{\sqrt{17}}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot d(C, AB) = \frac{1}{2} \sqrt{17} \cdot \frac{|-4x + y + 3|}{\sqrt{17}} = 6 \Leftrightarrow |-4x + y + 3| = 12 \quad (1)$$

$$G \in \Delta: x + y + 3 = 0 \Rightarrow G(a; -a-3) \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1+2+x}{3} \\ -a-3 = \frac{1+5+y}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a-x=3 \\ -3a-y=15 \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} \begin{cases} -4x + y + 3 = 12 \\ 3a - x = 3 \\ -3a - y = 15 \end{cases} \\ \begin{cases} -4x + y + 3 = -12 \\ 3a - x = 3 \\ -3a - y = 15 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} -4x + y = 9 \\ 3a - x = 3 \\ -3a - y = 15 \end{cases} \\ \begin{cases} -4x + y = -15 \\ 3a - x = 3 \\ -3a - y = 15 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{27}{5}, y = -\frac{63}{5}, a = -\frac{4}{5} \\ x = -\frac{3}{5}, y = -\frac{87}{5}, a = \frac{4}{5} \end{cases}$$

Vậy $C\left(-\frac{27}{5}; -\frac{63}{5}\right)$ hoặc $C\left(-\frac{3}{5}; -\frac{87}{5}\right)$.

Câu 37. Trong mặt phẳng (Oxy) , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+1)^2 = 10$. Lập phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) biết tiếp tuyến tạo với $\Delta: 2x + y - 4 = 0$ một góc bằng 45° .

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{10}$.

Giả sử tiếp tuyến là điểm $M(x_0; y_0)$, khi đó phương trình tiếp tuyến có dạng

$$d: (x-1)(x_0-1) + (y+1)(y_0+1) = 10 \Leftrightarrow (x_0-1)x + (y_0+1)y - x_0 + y_0 - 8 = 0 \quad (1).$$

$$\text{Vì } M(x_0; y_0) \in (C) \Leftrightarrow (x_0-1)^2 + (y_0+1)^2 = 10 \quad (2).$$

Đường thẳng d tạo với Δ một góc bằng 45° khi và chỉ khi

$$\cos 45^\circ = \frac{|2(x_0-1) + 1 \cdot (y_0+1)|}{\sqrt{4+1} \cdot \sqrt{(x_0-1)^2 + (y_0+1)^2}} \Leftrightarrow |2x_0 + y_0 - 1| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = 6 - 2x_0 \\ y_0 = -4 - 2x_0 \end{cases} \quad \begin{matrix} (3) \\ (4) \end{matrix}$$

$$\text{Giải hệ phương trình tạo bởi (2), (3) ta được: } \begin{cases} x_0 = 2 \\ y_0 = 2 \\ x_0 = 4 \\ y_0 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M_1(2; 2) \\ M_2(4; -2) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tạo bởi (2),(4) ta được:
$$\begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M_3(0; -4) \\ M_4(-2; 0) \end{cases}$$

Với $M_1(2; 2)$, thay vào (1) ta được tiếp tuyến $d_1: x + 3y - 8 = 0$.

Với $M_2(4; -2)$, thay vào (1) ta được tiếp tuyến $d_2: 3x - y - 14 = 0$.

Với $M_3(0; -4)$, thay vào (1) ta được tiếp tuyến $d_3: x + 3y + 12 = 0$.

Với $M_4(-2; 0)$, thay vào (1) ta được tiếp tuyến $d_4: 3x - y + 6 = 0$.

Vậy có bốn tiếp tuyến d_1, d_2, d_3, d_4 tới (C) thỏa mãn điều kiện đề bài.

Câu 38. Biết $x, y > 0, x + y \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $R = x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.

Lời giải

Ta có $R = x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = x + \frac{1}{4x} + y + \frac{1}{4y} + \frac{3}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$

Áp dụng bất đẳng thức $\frac{a_1^2}{b_1} + \frac{a_2^2}{b_2} \geq \frac{(a_1 + a_2)^2}{b_1 + b_2}$, dấu "=" xảy ra khi $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$.

Do đó $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{1}{x+y} \geq \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow \frac{3}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \geq \frac{3}{4}$.

Ta có $R = x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \left(x + \frac{1}{4x} \right) + \left(y + \frac{1}{4y} \right) + \frac{3}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \geq 1 + 1 + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$.

Dấu "=" xảy ra khi $x = y = \frac{1}{2}$.

Vậy GTNN của $R = x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ là $\frac{11}{4}$.

Câu 39. Rút gọn các biểu thức sau:

$$C = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ.$$

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} C &= (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 140^\circ) + (\cos 60^\circ + \cos 120^\circ) + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) - 1 \\ &= (\cos 20^\circ - \cos 20^\circ) + (\cos 40^\circ - \cos 40^\circ) + (\cos 60^\circ - \cos 60^\circ) + (\cos 80^\circ - \cos 80^\circ) - 1 \\ &= -1. \end{aligned}$$

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 04

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm?
- A. $m = 0$ hay $m = 1$.
 B. $m \in (0; 1)$.
 C. $m = 0$
 D. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
- Câu 2.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1$?
- A. $(-11; 4)$.
 B. $(4; 11)$.
 C. $\{1; 2; 3\}$.
 D. $(1; 3)$.
- Câu 3.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 \leq 16$.
- A. Không tồn tại m .
 B. $m \geq 2$.
 C. $m \leq -1$.
 D. $m \leq -1$ hoặc $m = 2$.
- Câu 4.** Cho tam giác ABC có $AB = 2$ cm, $AC = 1$ cm, $\hat{A} = 60^\circ$. Khi đó độ dài cạnh BC là:
- A. 1 cm.
 B. 2 cm.
 C. $\sqrt{3}$ cm.
 D. $\sqrt{5}$ cm.
- Câu 5.** Cho ba điểm $A(1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:
- A. $(2; 5)$.
 B. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$.
 C. $(9; 10)$.
 D. $(3; 4)$.
- Câu 6.** Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; 4)$ xuống đường thẳng $\Delta: x - 2y + 2 = 0$ có tọa độ là:
- A. $(3; 0)$.
 B. $(0; 3)$.
 C. $(2; 2)$.
 D. $(2; -2)$.
- Câu 7.** Tính diện tích hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và góc $A = 45^\circ$?
- A. $2a^2$.
 B. $a^2\sqrt{2}$.
 C. a^2 .
 D. $a^2\sqrt{3}$.
- Câu 8.** Giá trị lớn nhất của biểu thức $\sin^4 x + \cos^7 x$ là:
- A. 2.
 B. -1.
 C. $-\frac{1}{2}$.
 D. 1.
- Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 4x + 3\sqrt{3-2x-x^2} > 1$ là
- A. $(-3; 1]$.
 B. $(-3; 1)$.
 C. $[-3; 1)$.
 D. $[-3; 1]$.
- Câu 10.** Tam giác ABC có $a = 5$ cm, $b = 3$ cm, $c = 5$ cm. Tính số đo góc A :
- A. 45° .
 B. 30° .
 C. 90° .
 D. 72.54° .
- Câu 11.** Nếu $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2}$ $\left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ thì α bằng
- A. $\frac{\pi}{6}$.
 B. $\frac{\pi}{3}$.
 C. $\frac{\pi}{4}$.
 D. $\frac{\pi}{8}$.
- Câu 12.** Biểu thức thu gọn của biểu thức $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1\right) \cdot \tan x$ là?

- A. $\tan 2x$. B. $\cot 2x$. C. $\cos 2x$. D. $\sin x$.
- Câu 13.** Công thức nào sau đây là công thức Hê-rông:
 A. $S = \sqrt{pr}$. B. $S = pr$.
 C. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$.
- Câu 14.** Điều kiện cần và đủ để tam giác ABC có góc A nhọn là?
 A. $a^2 < b^2 + c^2$. B. $a^2 = b^2 + c^2$. C. $a^2 \leq b^2 + c^2$. D. $a^2 > b^2 + c^2$.
- Câu 15.** Mệnh đề nào sau đây về tam giác ABC là SAI?
 A. Góc B nhọn khi và chỉ khi $b^2 < a^2 + c^2$. B. Góc A vuông khi và chỉ khi $a^2 = b^2 + c^2$.
 C. Góc C tù khi và chỉ khi $c^2 > a^2 + b^2$. D. Góc A tù khi và chỉ khi $b^2 > a^2 + c^2$.
- Câu 16.** Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .
 A. $\vec{U}(3; 2)$. B. $\vec{U}(2; 3)$. C. $\vec{U}(-3; 2)$ D. $\vec{U}(2; -3)$
- Câu 17.** Tính $\sin \alpha$, biết $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
 A. $\frac{1}{3}$. B. $-\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $-\frac{2}{3}$.
- Câu 18.** Cho $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Tính $\cos 2a \sin a$
 A. $\frac{17\sqrt{5}}{27}$. B. $-\frac{\sqrt{5}}{9}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{27}$. D. $-\frac{\sqrt{5}}{27}$.
- Câu 19.** Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm. Đường tròn nội tiếp tam giác đó có bán kính r bằng
 A. 1 cm. B. $\sqrt{2}$ cm. C. 2 cm. D. 3 cm.
- Câu 20.** Biến đổi thành tích biểu thức $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha}$ ta được
 A. $\tan 5\alpha \cdot \tan \alpha$ B. $\cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$. C. $\cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$. D. $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$.
- Câu 21.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là:
 A. $(2; -1)$. B. $(1; 2)$. C. $(1; -5)$. D. $(2; -3)$.
- Câu 22.** Cho $\cot \alpha = 3$. Khi đó $\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{12\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha}$ có giá trị bằng
 A. $-\frac{1}{4}$. B. $-\frac{5}{4}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.
- Câu 23.** Cho $\sin \alpha - \cos \alpha = A$. Giá trị biểu thức $\sin \alpha \cos \alpha$ bằng:
 A. $\frac{1-A^2}{2}$. B. $\frac{A^2-1}{2}$. C. $\frac{A-1}{2}$. D. $\frac{A+1}{2}$.
- Câu 24.** Trong mặt phẳng Oxy cho $A(2; 3)$, $B(4; -1)$. Tọa độ của $\vec{OA} - \vec{OB}$ là:
 A. $(-2; 4)$ B. $(2; -4)$. C. $(3; 1)$. D. $(6; 2)$.
- Câu 25.** Số đường thẳng đi qua điểm $M(5; 6)$ và tiếp xúc với đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 26.** Cho $A(0;3)$, $B(4;2)$. Điểm D thỏa $\overrightarrow{OD} + 2\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} = \vec{0}$, tọa độ D là:
- A. $(-3;3)$. B. $(-8;2)$. C. $(8;-2)$. D. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$.
- Câu 27.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC vuông tại A có $B(1;-3)$ và $C(1;2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của ΔABC , biết $AB=3$, $AC=4$:
- A. $H\left(1; \frac{24}{5}\right)$. B. $H\left(1; -\frac{6}{5}\right)$ C. $H\left(1; -\frac{24}{5}\right)$. D. $H\left(1; \frac{6}{5}\right)$.
- Câu 28.** Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Tính $\cos a$.
- A. $\cos a = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. B. $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $\cos a = \frac{8}{9}$. D. $\cos a = -\frac{8}{9}$.
- Câu 29.** Với mọi x , biểu thức $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right)$ nhận giá trị bằng:
- A. 10. B. -10. C. 0. D. 1.
- Câu 30.** Cho tam giác ABC có cạnh $BC = a$, cạnh $CA = b$. Tam giác ABC có diện tích lớn nhất khi góc C bằng
- A. 60° B. 90° C. 150° . D. 120°
- Câu 31.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \leq x+2$.
- A. $\left[\frac{-1}{3}; 3\right]$. B. $\left[\frac{1}{3}; 3\right]$. C. $\left(\frac{-1}{3}; 3\right)$. D. $[-1; 3]$.
- Câu 32.** Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính $R = 4$ cm có diện tích là:
- A. 13 cm^2 . B. $13\sqrt{2} \text{ cm}^2$. C. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$. D. 15 cm^2 .
- Câu 33.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm khi nào?
- A. $m < 5$. B. $m > -2$. C. $m = 5$. D. $m > 5$.
- Câu 34.** Phương trình nào dưới đây không là phương trình đường tròn?
- A. $x^2 + y^2 - 4 = 0$. B. $x^2 + y^2 + x + y + 2 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + x + y = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$.
- Câu 35.** Cho $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$:
- A. $-\frac{15}{16}$ B. $\frac{15}{16}$ C. $-\frac{5}{6}$ D. $\frac{5}{6}$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1. Giải bất phương trình $\frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 4} \geq 1$.

Bài 2. Cho tam giác ABC , biết $a = 7, b = 8, c = 6$. Tính S và h_a .

Bài 3. Lập phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y = 0$, biết tiếp tuyến này vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$.

Bài 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x}$ với $0 < x < 1$.

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 04

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

1.C	2.A	3.D	4.C	5.D	6.C	7.C	8.D	9.D	10.D
11.C	12.A	13.C	14.A	15.D	16.A	17.D	18.D	19.C	20.C
21.C	22.A	23.A	24.A	25.C	26.C	27.B	28.B	29.C	30.B
31.A	32.C	33.B	34.B	35.A					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm?

- A. $m = 0$ hay $m = 1$. B. $m \in (0; 1)$. C. $m = 0$ D. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi bất phương trình $(m^2 - m)x + m \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m = 0 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$. **Chọn C**.

Câu 2. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1$?

- A. $(-11; 4)$. B. $(4; 11)$. C. $\{1; 2; 3\}$. D. $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1 \Leftrightarrow \frac{x+11}{x-4} < 0 \Leftrightarrow -11 < x < 4$. Vậy tập nghiệm là $(-11; 4)$. **Chọn A**.

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 \leq 16$.

- A. Không tồn tại m . B. $m \geq 2$. C. $m \leq -1$. D. $m \leq -1$ hoặc $m = 2$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình có nghiệm khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -1 \end{cases} (1)$.

Theo định lý Vi-ét, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m + 2 \end{cases}$. Theo đề bài, $x_1^3 + x_2^3 \leq 16 \Leftrightarrow 8m^3 - 6m(m+2) \leq 16$
 $\Leftrightarrow 8m^3 - 6m^2 - 12m - 16 \leq 0 \Leftrightarrow (m-2)(8m^2 + 10m + 8) \leq 0 \Leftrightarrow m-2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Kiểm tra điều kiện (1), ta được $m \leq -1$ hoặc $m = 2$. **Chọn D**.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 2$ cm, $AC = 1$ cm, $\hat{A} = 60^\circ$. Khi đó độ dài cạnh BC là:

- A. 1 cm. B. 2 cm. C. $\sqrt{3}$ cm. D. $\sqrt{5}$ cm.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng định lý cô-sin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 4 + 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = 3$. Suy ra

$BC = \sqrt{3}$ cm. **Chọn C**.

Câu 5. Cho ba điểm $A(1;4)$, $B(3;2)$, $C(5;4)$. Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. $(2;5)$. B. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$. C. $(9;10)$. D. $(3;4)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + d = 0$. Do (C) đi qua các điểm $A(1;4)$, $B(3;2)$ và $C(5;4)$ nên ta lập được hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1+16-2a-8b+d=0 \\ 9+4-6a-4b+d=0 \\ 25+16-10a-8b+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=4 \\ d=21 \end{cases}$$

Vậy tâm đường tròn cần tìm là $(3;4)$. **Chọn D**.

Câu 6. Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;4)$ xuống đường thẳng $\Delta: x-2y+2=0$ có tọa độ là:

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng qua $M(1;4)$ và vuông góc với $\Delta: x-2y+2=0$ có phương trình $\Delta': 2x+y-6=0$. Hình chiếu vuông góc của M xuống Δ là giao điểm của Δ và Δ' . Tọa độ giao điểm là nghiệm

của hệ phương trình $\begin{cases} x-2y+2=0 \\ 2x+y-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$. Vậy tọa độ giao điểm cần tìm là $(2;2)$. **Chọn C**

Câu 7. Tính diện tích hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và góc $A = 45^\circ$?

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

Lời giải

Chọn C

Góc $\hat{B} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ bằng $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B = a^2$. **Chọn C.**

Câu 8. Giá trị lớn nhất của biểu thức $\sin^4 x + \cos^7 x$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Do $-1 \leq \sin x, \cos x \leq 1$ nên $\sin^4 x + \cos^7 x \leq \sin^2 x + \cos^2 x = 1$. Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức là 1 khi $x = k2\pi$ hay $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. **Chọn D.**

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 4x + 3\sqrt{3-2x-x^2} > 1$ là

- A. $(-3;1]$. B. $(-3;1)$. C. $[-3;1)$. D. $[-3;1]$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = \sqrt{3-2x-x^2} \geq 0 \Rightarrow x^2 + 2x = 3 - t^2$.

Bất phương trình cho trở thành: $-2t^2 + 3t + 5 > 0 \Leftrightarrow -1 < t < \frac{5}{2}$.

Suy ra $0 \leq \sqrt{3-2x-x^2} < \frac{5}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq 3-2x-x^2 \\ 3-2x-x^2 < \frac{25}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 1 \\ x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1$. **Chọn D.**

Câu 10. Tam giác ABC có $a = 5$ cm, $b = 3$ cm, $c = 5$ cm. Tính số đo góc A :

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 72.54° .

Lời giải

Chọn D

$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{3^2 + 5^2 - 5^2}{2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{3}{10}$. Suy ra $A = 72.54^\circ$. **Chọn D.**

Câu 11. Nếu $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2}$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$) thì α bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{8}$.

Lời giải

Chọn C

Theo đề bài, $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = 1 \Leftrightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} + k\pi$. **Chọn C.**

Câu 12. Biểu thức thu gọn của biểu thức $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x$ là?

- A. $\tan 2x$. B. $\cot 2x$. C. $\cos 2x$. D. $\sin x$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x = \frac{1 + \cos 2x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos^2 x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x. \text{ Chọn A.}$$

Câu 13. Công thức nào sau đây là công thức Hê-rông:

A. $S = \sqrt{pr}.$

B. $S = pr.$

C. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}.$

D. $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}.$

Lời giải

Chọn C

Công thức Hê-rông $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. **Chọn C.**

Câu 14. Điều kiện cần và đủ để tam giác ABC có góc A nhọn là?

A. $a^2 < b^2 + c^2.$

B. $a^2 = b^2 + c^2.$

C. $a^2 \leq b^2 + c^2.$

D. $a^2 > b^2 + c^2.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. Góc A nhọn khi và chỉ khi $\cos A > 0$ hay $a^2 < b^2 + c^2$. **Chọn A.**

Câu 15. Mệnh đề nào sau đây về tam giác ABC là SAI?

A. Góc B nhọn khi và chỉ khi $b^2 < a^2 + c^2$.

B. Góc A vuông khi và chỉ khi $a^2 = b^2 + c^2$.

C. Góc C tù khi và chỉ khi $c^2 > a^2 + b^2$.

D. Góc A tù khi và chỉ khi $b^2 > a^2 + c^2$.

Lời giải

Chọn D

Phương án D là sai. **Chọn D.**

Câu 16. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

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

B. $\vec{U}(2; 3).$

C. $\vec{U}(-3; 2).$

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

Lời giải

Chọn A

Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: -2x + 3y - 1 = 0$ có tọa độ là $(-2; 3)$. Suy ra tọa độ vectơ chỉ phương là $(3; 2)$. **Chọn A.**

Câu 17. Tính $\sin \alpha$, biết $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2}{3}$. Do $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ nên $\sin \alpha < 0$. Vậy $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$. **Chọn D.**

Câu 18. Cho $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Tính $\cos 2a \sin a$

- A. $\frac{17\sqrt{5}}{27}$. B. $\frac{-\sqrt{5}}{9}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{27}$. D. $\frac{-\sqrt{5}}{27}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $B = \cos 2a \sin a = (1 - 2\sin^2 a) \sin a = \sin a - 2\sin^3 a$ mà $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Suy ra $B = \frac{\sqrt{5}}{3} - 2 \cdot \frac{5\sqrt{5}}{27} = \frac{9\sqrt{5} - 10\sqrt{5}}{27} = \frac{-\sqrt{5}}{27}$. **Chọn D.**

Câu 19. Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm. Đường tròn nội tiếp tam giác đó có bán kính r bằng

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

Lời giải

Chọn C

Tam giác ABC vuông tại A có diện tích $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$. Bán kính đường tròn nội tiếp là $r = \frac{S}{p} = \frac{24}{\frac{1}{2}(6+8+10)} = 2$ cm. **Chọn C.**

Câu 20. Biến đổi thành tích biểu thức $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha}$ ta được

- A. $\tan 5\alpha \cdot \tan \alpha$ B. $\cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$ C. $\cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$ D. $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha} = \frac{2 \cos 6\alpha \cdot \sin \alpha}{2 \sin 6\alpha \cdot \cos \alpha} = \cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$. **Chọn C.**

Câu 21. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} \Rightarrow \vec{a} = (2; -3)$; $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \vec{b} = (1; 2)$ suy ra $\vec{a} - \vec{b} = (1; -5)$. **Chọn C.**

Câu 22. Cho $\cot \alpha = 3$. Khi đó $\frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{12 \sin^3 \alpha + 4 \cos^3 \alpha}$ có giá trị bằng

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

B. $-\frac{5}{4}$.

C. $\frac{3}{4}$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \frac{3\sin\alpha - 2\cos\alpha}{12\sin^3\alpha + 4\cos^3\alpha} = \frac{\frac{1}{\sin^2\alpha}(3 - 2\cot\alpha)}{12 + 4\cot^3\alpha} = (1 + \cot^2\alpha) \frac{3 - 2\cot\alpha}{12 + 4\cot^3\alpha} = -\frac{1}{4}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 23. Cho $\sin\alpha - \cos\alpha = A$. Giá trị biểu thức $\sin\alpha \cos\alpha$ bằng:

A. $\frac{1-A^2}{2}$.

B. $\frac{A^2-1}{2}$.

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

D. $\frac{A+1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \sin\alpha \cos\alpha = -\frac{1}{2}[(\sin\alpha - \cos\alpha)^2 - 1] = \frac{1-A^2}{2}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 24. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(2;3)$, $B(4;-1)$. Tọa độ của $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$ là:

A. $(-2;4)$

B. $(2;-4)$.

C. $(3;1)$.

D. $(6;2)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA} \text{ và } \overrightarrow{BA} = (-2;4) \text{ nên tọa độ của } \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} \text{ là } (-2;4). \text{ Chọn A.}$$

Câu 25. Số đường thẳng đi qua điểm $M(5;6)$ và tiếp xúc với đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $R=1$. Ta có $IM = \sqrt{(5-1)^2 + (6-2)^2} = 4\sqrt{2} > R$, suy ra điểm M nằm bên ngoài đường tròn. Do đó từ M kẻ được đúng hai tiếp tuyến đến (C) .

Chọn C.

Câu 26. Cho $A(0;3)$, $B(4;2)$. Điểm D thỏa $\overrightarrow{OD} + 2\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} = \vec{0}$, tọa độ D là:

A. $(-3;3)$.

B. $(-8;2)$.

C. $(8;-2)$.

D. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Gọi } D(x;y). \text{ Theo đề } \overrightarrow{OD} + 2\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OD} = 2\overrightarrow{AB}. \text{ Mà } \overrightarrow{AB} = (4;-1) \Rightarrow 2\overrightarrow{AB} = (8;-2) \Rightarrow \overrightarrow{OD} = (8;-2). \text{ Vậy } D(8;-2). \text{ Chọn C.}$$

Câu 27. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC vuông tại A có $B(1;-3)$ và $C(1;2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của ΔABC , biết $AB=3$, $AC=4$:

A. $H\left(1; \frac{24}{5}\right)$. B. $H\left(1; -\frac{6}{5}\right)$ C. $H\left(1; -\frac{24}{5}\right)$. D. $H\left(1; \frac{6}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $AB^2 = BH \cdot BC$ và $AC^2 = CH \cdot CB$. Do đó: $\frac{CH}{BH} = \frac{AC^2}{AB^2} = \frac{16}{9} \Rightarrow HC = \frac{16}{9} \cdot HB$.

Mà $\overline{HC}, \overline{HB}$ ngược hướng nên $\overline{HC} = -\frac{16}{9} \overline{HB}$.

Khi đó, gọi $H(x; y)$ thì $\overline{HC} = (1-x; 2-y)$, $\overline{HB} = (1-x; -3-y)$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 1-x = -\frac{16}{9}(1-x) \\ 2-y = -\frac{16}{9}(-3-y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-\frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow H\left(1; -\frac{6}{5}\right).$$

Câu 28. Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Tính $\cos a$.

A. $\cos a = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. B. $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $\cos a = \frac{8}{9}$. D. $\cos a = -\frac{8}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos a = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Vì $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ nên

$\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **Chọn B.**

Câu 29. Với mọi x , biểu thức $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right)$ nhận giá trị bằng:

A. 10. B. -10. C. 0. D. 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos x = -\cos\left(x + \frac{5\pi}{5}\right)$; $\cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) = -\cos\left(x + \frac{6\pi}{5}\right)$; $\cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) = -\cos\left(x + \frac{7\pi}{5}\right)$; ...

Vậy $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right) = 0$. **Chọn C.**

Câu 30. Cho tam giác ABC có cạnh $BC = a$, cạnh $CA = b$. Tam giác ABC có diện tích lớn nhất khi góc C bằng

A. 60° B. 90° C. 150° . D. 120°

Lời giải

Chọn B

Diện tích tam giác ABC được tính bằng công thức $S = \frac{1}{2}ab \sin C$. Do $0^\circ < C < 180^\circ$ nên

$0 < \sin C \leq 1$. Vậy diện tích lớn nhất khi $\sin C = 1$ hay $\hat{C} = 90^\circ$. **Chọn B**.

Câu 31. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \leq x+2$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Bất phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ -(x+2) \leq 2x-1 \leq x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ -(x+2) \leq 2x-1 \\ 2x-1 \leq x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ -1 \leq 3x \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 3.$$

Chọn A.

Câu 32. Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính $R = 4$ cm có diện tích là:

- A. 13 cm^2 . B. $13\sqrt{2} \text{ cm}^2$. C. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$. D. 15 cm^2 .

Lời giải

Chọn C

Gọi cạnh của tam giác đều là a , ta có $R = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a}{\sqrt{3}}$, suy ra $a = R\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$. Diện tích

$$S = \frac{a^3}{4R} = \frac{(4\sqrt{3})^3}{4 \cdot 4} = 12\sqrt{3}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 33. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm khi nào?

- A. $m < 5$. B. $m > -2$. C. $m = 5$. D. $m > 5$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Hệ bất phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 4 \\ x < m-1 \end{cases}. \text{ Để hệ có nghiệm thì } m-1 > -3 \Leftrightarrow m > -2. \text{ Chọn B.}$$

Câu 34. Phương trình nào dưới đây không là phương trình đường tròn?

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

Lời giải

Chọn B

Xét phương án B: $x^2 + y^2 + x + y + 2 = 0$, có $a = b = \frac{1}{2}$ và $c = 2$. Phương trình này không thỏa điều kiện $a^2 + b^2 - c > 0$ nên không là phương trình đường tròn. **Chọn B**.

Câu 35. Cho $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$:

A. $-\frac{15}{16}$.

B. $\frac{15}{16}$.

C. $-\frac{5}{6}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\cos \alpha \neq 0$, chia cả tử và mẫu của biểu thức cho $\cos^2 \alpha$, ta được $A = \frac{\tan \alpha}{\tan^2 \alpha - 1} = -\frac{15}{16}$. **Chọn**

A.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm																														
Bài 1 (1,0 điểm)	Bất phương trình $\Leftrightarrow \frac{x+1}{(x-2)(x+2)} \geq 0$	0,25																														
	Bảng xét dấu về trái:	0,5																														
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$x+1$</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$x-2$</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$x+2$</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Về trái</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-2	-1	2	$+\infty$	$x+1$	-	-	0	+	+	$x-2$	-	-	-	0	+	$x+2$	-	0	+	+	+	Về trái	-	+	0	-	+	
	x	$-\infty$	-2	-1	2	$+\infty$																										
$x+1$	-	-	0	+	+																											
$x-2$	-	-	-	0	+																											
$x+2$	-	0	+	+	+																											
Về trái	-	+	0	-	+																											
Đáp số $-2 < x \leq -1, x > 2$.	0,25																															
Bài 2 (1,0 điểm)	Áp dụng công thức Hê-rông với $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{21}{2}$	0,25																														
	Ta có $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{21}{2} \left(\frac{21}{2} - 7\right) \left(\frac{21}{2} - 8\right) \left(\frac{21}{2} - 6\right)} = \frac{21\sqrt{15}}{4}$	0,25																														
	Vì $S = \frac{1}{2}ah_a \Rightarrow \frac{21\sqrt{15}}{4} = \frac{1}{2}7 \cdot h_a$	0,25																														
	nên suy ra $h_a = \frac{3\sqrt{15}}{2}$.	0,25																														
Bài 3 (0,5 điểm)	Gọi tiếp tuyến cần tìm là Δ . Vì Δ vuông góc với d nên $\Delta: x+3y+c=0$. (C) có tâm $I(3;-1)$ và có bán kính $R = \sqrt{10}$. Ta có Δ tiếp xúc với (C)	0,25																														
	$\Leftrightarrow d(I;\Delta) = R \Leftrightarrow \frac{ 3-3+c }{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow c = \pm 10$. Vậy tiếp tuyến cần tìm là $\Delta: x+3y+10=0$ hay $\Delta: x+3y-10=0$.	0,25																														
Bài 4 (0,5 điểm)	Ta có $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} = \frac{1-x+x}{x(1-x)} = \frac{1}{x(1-x)} \geq \frac{1}{\left(\frac{x+1-x}{2}\right)^2} = 4$	0,25																														
	Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} x=1-x \\ x \in (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 4 khi $x = \frac{1}{2}$.	0,25																														

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 05

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho bảng số liệu điểm bài kiểm tra môn toán của 20 học sinh:

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Tìm số trung vị của bảng số liệu trên.

- A. 7. B. 8. C. 7.5. D. 7.3.

Câu 2. Với α là số thực bất kì. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

Câu 3. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Kết quả đúng là

- A. $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$. B. $\sin \alpha < 0; \cos \alpha > 0$.
C. $\sin \alpha > 0; \cos \alpha > 0$. D. $\sin \alpha < 0; \cos \alpha < 0$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy, 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. $x^2 + y^2 - 14x + 2y + 2018 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 2 = 0$.

Câu 5. Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

- A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. B. $\cos a + \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
C. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$. D. $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Câu 6. Đổi số đo của góc 2,5 sang đơn vị độ, phút, giây.

- A. $2^{\circ}5'0''$. B. $143^{\circ}23'44''$. C. $2^{\circ}30'00''$. D. $143^{\circ}14'22''$.

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây nhận $x=1$ làm nghiệm?

- A. $x + 43\sqrt{x-2} > x^2 + 43\sqrt{x-2} - 2$. B. $\frac{1}{x-3} + \frac{x-1}{x+1} > 0$.
C. $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4} - 2\sqrt{x} > x$. D. $\frac{1}{x+3} + \frac{x-1}{x^2-1} > 0$.

Câu 8. Cho tam giác ABC, có $AB = 4\text{cm}$, $AC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC} = 120^{\circ}$. Tính diện tích tam giác ABC.

- A. 12. B. 24. C. $12\sqrt{3}$. D. $24\sqrt{3}$.

Câu 9. Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 16$ là:

- A. $I(-1;3), R=4$ B. $I(1;-3), R=4$ C. $I(1;-3), R=16$ D.

$I(-1;3), R=16$

Câu 10. Elip $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{6} = 1$ có tiêu cự bằng

- A. 9. B. 4. C. 6. D. 8.

Câu 11. Trên mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của d là

- A. $\vec{u}_4(-3; -2)$. B. $\vec{u}_1(-1; 5)$.
C. $\vec{u}_2(3; 2)$. D. $\vec{u}_3(2; -3)$.

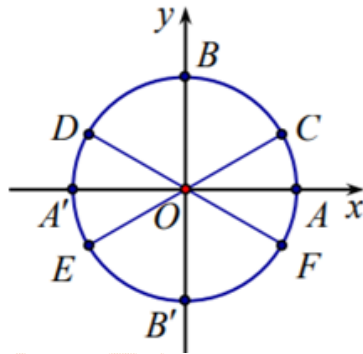
Câu 12. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì nhị thức bậc nhất $f(x) = x + 3$ không âm?

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

Câu 13. Giá trị biểu thức $\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} - \sin \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}}$ là

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

Câu 14. Cho đường tròn lượng giác gốc A như hình vẽ. Điểm biểu diễn cung có số đo $\frac{5\pi}{2}$ là



- A. điểm B . B. điểm B' . C. điểm E . D. điểm F .

Câu 15. Cho tam giác ABC . Trung tuyến m_a được tính theo công thức:

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

Câu 16. Cho a, b là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a < b$ và $a > 0$ thì $a^2 < b^2$. B. Nếu $a < b$ và $b > 0$ thì $a^2 < b^2$.
C. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$. D. Nếu $a < b$ thì $a^2 < b^2$.

Câu 17. Chọn điểm $A(1; 0)$ làm điểm đầu của cung lượng giác trên đường tròn lượng giá. Tìm điểm cuối M của cung lượng giác có số đo $\frac{25\pi}{4}$.

- A. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ IV.
B. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ II.
C. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ III.
D. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ I.

Câu 18. Số liệu thống kê tình hình việc làm của sinh viên ngành Toán sau khi tốt nghiệp của các khóa tốt nghiệp 2015 và 2016 được trình bày trong bảng sau:

STT	Lĩnh vực việc làm	Khóa tốt nghiệp 2015		Khóa tốt nghiệp 2016	
		Nữ	Nam	Nữ	Nam

1	Giảng dạy	25	45	25	65
2	Ngân hàng	23	186	20	32
3	Lập trình	25	120	12	58
4	Bảo hiểm	12	100	3	5

Tính cả hai khóa tốt nghiệp 2015 và 2016, lĩnh vực nào có tỷ lệ phần trăm nữ cao hơn các lĩnh vực còn lại?

A. Lập trình. B. Bảo hiểm. C. Giảng dạy. D. Ngân hàng.

Câu 19. Tam giác ABC có $AB = \sqrt{2}$, $AC = \sqrt{3}$ và $\hat{C} = 45^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

A. $BC = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$. B. $BC = \sqrt{6}$. C. $BC = \sqrt{5}$. D.

$$BC = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}.$$

Câu 20. Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Tính $P = \tan 2\alpha$.

A. $P = -\frac{120}{119}$. B. $P = -\frac{119}{120}$. C. $P = \frac{120}{119}$. D. $P = \frac{119}{120}$.

Câu 21. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 8\sin^2 x + 3\cos 2x$. Tính $T = 2M - m^2$.

A. $T = 130$. B. $T = 2$. C. $T = 112$. D. $T = 1$.

Câu 22. Đường tròn (C) có tâm $I(2;3)$ và tiếp xúc với trục Ox có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$ B. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$

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

Câu 23. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$, biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 4x + 3y + 14 = 0$.

A. $4x + 3y + 14 = 0$ hoặc $4x + 3y - 36 = 0$

B. $4x + 3y + 14 = 0$

C. $4x + 3y - 36 = 0$

D. $4x + 3y - 14 = 0$ hoặc $4x + 3y - 36 = 0$

Câu 24. Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Câu 25. Cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 12, độ dài trục bé bằng tiêu cự. Phương trình chính tắc của (E) là:

A. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{72} = 1$. B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$. C. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{36} = 1$. D.

$$\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{144} = 1.$$

Câu 26. Nếu $\tan \frac{\beta}{2} = 4 \tan \frac{\alpha}{2}$ thì $\tan \frac{\beta - \alpha}{2}$ bằng

A. $\frac{3 \sin \alpha}{5 - 3 \cos \alpha}$. B. $\frac{3 \cos \alpha}{5 - 3 \cos \alpha}$. C. $\frac{3 \cos \alpha}{5 + 3 \cos \alpha}$. D. $\frac{3 \sin \alpha}{5 + 3 \cos \alpha}$.

Câu 27. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $2x + 3y \leq 7$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y + xy$ là:

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 6.

Câu 28. Bất phương trình $x^2 - 10x + 16 < 0$ có tập nghiệm là

A. $(8; +\infty)$

B. $(2; 8)$

C. $(-2; 8)$

D. $(-\infty; 2)$

- Câu 29.** Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ và $\frac{2017\pi}{2} < \alpha < \frac{2019\pi}{2}$. Tính $\sin \alpha$.
- A. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. C. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$. D. $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$.
- Câu 30.** Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -7)$ và $B(1; -7)$.
- A. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 7 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 - 7t \\ y = 1 - 7t \end{cases}$.
- Câu 31.** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{-4x^2 + 12x - 9}{x+1}}$
- A. $D = (-\infty; -1)$. B. $D = (-\infty; -1) \cup \left\{ \frac{3}{2} \right\}$.
C. $D = (-\infty; -1] \cup \left\{ \frac{3}{2} \right\}$. D. $D = (-\infty; -1) \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty \right)$.
- Câu 32.** Cho biết $\tan x = \frac{5}{7}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 5 \sin 2x + 7 \cos 2x$.
- A. $P = 2$. B. $P = 9$. C. $P = 13$. D. $P = 7$.
- Câu 33.** Điểm $A(a; b)$ thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 - t \end{cases}$ và cách đường thẳng $\Delta: 2x - y - 3 = 0$ một khoảng bằng $2\sqrt{5}$ và $a > 0$. Tính $P = ab$.
- A. $P = 132$. B. $P = -72$. C. $P = 72$. D. $P = -132$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $P(6; 1)$ và $Q(-3; -2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0$. Biết $M(a; b)$ thuộc Δ sao cho $MP + MQ$ ngắn nhất. Tính $T = a + 2b$
- A. $T = 3$. B. $T = 8$. C. $T = -2$. D. $T = 13$.
- Câu 35.** Tìm m để mọi $x \in [0; +\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 \geq 0$
- A. $m \in [-3; -1]$. B. $m \in (-3; -1)$. C. $m \in \{-3; -1\}$. D. $m \in \emptyset$.
- PHẦN II: TỰ LUẬN**
- Câu 36.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , lập phương trình đường thẳng d là đường thẳng song song và cách đều hai đường thẳng $\Delta_1: 3x - y + 6 = 0; \Delta_2: -6x + 2y - 1 = 0$.
- Câu 37.** Viết phương trình tiếp tuyến Δ của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 4y - 1 = 0$ biết đường thẳng Δ hợp với trục hoành một góc 45° .
- Câu 38.** Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau: $A = |x + 2| + |x + 5|$.
- Câu 39.** Tính giá trị lượng giá của biểu thức lượng giác sau: $P = \tan^2 \frac{\pi}{8} \cdot \tan \frac{3\pi}{8} \cdot \tan \frac{5\pi}{8}$.

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 05

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho bảng số liệu điểm bài kiểm tra môn toán của 20 học sinh:

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Tìm số trung vị của bảng số liệu trên.

- A. 7. B. 8. C. 7.5. D. 7.3.

Lời giải

Chọn C

Sắp 20 điểm bài kiểm tra trong bảng số liệu đã cho theo thứ tự không giảm, ta có điểm 7 và điểm 8 là hai điểm đứng giữa (đứng ở vị trí thứ 10 và 11) của dãy sắp thứ tự ($n=20$).

Vậy số trung vị của các con điểm đã cho trong bảng thống kê là: $M_e = \frac{7+8}{2} = 7,5$.

Câu 2. Với α là số thực bất kì. Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Lời giải

Chọn B

$\cot\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \tan \alpha$ (cung phụ nhau).

Câu 3. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Kết quả đúng là

- A. $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$. B. $\sin \alpha < 0; \cos \alpha > 0$.
- C. $\sin \alpha > 0; \cos \alpha > 0$. D. $\sin \alpha < 0; \cos \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy, 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. $x^2 + y^2 - 14x + 2y + 2018 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Phương án A: có tích xy nên không phải là phương trình đường tròn.

Phương án B: có hệ số bậc hai không bằng nhau nên không phải là phương trình đường tròn.

Phương án C: ta có $x^2 + y^2 - 14x + 2y + 2018 = 0 \Leftrightarrow (x-7)^2 + (y+1)^2 + 1968 = 0$ không tồn tại x, y nên cũng không phải phương trình đường tròn.

Phương án D thỏa: $a^2 + b^2 - c = 4 + \frac{25}{4} - 2 = \frac{33}{4} > 0$

Câu 5. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

B. $\cos a + \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

C. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

D. $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tổng thành tích: $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

Câu 6. Đổi số đo của góc 2,5 sang đơn vị độ, phút, giây.

A. $2^{\circ}5'0''$.

B. $143^{\circ}23'44''$.

C. $2^{\circ}30'00''$.

D. $143^{\circ}14'22''$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

Ta có: $1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ} \Rightarrow 2,5 = \left(2,5 \cdot \frac{180}{\pi}\right)^{\circ} = 143^{\circ}14'22''$.

Cách 2: Sử dụng máy tính cầm tay fx-580VN X

Cách làm như câu 32.

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây nhận $x=1$ làm nghiệm?

A. $x + 43\sqrt{x-2} > x^2 + 43\sqrt{x-2} - 2$.

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

C. $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4} - 2\sqrt{x} > x$.

D. $\frac{1}{x+3} + \frac{x-1}{x^2-1} > 0$.

Lời giải

Chọn C

+ Xét $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4} - 2\sqrt{x} > x$ có TXĐ: $D = [0; +\infty)$.

Thay $x=1$ vào thấy thỏa mãn.

+ Xét $\frac{1}{x+3} + \frac{x-1}{x^2-1} > 0$ có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1; -3\}$.

+ Xét $x + 43\sqrt{x-2} > x^2 + 43\sqrt{x-2} - 2$ có TXĐ: $D = [2; +\infty)$.

+ Xét $\frac{1}{x-3} + \frac{x-1}{x+1} > 0$ có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$.

Thay $x=1$ vào thấy không thỏa mãn.Câu 8. Cho tam giác ABC , có $AB=4\text{cm}$, $AC=12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC}=120^{\circ}$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. 12.

B. 24.

C. $12\sqrt{3}$.

D. $24\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 12 \cdot \sin 120^{\circ} = 12\sqrt{3}$$
.

Câu 9. Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 16$ là:

A. $I(-1; 3), R=4$

B. $I(1; -3), R=4$

C. $I(1; -3), R=16$

D.

$I(-1; 3), R=16$

Lời giải

Chọn B

Ta có $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 16 \rightarrow I(1; -3), R = \sqrt{16} = 4$.

Câu 10. Elip $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{6} = 1$ có tiêu cự bằng

A. 9.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Chọn C

Elip $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{6} = 1$ có $a^2 = 15$, $b^2 = 6$ suy ra $c^2 = a^2 - b^2 = 15 - 6 = 9 \Leftrightarrow c = 3$.

Vậy tiêu cự của elip là $2c = 2.3 = 6$.

Câu 11. Trên mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$. Một vector chỉ phương của d là

A. $\vec{u}_4(-3; -2)$.B. $\vec{u}_1(-1; 5)$.C. $\vec{u}_2(3; 2)$.D. $\vec{u}_3(2; -3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có một vector chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_3(2; -3)$.

Câu 12. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì nhị thức bậc nhất $f(x) = x + 3$ không âm?

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

Lời giải

Chọn A

Nhị thức bậc nhất $f(x) = x + 3$ không âm tức là $f(x) = x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3$.

Vậy $x \in [-3; +\infty)$.

Câu 13. Giá trị biểu thức $\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} - \sin \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}}$ là

A. 1.

B. -1.

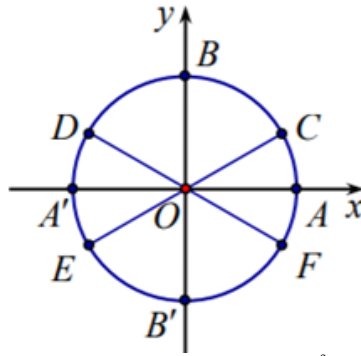
C. $-\frac{3}{2}$.D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{5} - \sin \frac{2\pi}{15} \cdot \sin \frac{\pi}{5}} = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{15} + \frac{\pi}{10}\right)}{\cos\left(\frac{2\pi}{15} + \frac{\pi}{5}\right)} = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)} = 1.$$

Câu 14. Cho đường tròn lượng giác gốc A như hình vẽ. Điểm biểu diễn cung có số đo $\frac{5\pi}{2}$ là



- A. điểm B . B. điểm B' . C. điểm E . D. điểm F .

Lời giải

Chọn D

Câu 15. Cho tam giác ABC . Trung tuyến m_a được tính theo công thức:

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

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A nên chọn

Câu 16. Cho a, b là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a < b$ và $a > 0$ thì $a^2 < b^2$. B. Nếu $a < b$ và $b > 0$ thì $a^2 < b^2$.
 C. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$. D. Nếu $a < b$ thì $a^2 < b^2$.

Lời giải

Chọn A

Đáp án **A, B, D** sai vì thiếu điều kiện a, b là hai số không âm. Nếu a, b là hai số không âm thì $a^2 < b^2 \Leftrightarrow a < b$.

Đáp án **C** đúng.

Câu 17. Chọn điểm $A(1;0)$ làm điểm đầu của cung lượng giác trên đường tròn lượng giá Tìm điểm cuối M của cung lượng giác có số đo $\frac{25\pi}{4}$.

- A. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ IV .
 B. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ II .
 C. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ III .
 D. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ I .

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{25\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 3.2\pi$ nên điểm biểu diễn của cung lượng giác có số đo $\frac{25\pi}{4}$ trùng với điểm

biểu diễn của cung lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$. Vì vậy, M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ I .

Câu 18. Số liệu thống kê tình hình việc làm của sinh viên ngành Toán sau khi tốt nghiệp của các khóa tốt nghiệp 2015 và 2016 được trình bày trong bảng sau:

STT	Lĩnh vực việc làm	Khóa tốt nghiệp 2015	Khóa tốt nghiệp 2016

		Nữ	Nam	Nữ	Nam
1	Giảng dạy	25	45	25	65
2	Ngân hàng	23	186	20	32
3	Lập trình	25	120	12	58
4	Bảo hiểm	12	100	3	5

Tính cả hai khóa tốt nghiệp 2015 và 2016, lĩnh vực nào có tỷ lệ phần trăm nữ cao hơn các lĩnh vực còn lại?

A. Lập trình.

B. Bảo hiểm.

C. Giảng dạy.

D. Ngân hàng.

Lời giải

Chọn C

Tính cả hai khóa tốt nghiệp 2015 và 2016, ta có

Trong lĩnh vực Giảng dạy, tỉ lệ nữ là $\frac{50}{160} \times 100\% = 31,25\%$.

Trong lĩnh vực Ngân hàng, tỉ lệ nữ là $\frac{43}{261} \times 100\% \approx 16,48\%$.

Trong lĩnh vực Lập trình, tỉ lệ nữ là $\frac{37}{215} \times 100\% \approx 17,21\%$.

Trong lĩnh vực Bảo hiểm, tỉ lệ nữ là $\frac{15}{120} \times 100\% \approx 12,5\%$.

Kết luận: Trong lĩnh vực Giảng dạy có tỷ lệ phần trăm nữ cao hơn các lĩnh vực còn lại.

Câu 19. Tam giác ABC có $AB = \sqrt{2}$, $AC = \sqrt{3}$ và $\hat{C} = 45^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

A. $BC = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$.

B. $BC = \sqrt{6}$.

C. $BC = \sqrt{5}$.

D.

$$BC = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}.$$

Lời giải

Chọn D

Theo định lí hàm cosin, ta có

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2.AC.BC.\cos \hat{C} \Rightarrow (\sqrt{2})^2 = (\sqrt{3})^2 + BC^2 - 2.\sqrt{3}.BC.\cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow BC = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}.$$

Câu 20. Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Tính $P = \tan 2\alpha$.

A. $P = -\frac{120}{119}$.

B. $P = -\frac{119}{120}$.

C. $P = \frac{120}{119}$.

D. $P = \frac{119}{120}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } P = \tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{2\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2\cos^2 \alpha - 1}.$$

$$\text{Mặt khác } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{12}{13}.$$

$$\text{Do } \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi \text{ nên } \sin \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{12}{13}.$$

$$\text{Khi đó } P = \tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{2\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2\cos^2 \alpha - 1} = \frac{120}{119}.$$

Câu 21. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 8\sin^2 x + 3\cos 2x$.

Tính $T = 2M - m^2$.

A. $T = 130$.

B. $T = 2$.

C. $T = 112$.

D. $T = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P = 8\sin^2 x + 3\cos 2x = 8\sin^2 x + 3(1 - 2\sin^2 x) = 2\sin^2 x + 3$.

Mà $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \sin^2 x \leq 1 \Rightarrow 3 \leq 2\sin^2 x + 3 \leq 5$

$$\Rightarrow 3 \leq P \leq 5 \Rightarrow \begin{cases} M = 5 \\ m = 3 \end{cases} \Rightarrow T = 2M - m^2 = 1.$$

Câu 22. Đường tròn (C) có tâm $I(2;3)$ và tiếp xúc với trục Ox có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$

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

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 3$

D. $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 9$

Lời giải

Chọn A

Ta có $(C): \begin{cases} I(2;3) \\ R = d[I; Ox] = 3 \end{cases} \rightarrow (C): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$.

Câu 23. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$, biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 4x + 3y + 14 = 0$.

A. $4x + 3y + 14 = 0$ hoặc $4x + 3y - 36 = 0$

B. $4x + 3y + 14 = 0$

C. $4x + 3y - 36 = 0$

D. $4x + 3y - 14 = 0$ hoặc $4x + 3y - 36 = 0$

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(2;1)$, $R = 5$ và tiếp tuyến có dạng $\Delta: 4x + 3y + c = 0$ ($c \neq 14$).

$$\text{Ta có } R = d[I; \Delta] \Leftrightarrow \frac{|c+11|}{5} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 14(l) \\ c = -36 \end{cases}$$

Câu 24. Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu: $s_x^2 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2 = 4$.

Câu 25. Cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 12, độ dài trục bé bằng tiêu cự. Phương trình chính tắc của (E) là:

A. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{72} = 1$.

B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$.

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

D.

$$\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{144} = 1.$$

Hướng dẫn giải

Chọn B

(E) có độ dài trục lớn bằng 12 nên $2a = 12 \Rightarrow a = 6$.

Độ dài trục bé bằng tiêu cự nên: $2b = 2c \Rightarrow b = c$.

Mà: $b^2 + c^2 = a^2$ nên $b^2 + b^2 = 6^2 \Rightarrow b^2 = 18$.

Vậy phương trình (E) là: $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$.

Câu 26. Nếu $\tan \frac{\beta}{2} = 4 \tan \frac{\alpha}{2}$ thì $\tan \frac{\beta - \alpha}{2}$ bằng

- A. $\frac{3 \sin \alpha}{5 - 3 \cos \alpha}$. B. $\frac{3 \cos \alpha}{5 - 3 \cos \alpha}$. C. $\frac{3 \cos \alpha}{5 + 3 \cos \alpha}$. D. $\frac{3 \sin \alpha}{5 + 3 \cos \alpha}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\tan \frac{\beta - \alpha}{2} = \frac{\tan \frac{\beta}{2} - \tan \frac{\alpha}{2}}{1 + \tan \frac{\beta}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2}} = \frac{3 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 + 4 \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{3 \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}{1 + 3 \sin^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{3 \sin \alpha}{5 - 3 \cos \alpha}.$$

Câu 27. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $2x + 3y \leq 7$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y + xy$ là:

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 6.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } 6(x+1)(y+1) = (2x+2)(3y+3) \leq \frac{(2x+2+3y+3)^2}{4} \leq \frac{(7+5)^2}{4} \leq 36.$$

Suy ra $x + y + xy \leq 5$.

Câu 28. Bất phương trình $x^2 - 10x + 16 < 0$ có tập nghiệm là

- A. $(8; +\infty)$ B. $(2; 8)$ C. $(-2; 8)$ D. $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 - 10x + 16 < 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-8) < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 8$.

Câu 29. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ và $\frac{2017\pi}{2} < \alpha < \frac{2019\pi}{2}$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. C. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$. D. $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \begin{cases} 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ \frac{2017\pi}{2} < \alpha < \frac{2019\pi}{2} \end{cases} \longleftrightarrow \begin{cases} 1 + \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ \frac{\pi}{2} + 504.2\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} + 504.2\pi \end{cases}$$

$$\longrightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}. \text{ Mà } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \longleftrightarrow -\frac{4}{3} = \frac{\sin \alpha}{-\frac{3}{5}} \longrightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}.$$

Câu 30. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -7)$ và $B(1; -7)$.

- A. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 7 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 - 7t \\ y = 1 - 7t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy điểm $A(3; -7)$ không thuộc các đường thẳng có phương trình ở các phương án A, B,

Hai điểm $A(3; -7)$ và $B(1; -7)$ đều thuộc đường thẳng có phương trình ở phương án

Câu 31. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{-4x^2 + 12x - 9}{x+1}}$

A. $D = (-\infty; -1)$.

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $\frac{-4x^2 + 12x - 9}{x+1} \geq 0$. Ta xét các trường hợp sau

$$\text{ⓐ} \begin{cases} -4x^2 + 12x - 9 \geq 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -(2x-3)^2 \geq 0 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\text{ⓑ} \begin{cases} -4x^2 + 12x - 9 \leq 0 \\ x + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -(2x-3)^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ x < -1 \end{cases} \Leftrightarrow x < -1$$

Vậy ta có điều kiện xác định của hàm số là $D = (-\infty; -1) \cup \left\{ \frac{3}{2} \right\}$.

Câu 32. Cho biết $\tan x = \frac{5}{7}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 5 \sin 2x + 7 \cos 2x$.

A. $P = 2$.

B. $P = 9$.

C. $P = 13$.

D. $P = 7$.

Lời giải

Chọn D

$$P = 5 \sin 2x + 7 \cos 2x = 10 \sin x \cdot \cos x + 14 \cos^2 x - 7 = \frac{10 \tan x + 14}{\frac{1}{\cos^2 x}} - 7 = \frac{10 \tan x + 14}{1 + \tan^2 x} - 7 = 7.$$

Câu 33. Điểm $A(a; b)$ thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 - t \end{cases}$ và cách đường thẳng $\Delta: 2x - y - 3 = 0$ một

khoảng bằng $2\sqrt{5}$ và $a > 0$. Tính $P = ab$.

A. $P = 132$.

B. $P = -72$.

C. $P = 72$.

D. $P = -132$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng Δ và có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1)$.

Điểm A thuộc đường thẳng $(d) \Rightarrow A(3-t; 2-t)$.

$$d(A; \Delta) = \frac{|2(3-t) - (2-t) - 3|}{\sqrt{2^2 + 1}} = 2\sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow |-t+1| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} -t+1 = 10 \\ -t+1 = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -9 \\ t = 11 \end{cases}$$

Với $t = -9 \Rightarrow A(12; 11) \Rightarrow ab = 12 \cdot 11 = 132$.

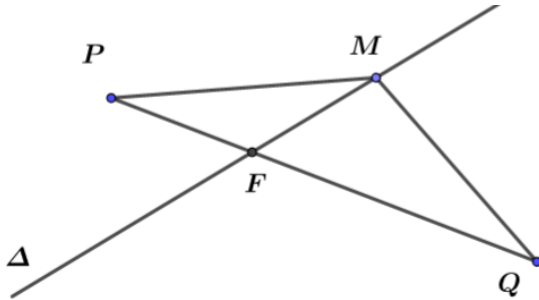
Với $t = 11 \Rightarrow A(-8; -2)$ (loại).

- Câu 34.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $P(6;1)$ và $Q(-3;-2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0$. Biết $M(a;b)$ thuộc Δ sao cho $MP + MQ$ ngắn nhất. Tính $T = a + 2b$
- A. $T = 3$. B. $T = 8$. C. $T = -2$. D. $T = 13$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Đặt } F(x,y) = 2x - y - 1 \Rightarrow \begin{cases} F(P) = 10 > 0 \\ F(Q) = -5 < 0 \end{cases} \Rightarrow P \text{ và } Q \text{ nằm về 2 phía với } \Delta.$$



Ta có: $MP + MQ \geq PQ$ (không đổi) nên $\min\{MP + MQ\} = PQ \Leftrightarrow M, P, Q$ thẳng hàng.
Điều này đồng nghĩa với $M \equiv F = PQ \cap \Delta$

$$\text{Phương trình đường thẳng } PQ: \frac{x+3}{6+3} = \frac{y+2}{1+2} \text{ hay } PQ: x - 3y - 3 = 0$$

$$\text{Tọa độ } M \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x - 3y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow M(0; -1)$$

$$\text{Vậy } T = a + 2b = -2.$$

Chọn C

- Câu 35.** Tìm m để mọi $x \in [0; +\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 \geq 0$
- A. $m \in [-3; -1]$. B. $m \in (-3; -1)$. C. $m \in \{-3; -1\}$. D. $m \in \emptyset$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{- TH1: } m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$$

$$\text{+ Với } m = 1 \text{ bất phương trình } -8x + 8 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1 \Rightarrow \text{loại } m = 1.$$

+ Với $m = -1$ bất phương trình $8x + 8 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1 \Rightarrow$ mọi $x \in [0; +\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình.

$$\text{- TH1: } m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$$

$$\text{Ta có } \Delta = (m^2 + 3)^2 > 0 \forall m.$$

$$\text{Yêu cầu bài toán } \Leftrightarrow m^2 - 1 > 0, S = x_1 + x_2 \leq 0, P = x_1 \cdot x_2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ \frac{8m}{m^2 - 1} \leq 0 \\ \frac{9 - m^2}{m^2 - 1} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-3; -1)$$

$$\text{Vậy } m \in [-3; -1].$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , lập phương trình đường thẳng d là đường thẳng song song và cách đều hai đường thẳng $\Delta_1: 3x - y + 6 = 0; \Delta_2: -6x + 2y - 1 = 0$.

Lời giải

Lấy điểm $M(-2; 0) \in \Delta_1; N\left(0; \frac{1}{2}\right) \in \Delta_2$; Trung điểm của MN giả sử là: $I\left(-1; \frac{1}{4}\right)$

Vì đường thẳng d song song và cách đều hai đường thẳng

$$\Delta_1: 3x - y + 6 = 0; \Delta_2: -6x + 2y - 1 = 0.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d: 3x - y + c = 0 \\ I \in d \end{cases}. \text{ Do đó: } c = \frac{13}{4}$$

Vậy phương trình đường thẳng $d: 3x - y + \frac{13}{4} = 0$.

Câu 37. Viết phương trình tiếp tuyến Δ của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 4y - 1 = 0$ biết đường thẳng Δ hợp với trục hoành một góc 45° .

Lời giải

Giả sử phương trình đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0, a^2 + b^2 \neq 0$

Đường thẳng Δ là tiếp tuyến với đường tròn (C) khi và chỉ khi

$$d(I; \Delta) = 3 \Leftrightarrow \frac{|2a - 2b + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 3 \Leftrightarrow (2a - 2b + c)^2 = 9(a^2 + b^2) (*)$$

Đường thẳng Δ hợp với trục hoành một góc 45° suy ra

$$\cos(\Delta; Ox) = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow \cos 45^\circ = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow a = b \text{ hoặc } a = -b$$

TH1: Nếu $a = b$ thay vào (*) ta có $18a^2 = c^2 \Leftrightarrow \pm c = 3\sqrt{2}a$, chọn $a = b = 1 \Rightarrow c = \pm 3\sqrt{2}$ suy ra $\Delta: x + y \pm 3\sqrt{2} = 0$

$$\text{TH2: Nếu } a = -b \text{ thay vào (*) ta có } 18a^2 = (4a + c)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} c = (3\sqrt{2} - 4)a \\ c = -(3\sqrt{2} + 4)a \end{cases}$$

Với $c = (3\sqrt{2} - 4)a$, chọn $a = 1, b = -1, c = (3\sqrt{2} - 4) \Rightarrow \Delta: x - y + 3\sqrt{2} - 4 = 0$

Với $c = -(3\sqrt{2} + 4)a$, chọn $a = 1, b = -1, c = -(3\sqrt{2} + 4) \Rightarrow \Delta: x - y - 3\sqrt{2} - 4 = 0$

Vậy có bốn đường thẳng thỏa mãn là $\Delta_{1,2}: x + y \pm 3\sqrt{2} = 0, \Delta_3: x - y + 3\sqrt{2} - 4 = 0$ và

$$\Delta_4: x - y - 3\sqrt{2} - 4 = 0$$

Câu 38. Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau: $A = |x + 2| + |x + 5|$.

Lời giải

Ta có $A = |x + 2| + |-x - 5| \geq |(x + 2) + (-x - 5)| = 3$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $(x + 2)(-x - 5) \geq 0 \Leftrightarrow -5 \leq x \leq -2$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của A là 3, khi $-5 \leq x \leq -2$.

Câu 39. Tính giá trị lượng giá của biểu thức lượng giác sau: $P = \tan^2 \frac{\pi}{8} \cdot \tan \frac{3\pi}{8} \cdot \tan \frac{5\pi}{8}$.

Lời giải

$$P = \tan^2 \frac{\pi}{8} \cdot \tan \frac{3\pi}{8} \cdot \tan \frac{5\pi}{8}$$

$$\text{Mà } \frac{\pi}{8} + \frac{3\pi}{8} = \frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{8} + \frac{5\pi}{8} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan \frac{3\pi}{8} = \cot \frac{\pi}{8}, \tan \frac{5\pi}{8} = \cot \left(-\frac{\pi}{8} \right)$$

$$\text{Nên } P = -\left(\tan \frac{\pi}{8} \cdot \cot \frac{\pi}{8} \right) \cdot \left[\tan \left(-\frac{\pi}{8} \right) \cot \left(-\frac{\pi}{8} \right) \right] = -1.$$

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 06

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các phương án sau.

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

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

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

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

Câu 2. Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

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

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

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

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

Câu 3. 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. $\sqrt{5}$.

B. 6.

C. 4

D. $2\sqrt{5}$.

Câu 4. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in (2; +\infty)$.

B. $x \in [2; +\infty)$.

C. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $x \in (-\infty; 2]$.

Câu 5. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

A. $|a+b| \leq |a| + |b|, (\forall a, b \in \mathbb{R})$.

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

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

D. $a + b \geq 2\sqrt{ab}, (a \geq 0, b \geq 0)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 9$. Đường tròn (C) có tâm và bán kính

A. $I(2; -3), R = 3$.

B. $I(-3; 2), R = 3$.

C. $I(-2; 3), R = 3$.

D. $I(2; 3), R = 9$.

Câu 7. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x}{x-2} < 1$.

A. $x > 2$.

B. $x \in \mathbb{R}$.

C. $x < 2$.

D. $x \neq 2$.

Câu 8. Cho tam giác ABC có $a = 7, b = 10, C = 120^\circ$. Diện tích tam giác ABC có kết quả là

A. $S_{ABC} = 31$.

B. $S_{ABC} = 35\sqrt{3}$.

C. $S_{ABC} = \frac{35\sqrt{3}}{2}$.

D. $S_{ABC} = 30$.

Câu 9. Lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn lượng giác có gốc là A , các đỉnh lấy theo thứ tự đó và các điểm B, C có tung độ dương. Khi đó góc lượng giác có tia đầu OA , tia cuối OC bằng

A. -240° .

B. $120^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

C. $240^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

D. 120° .

Câu 10. Cho α thuộc góc phần tư thứ tư của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\cot \alpha > 0$.

B. $\sin \alpha > 0$.

C. $\cos \alpha > 0$.

D. $\tan \alpha > 0$.

Câu 11. Trong mặt phẳng với hệ tọa Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là.

- A. $\vec{u} = (4;1)$. B. $\vec{u} = (-1;2)$. C. $\vec{u} = (2;1)$. D. $\vec{u} = (-1;4)$.
- Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?
 A. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.
 C. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$. D. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$.
- Câu 13.** Cho mẫu thống kê $\{28,16,13,18,12,28,13,19\}$. Trung vị của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?
 A. 18. B. 20. C. 14. D. 17.
- Câu 14.** Trong các công thức sau, công thức nào sai?
 A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. B. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
 C. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. D. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
- Câu 15.** Cho góc lượng giác α . Tìm mệnh đề sai (giả thiết các vế đều có nghĩa).
 A. $\sin(\pi + \alpha) = \sin \alpha$. B. $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$.
 C. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$. D. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$.
- Câu 16.** Đổi sang radian góc có số đo 108° ta được
 A. $\frac{3\pi}{2}$. B. $\frac{3\pi}{5}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{10}$.
- Câu 17.** Cho mẫu số liệu 10,8,6,2,4. Độ lệch chuẩn của mẫu là
 A. 2,8. B. 2,4. C. 6. D. 8.
- Câu 18.** Rút gọn biểu thức $A = \frac{1 - \sin a - \cos 2a}{\sin 2a - \cos a}$.
 A. $\tan \alpha$. B. $\frac{5}{2}$. C. $2 \tan \alpha$. D. 1.
- Câu 19.** Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 4y - 17 = 0$, biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 3x - 4y - 2018 = 0$.
 A. $3x - 4y - 23 = 0$ hoặc $3x - 4y + 27 = 0$ B. $3x - 4y - 23 = 0$ hoặc $3x - 4y - 27 = 0$
 C. $3x - 4y + 23 = 0$ hoặc $3x - 4y - 27 = 0$ D. $3x - 4y + 23 = 0$ hoặc $3x - 4y + 27 = 0$
- Câu 20.** Nếu $\sin(450^\circ - \alpha) + 1 = \cos(540^\circ + \alpha)$ thì $\cos \alpha$ có giá trị bằng
 A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. 1. D. -1.
- Câu 21.** Trên đường tròn lượng giác gốc (A) , cung lượng giác có các điểm biểu diễn tạo thành tam giác đều là
 A. $\frac{k\pi}{3}$. B. $\frac{k\pi}{2}$. C. $\frac{k2\pi}{3}$. D. $k\pi$.
- Câu 22.** Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x-1}$ ($x > 1$). Giá trị nhỏ nhất của y là
 A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.
- Câu 23.** Biểu thức $P = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 24.** Đường trung trực của đoạn AB với $A(1;-4)$ và $B(5;2)$ có phương trình là:
 A. $x + y - 1 = 0$. B. $2x + 3y - 3 = 0$.
 C. $3x + 2y + 1 = 0$. D. $3x - y + 4 = 0$.

- Câu 25.** Phương trình chính tắc của (E) có tâm sai $e = \frac{4}{5}$, độ dài trục nhỏ bằng 12 là
- A. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$. C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$. D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$.
- Câu 26.** Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(-1;3)$ và đi qua gốc tọa độ là
- A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 10$. B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 10$.
C. $x^2 + y^2 = 10$. D. $x^2 + y^2 = 100$.
- Câu 27.** Tập nghiệm S của bất phương trình $3(x+1) - x(5-x) > -2x$ là
- A. $S = \emptyset$. B. $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$. C. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \mathbb{R}$.
- Câu 28.** Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0$ số đo góc C là?
- A. 45° . B. 30° . C. 150° . D. 60° .
- Câu 29.** Số liệu thống kê tình hình việc làm của sinh viên ngành Toán sau khi tốt nghiệp của các khóa tốt nghiệp 2015 và 2016 được trình bày trong bảng sau:

STT	Lĩnh vực việc làm	Khóa tốt nghiệp 2015		Khóa tốt nghiệp 2016	
		Nữ	Nam	Nữ	Nam
1	Giảng dạy	25	45	25	65
2	Ngân hàng	23	186	20	32
3	Lập trình	25	120	12	58
4	Bảo hiểm	12	100	3	5

Tính cả hai khóa tốt nghiệp 2015 và 2016, số sinh viên làm trong lĩnh vực Ngân hàng nhiều hơn số sinh viên làm trong lĩnh vực Giảng dạy là bao nhiêu phần trăm?

- A. 67,2%. B. 63,1%. C. 62,0%. D. 68,5%.
- Câu 30.** Có bao nhiêu đẳng thức dưới đây là đồng nhất thức?
- 1) $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.
2) $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.
3) $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.
4) $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$.
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.
- Câu 31.** Số các nghiệm nguyên thuộc tập $[-3; 3)$ của bất phương trình $\frac{6+x-x^2}{(x-1)(x^2+x-2)} \geq 0$ là
- A. 3. B. 6. C. 5. D. 4.
- Câu 32.** Cho $A(-1;2); B(-3;2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$, điểm $C \in \Delta$ sao cho tam giác ABC cân ở C . Tọa độ của điểm C là:
- A. $C(-2;5)$. B. $C(-2;-1)$. C. $C(1;1)$. D. $C(0;3)$.
- Câu 33.** Cho góc α thỏa mãn $\cot \alpha = -3\sqrt{2}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $P = \tan \frac{\alpha}{2} + \cot \frac{\alpha}{2}$.
- A. $P = -\sqrt{19}$. B. $P = 2\sqrt{19}$. C. $P = -2\sqrt{19}$. D. $P = \sqrt{19}$.

- Câu 34.** Tất cả các giá trị của m để bất phương trình $2|x-m| + x^2 + 2 > 2mx$ thỏa mãn với mọi x là
A. $m > -\sqrt{2}$. **B.** $m < \sqrt{2}$. **C.** $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$. **D.** $m \in \emptyset$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d) tiếp xúc với đường tròn tâm O bán kính 1, cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại các điểm A và B . Giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác OAB có thể là
A. $\frac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

PHẦN II: TỰ LUẬN

- Câu 36.** Cho đường thẳng $\Delta: ax+by+c=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ' đối xứng với đường thẳng Δ
a) qua trục hoành.
b) qua trục tung.
c) qua gốc tọa độ.
- Câu 37.** Lập phương trình tiếp tuyến chung của hai đường tròn sau:
 $(C_1): x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$ và $(C_2): x^2 + y^2 - 6x + 8y + 16 = 0$.
- Câu 38.** Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \frac{x+1}{x^2+x+1}$.
- Câu 39.** Đơn giản các biểu thức $C = \sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right) + \cos(\pi-x) + \tan\left(\frac{5\pi}{2}-x\right) + \tan\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$

----- **HẾT** -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 06

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các phương án sau.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 3. 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. $\sqrt{5}$.

B. 6.

C. 4

D. $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

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

Tiêu cự $2c = 2\sqrt{5}$.

Câu 4. Cho biểu thức $f(x) = 2x - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

A. $x \in (2; +\infty)$.

B. $x \in [2; +\infty)$.

C. $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $x \in (-\infty; 2]$.

Chọn B

Ta có $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2 \Leftrightarrow x \in [2; +\infty)$.

Câu 5. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau?

A. $|a+b| \leq |a| + |b|, (\forall a, b \in \mathbb{R})$.

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

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

D. $a + b \geq 2\sqrt{ab}, (a \geq 0, b \geq 0)$.

Lời giải

Chọn C

$a > b \Leftrightarrow ac > bc, (\forall c > 0)$ nên mệnh đề sai là $a > b \Leftrightarrow ac > bc, (\forall c \in \mathbb{R})$.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 9$. Đường tròn (C) có tâm và bán kính

A. $I(2; -3), R = 3$.

B. $I(-3; 2), R = 3$.

C. $I(-2; 3), R = 3$.

D. $I(2; 3), R = 9$.

Lời giải

Chọn A

Từ phương trình đường tròn (C) , suy ra (C) có tâm $I(2; -3)$ và bán kính $R = 3$.

Câu 7. Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{x}{x-2} < 1$.

A. $x > 2$.B. $x \in \mathbb{R}$.C. $x < 2$.D. $x \neq 2$.**Lời giải****Chọn D**

Điều kiện $x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$.

Câu 8. Cho tam giác ABC có $a = 7, b = 10, C = 120^\circ$. Diện tích tam giác ABC có kết quả là

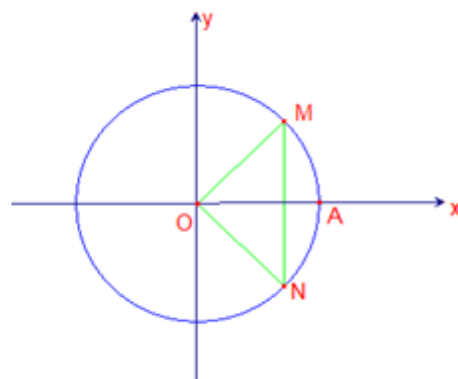
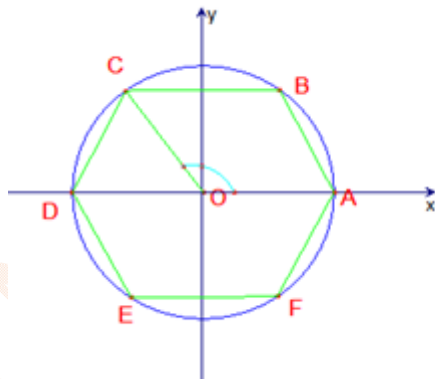
A. $S_{ABC} = 31$.B. $S_{ABC} = 35\sqrt{3}$.C. $S_{ABC} = \frac{35\sqrt{3}}{2}$.D. $S_{ABC} = 30$.**Lời giải****Chọn C**

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 10 \cdot \sin 120^\circ = \frac{35\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 9. Lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn lượng giác có gốc là A , các đỉnh lấy theo thứ tự đó và các điểm B, C có tung độ dương. Khi đó góc lượng giác có tia đầu OA , tia cuối OC bằng

A. -240° .B. $120^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.C. $240^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.D. 120° .**Lời giải****Chọn B**

Theo bài ra ta có $\widehat{AOC} = 120^\circ$ nên góc lượng giác có tia đầu OA , tia cuối OC có số đo bằng $120^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.



Câu 10. Cho α thuộc góc phần tư thứ tư của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\cot \alpha > 0$.B. $\sin \alpha > 0$.C. $\cos \alpha > 0$.D. $\tan \alpha > 0$.**Lời giải****Chọn C**

$$\alpha \text{ thuộc góc phần tư thứ hai} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha < 0 \\ \cos \alpha > 0 \\ \tan \alpha < 0 \\ \cot \alpha < 0 \end{cases}$$

Câu 11. Trong mặt phẳng với hệ tọa Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là.

- A. $\vec{u} = (4;1)$. B. $\vec{u} = (-1;2)$. C. $\vec{u} = (2;1)$. D. $\vec{u} = (-1;4)$.

Lời giải

Chọn D

Một véctơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (-1;4)$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

- A. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.
C. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$. D. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Vì hệ số của x^2 khác hệ số của y^2 nên A và D không phải là phương trình đường tròn.

B là phương trình đường tròn vì $a^2 + b^2 - c = 4 + 9 + 12 = 25 > 0$.

C không phải là phương trình đường tròn vì $a^2 + b^2 - c = 1 + 16 - 20 = -3 < 0$.

Câu 13. Cho mẫu thống kê $\{28, 16, 13, 18, 12, 28, 13, 19\}$. Trung vị của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

- A. 18. B. 20. C. 14. D. 17.

Lời giải

Chọn D

Mẫu thống kê trên có 8 số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm là:

12, 13, 13, 16, 18, 19, 28, 28, nên trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = \frac{16+18}{2} = 17$.

Câu 14. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

- A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. B. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
C. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. D. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Câu 15. Cho góc lượng giác α . Tìm mệnh đề sai (giả thiết các vế đều có nghĩa).

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$. nên D sai. Các phương án còn lại đều đúng theo tính chất.

Câu 16. Đổi sang radian góc có số đo 108° ta được

- A. $\frac{3\pi}{2}$. B. $\frac{3\pi}{5}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{10}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ nên $108^\circ = \frac{108\pi}{180} = \frac{3\pi}{5}$.

Câu 17. Cho mẫu số liệu 10, 8, 6, 2, 4. Độ lệch chuẩn của mẫu là

- A. 2,8. B. 2,4. C. 6. D. 8.

Lời giải

Chọn A

$$* \text{ Số trung bình: } \bar{x} = \frac{2+4+6+8+10}{5} = 6.$$

$$* \text{ Độ lệch chuẩn: } s = \sqrt{\frac{1}{5}[(2-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (10-6)^2]} \approx 2,8.$$

Câu 18. Rút gọn biểu thức $A = \frac{1 - \sin a - \cos 2a}{\sin 2a - \cos a}$.

- A. $\tan \alpha$. B. $\frac{5}{2}$. C. $2 \tan \alpha$. D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } A = \frac{1 - \sin a + 2 \sin^2 a - 1}{2 \sin a \cdot \cos a - \cos a} = \frac{\sin a (2 \sin a - 1)}{\cos a (2 \sin a - 1)} = \frac{\sin a}{\cos a} = \tan a.$$

Câu 19. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C): $x^2 + y^2 + 4x + 4y - 17 = 0$, biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 3x - 4y - 2018 = 0$.

- A. $3x - 4y - 23 = 0$ hoặc $3x - 4y + 27 = 0$ B. $3x - 4y - 23 = 0$ hoặc $3x - 4y - 27 = 0$
C. $3x - 4y + 23 = 0$ hoặc $3x - 4y - 27 = 0$ D. $3x - 4y + 23 = 0$ hoặc $3x - 4y + 27 = 0$

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(-2; -2)$, $R = 5$ và tiếp tuyến có dạng $\Delta: 3x - 4y + c = 0$ ($c \neq -2018$).

$$\text{Ta có } R = d[I; \Delta] \Leftrightarrow \frac{|c+2|}{5} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 23 \\ c = -27 \end{cases}$$

Câu 20. Nếu $\sin(450^\circ - \alpha) + 1 = \cos(540^\circ + \alpha)$ thì $\cos \alpha$ có giá trị bằng

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

Lời giải

Chọn A

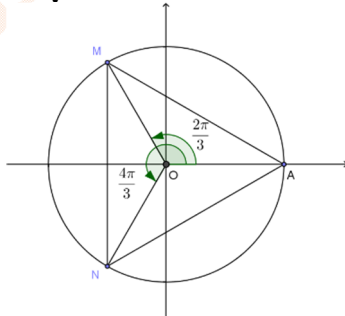
$$\begin{aligned} \sin(450^\circ - \alpha) + 1 = \cos(540^\circ + \alpha) &\Leftrightarrow \sin(360^\circ + 90^\circ - \alpha) + 1 = \cos(360^\circ + 180^\circ + \alpha) \\ &\Leftrightarrow \sin(90^\circ - \alpha) + 1 = \cos(180^\circ + \alpha) \Leftrightarrow \cos \alpha + 1 = -\cos \alpha \Leftrightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Câu 21. Trên đường tròn lượng giác gốc (A), cung lượng giác có các điểm biểu diễn tạo thành tam giác đều là

- A. $\frac{k\pi}{3}$. B. $\frac{k\pi}{2}$. C. $\frac{k2\pi}{3}$. D. $k\pi$.

Lời giải

Chọn C



Khi $k = 0$, cung lượng giác có số đo là $0rad$ và có điểm biểu diễn là điểm A .

Khi $k = 1$, cung lượng giác có số đo là $\frac{2\pi}{3}rad$ và có điểm biểu diễn là điểm M .

Khi $k = 2$, cung lượng giác có số đo là $\frac{4\pi}{3}rad$ và có điểm biểu diễn là điểm N .

Tương tự với các giá trị $k \in \mathbb{Z}$ ta được các điểm biểu diễn là A, M, N lập thành tam giác đều.

Câu 22. Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x-1} (x > 1)$. Giá trị nhỏ nhất của y là

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

Lời giải

Chọn B

+) Áp dụng bất đẳng thức cô sy ta có $y = x-1 + \frac{4}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1) \cdot \left(\frac{4}{x-1}\right)} + 1 \geq 5$.

+) Dấu "=" xảy ra khi $x-1 = \frac{4}{x-1} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 (L) \\ x = 3 \end{cases}$.

Câu 23. Biểu thức $P = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức $\sin a - \sin b = 2\cos\frac{a+b}{2}\sin\frac{a-b}{2}$, ta có

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x = 2\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)\sin\frac{\pi}{6} = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right).$$

Ta có $-1 \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq P \leq 1 \xrightarrow{P \in \mathbb{Z}} P \in \{-1; 0; 1\}$.

Câu 24. Đường trung trực của đoạn AB với $A(1; -4)$ và $B(5; 2)$ có phương trình là:

- A. $x + y - 1 = 0$. B. $2x + 3y - 3 = 0$.
C. $3x + 2y + 1 = 0$. D. $3x - y + 4 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB và d là trung trực đoạn AB ta có

$$\begin{cases} A(1; -4), B(5; 2) \rightarrow I(3; -1) \in d \\ d \perp AB \rightarrow \vec{n}_d = \overline{AB} = (4; 6) = 2(2; 3) \end{cases} \rightarrow d: 2x + 3y - 3 = 0.$$

Câu 25. Phương trình chính tắc của (E) có tâm sai $e = \frac{4}{5}$, độ dài trục nhỏ bằng 12 là

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} e = \frac{4}{5} \\ 2b = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5c = 4a \\ b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25c^2 = 16a^2 \\ b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25(a^2 - b^2) = 16a^2 \\ b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 6 \end{cases}$$

Vậy phương trình của (E): $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$.

Câu 26. Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(-1;3)$ và đi qua gốc tọa độ là

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 10$.

B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 10$.

C. $x^2 + y^2 = 10$.

D. $x^2 + y^2 = 100$.

Lời giải

Chọn A

Điểm O thuộc đường tròn (C) nên $R = IO = \sqrt{10}$.

Đường tròn (C) có tâm $I(-1;3)$ và bán kính $R = \sqrt{10}$ có phương trình là (C): $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 10$.

Câu 27. Tập nghiệm S của bất phương trình $3(x+1) - x(5-x) > -2x$ là

A. $S = \emptyset$.

B. $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.

C. $S = \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

D. $S = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

$3(x+1) - x(5-x) > -2x \Leftrightarrow x^2 + 3 > 0$ (hiển nhiên).

Vậy $S = \mathbb{R}$.

Câu 28. Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0$ số đo góc C là?

A. 45° .

B. 30° .

C. 150° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn A

Đặt $BC = a, AC = b, AB = c$.

Khi đó $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC.AC = 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 - c^2 - \sqrt{2}ab = 0$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{\sqrt{2}ab}{2ab} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow C = 45^\circ.$$

Câu 29. Số liệu thống kê tình hình việc làm của sinh viên ngành Toán sau khi tốt nghiệp của các khóa tốt nghiệp 2015 và 2016 được trình bày trong bảng sau:

STT	Lĩnh vực việc làm	Khóa tốt nghiệp 2015		Khóa tốt nghiệp 2016	
		Nữ	Nam	Nữ	Nam
1	Giảng dạy	25	45	25	65
2	Ngân hàng	23	186	20	32
3	Lập trình	25	120	12	58
4	Bảo hiểm	12	100	3	5

Tính cả hai khóa tốt nghiệp 2015 và 2016, số sinh viên làm trong lĩnh vực Ngân hàng nhiều hơn số sinh viên làm trong lĩnh vực Giảng dạy là bao nhiêu phần trăm?

A. 67,2%.

B. 63,1%.

C. 62,0%.

D. 68,5%.

Lời giải

Chọn B

Tính cả hai khóa tốt nghiệp 2015 và 2016, ở các lĩnh vực trong bảng số liệu,

Số sinh viên có việc làm trong lĩnh vực Ngân hàng là 261 (sinh viên).

Số sinh viên có việc làm trong lĩnh vực Giảng dạy là 160 (sinh viên).

Số sinh viên có việc làm trong lĩnh vực Ngân hàng hơn số sinh viên có việc làm trong lĩnh vực Giảng dạy là $261 - 160 = 101$ người.

Tỷ lệ phần trăm của sinh viên có việc làm trong lĩnh vực Ngân hàng nhiều hơn số sinh viên có việc làm trong lĩnh vực Giảng dạy là $\frac{101}{160} \cdot 100\% \approx 63,1\%$.

Câu 30. Có bao nhiêu đẳng thức dưới đây là đồng nhất thức?

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

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

3) $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

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

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\cos x - \sin x = \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \cos\left[\frac{\pi}{2} - \left(\frac{\pi}{4} - x\right)\right] = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$.

Câu 31. Số các nghiệm nguyên thuộc tập $[-3; 3]$ của bất phương trình $\frac{6+x-x^2}{(x-1)(x^2+x-2)} \geq 0$ là

A. 3.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$(x-1)(x^2+x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=1 \\ x=-2 \end{cases}, 6+x-x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-2 \end{cases}$$

Trục xét dấu:

x	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$
$\frac{6+x-x^2}{(x-1)(x^2+x-2)}$	+	+	+	0	-

Dựa trục xét dấu suy ra nghiệm nguyên thuộc tập $[-3; 3]$ là $S = \{-3; -1; 0; 2\}$.

Câu 32. Cho $A(-1; 2); B(-3; 2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$, điểm $C \in \Delta$ sao cho tam giác ABC cân ở C . Tọa độ của điểm C là:

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

B. $C(-2; -1)$.

C. $C(1; 1)$.

D. $C(0; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi tọa độ điểm $C(a; 2a+3) \Rightarrow \overline{CA} = (a+1; 2a+1), \overline{CB} = (a+3; 2a+1)$

Vì tam giác ABC cân ở $C \Rightarrow CA^2 = CB^2 \Leftrightarrow (a+1)^2 + (2a+1)^2 = (a+3)^2 + (2a+1)^2$

$\Leftrightarrow 2a+4=0 \Leftrightarrow a=-2 \Rightarrow C(-2; -1)$.

Câu 33. Cho góc α thỏa mãn $\cot \alpha = -3\sqrt{2}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $P = \tan \frac{\alpha}{2} + \cot \frac{\alpha}{2}$.

- A. $P = -\sqrt{19}$. B. $P = 2\sqrt{19}$. C. $P = -2\sqrt{19}$. D. $P = \sqrt{19}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } P = \tan \frac{\alpha}{2} + \cot \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2}} + \frac{\cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{2}{\sin \alpha}.$$

$$\text{Từ hệ thức } 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{19}}.$$

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \rightarrow \sin \alpha > 0 \text{ nên ta chọn } \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{19}} \rightarrow P = 2\sqrt{19}.$$

Câu 34. Tất cả các giá trị của m để bất phương trình $2|x-m| + x^2 + 2 > 2mx$ thỏa mãn với mọi x là

- A. $m > -\sqrt{2}$. B. $m < \sqrt{2}$. C. $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$. D. $m \in \emptyset$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có bpt } 2|x-m| + x^2 + 2 > 2mx \Leftrightarrow 2|x-m| + |x-m|^2 + 2 - m^2 > 0$$

Đặt $t = |x-m| \geq 0$. Bất phương trình đã cho có nghiệm với mọi x

$$\Leftrightarrow t^2 + 2t + 2 - m^2 > 0, \forall t \geq 0.$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 2t + 2 > m^2, \forall t \geq 0 \Leftrightarrow m^2 < \min_{[0; +\infty)} (t^2 + 2t + 2)$$

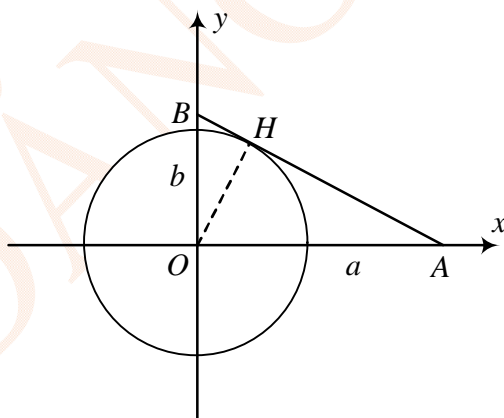
$$\Leftrightarrow m^2 < 2 \Leftrightarrow -\sqrt{2} < m < \sqrt{2}.$$

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d) tiếp xúc với đường tròn tâm O bán kính 1, cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại các điểm A và B . Giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác OAB có thể là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. 2. D. 4.

Lời giải

Chọn B



Gọi $A(a;0)$ ($a \neq 0$) là giao điểm của đường thẳng (d) và trục Ox .

$B(0;b)$ ($b \neq 0$) là giao điểm của đường thẳng (d) và trục Oy .

$$\text{Khi đó: } OA = |a|; OB = |b| \Rightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} |ab| \quad (1)$$

Xét tam giác vuông OAB có: $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{OH^2} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = 1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = a^2 \cdot b^2$
 $\Rightarrow a^2 b^2 = a^2 + b^2 \geq 2|a| \cdot |b| \Leftrightarrow |ab| \geq 2$
 Từ (1) $\Rightarrow S_{OAB} \geq 1$. Vậy $(S_{OAB})_{\min} = 1$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 36. Cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ' đối xứng với đường thẳng Δ

- qua trục hoành.
- qua trục tung.
- qua gốc tọa độ.

Lời giải

Xét điểm $M(x_M; y_M)$ tùy ý thuộc Δ .

a) Gọi $N(x_N; y_N)$ là điểm đối xứng với M qua Ox .

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} x_N = x_M \\ y_N = -y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = x_N \\ y_M = -y_N \end{cases}$$

Do đó $M \in \Delta \Leftrightarrow ax_M + by_M + c = 0 \Leftrightarrow ax_N - by_N + c = 0 \Leftrightarrow N \in \Delta_1 \Leftrightarrow ax - by + c = 0$.

Vậy phương trình đường thẳng đối xứng với Δ qua Ox là $ax - by + c = 0$.

b) Gọi $P(x_P; y_P)$ là điểm đối xứng với M qua Oy .

$$\text{Khi đó ta có } \begin{cases} x_P = -x_M \\ y_P = y_M \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = -x_P \\ y_M = y_P \end{cases}. \text{ Do đó } M \in \Delta \Leftrightarrow ax_M + by_M + c = 0 \Leftrightarrow$$

$$ax_P - by_P - c = 0 \Leftrightarrow P \in \Delta_2 \Leftrightarrow ax - by - c = 0.$$

Vậy phương trình đường thẳng đối xứng với Δ qua Oy là $ax - by - c = 0$.

c) Gọi $Q(x_Q; y_Q)$ là điểm đối xứng với M qua O .

$$\text{Khi đó ta có } \begin{cases} x_Q = -x_M \\ y_Q = -y_M \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = -x_Q \\ y_M = -y_Q \end{cases}. \text{ Do đó } M \in \Delta \Leftrightarrow$$

$$ax_M + by_M + c = 0 \Leftrightarrow -ax_Q - by_Q + c = 0 \Leftrightarrow Q \in \Delta_3$$

Câu 37. Lập phương trình tiếp tuyến chung của hai đường tròn sau:

$$(C_1): x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0 \text{ và } (C_2): x^2 + y^2 - 6x + 8y + 16 = 0.$$

Lời giải

Đường tròn (C_1) có tâm $I_1(0; 2)$ bán kính $R_1 = 3$

Đường tròn (C_2) có tâm $I_2(3; -4)$ bán kính $R_2 = 3$

Gọi tiếp tuyến chung của hai đường tròn có phương trình $\Delta: ax + by + c = 0$ với $a^2 + b^2 \neq 0$

$$\Delta \text{ là tiếp tuyến chung của } (C_1) \text{ và } (C_2) \Leftrightarrow \begin{cases} d(I_1, \Delta) = 3 \\ d(I_2, \Delta) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |2b + c| = 3\sqrt{a^2 + b^2} (*) \\ |3a - 4b + c| = 3\sqrt{a^2 + b^2} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } |2b+c| = |3a-4b+c| \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2b \\ c = \frac{-3a+2b}{2} \end{cases}$$

TH1: Nếu $a = 2b$ chọn $a = 2, b = 1$ thay vào (*) ta được $c = -2 \pm 3\sqrt{5}$ nên ta có 2 tiếp tuyến là $2x + y - 2 \pm 3\sqrt{5} = 0$

TH2: Nếu $c = \frac{-3a+2b}{2}$ thay vào (*) ta được $|2b-a| = 2\sqrt{a^2+b^2} \Leftrightarrow a = 0$ hoặc $3a+4b=0$

+ Với $a = 0 \Rightarrow c = b$, chọn $b = c = 1$ ta được $\Delta: y+1=0$

+ Với $3a+4b=0 \Rightarrow c = 3b$, chọn $a = 4, b = -3, c = -9$ ta được $\Delta: 4x-3y-9=0$

Vậy có 4 tiếp tuyến chung của hai đường tròn là: $2x + y - 2 \pm 3\sqrt{5} = 0, y+1=0, 4x-3y-9=0$.

Câu 38. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \frac{x+1}{x^2+x+1}$.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y = \frac{x+1}{x^2+x+1}$ (1) $\Leftrightarrow yx^2 + yx + y = x+1 \Leftrightarrow yx^2 + (y-1)x + (y-1) = 0$ (2)

TH1: $y = 0$

(1) $\Leftrightarrow x = -1$.

Vậy $y = 0$ thuộc miền giá trị của $f(x)$.

TH2: $y \neq 0$

Do y thuộc miền giá trị của $f(x) \Leftrightarrow$ Phương trình (2) có nghiệm x .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \neq 0 \\ -3y^2 + 2y + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \neq 0 \\ -\frac{1}{3} \leq y \leq 1 \end{cases}$$

$$\square y = 1 \Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

$$\square y = -\frac{1}{3} \Leftrightarrow (x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

Vậy $\min y = -\frac{1}{3}$ khi và chỉ khi $x = -2$.

$\max y = 1$ khi và chỉ khi $x = 0$.

Câu 39. Đơn giản các biểu thức $C = \sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right) + \cos(\pi-x) + \tan\left(\frac{5\pi}{2}-x\right) + \tan\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$

Lời giải

$$C = \sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right) + \cos(\pi-x) + \tan\left(\frac{\pi}{2}-x\right) - \tan\left(\frac{\pi}{2}-x\right) = \cos x - \cos x = 0$$

----- HẾT -----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 07

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021**Môn: TOÁN, Lớp 10**

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm?
A. $m = 0$ hay $m = 1$. **B.** $m \in (0; 1)$. **C.** $m = 0$ **D.** $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
- Câu 2:** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1$?
A. $(-11; 4)$. **B.** $(4; 11)$. **C.** $\{1; 2; 3\}$. **D.** $(1; 3)$.
- Câu 3:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 \leq 16$.
A. Không tồn tại m . **B.** $m \geq 2$. **C.** $m \leq -1$. **D.** $m \leq -1$ hoặc $m = 2$.
- Câu 4:** Cho tam giác ABC có $AB = 2$ cm, $AC = 1$ cm, $\hat{A} = 60^\circ$. Khi đó độ dài cạnh BC là:
A. 1 cm. **B.** 2 cm. **C.** $\sqrt{3}$ cm. **D.** $\sqrt{5}$ cm.
- Câu 5:** Cho ba điểm $A(1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$. Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:
A. $(2; 5)$. **B.** $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$. **C.** $(9; 10)$. **D.** $(3; 4)$.
- Câu 6:** Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; 4)$ xuống đường thẳng $\Delta: x - 2y + 2 = 0$ có tọa độ là:
A. $(3; 0)$. **B.** $(0; 3)$ **C.** $(2; 2)$ **D.** $(2; -2)$
- Câu 7:** Tính diện tích hình bình hành $ABCD$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$ và góc $A = 45^\circ$?
A. $2a^2$. **B.** $a^2\sqrt{2}$. **C.** a^2 . **D.** $a^2\sqrt{3}$.
- Câu 8:** Giá trị lớn nhất của biểu thức $\sin^4 x + \cos^7 x$ là:
A. 2. **B.** -1. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** 1.
- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 4x + 3\sqrt{3-2x-x^2} > 1$ là
A. $(-3; 1]$. **B.** $(-3; 1)$. **C.** $[-3; 1)$. **D.** $[-3; 1]$.
- Câu 10:** Tam giác ABC có $a = 5$ cm, $b = 3$ cm, $c = 5$ cm. Tính số đo góc A :
A. 45° . **B.** 30° . **C.** 90° . **D.** 72.54° .
- Câu 11:** Nếu $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2}$ $\left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ thì α bằng
A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{3}$ **C.** $\frac{\pi}{4}$ **D.** $\frac{\pi}{8}$.
- Câu 12:** Biểu thức thu gọn của biểu thức $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1\right) \cdot \tan x$ là?
A. $\tan 2x$ **B.** $\cot 2x$. **C.** $\cos 2x$. **D.** $\sin x$.

Câu 13: Công thức nào sau đây là công thức Hê-rông:

A. $S = \sqrt{pr}$

B. $S = pr$

C. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

D. $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 14: Điều kiện cần và đủ để tam giác ABC có góc A nhọn là?

A. $a^2 < b^2 + c^2$

B. $a^2 = b^2 + c^2$

C. $a^2 \leq b^2 + c^2$

D. $a^2 > b^2 + c^2$.

Câu 15: Mệnh đề nào sau đây về tam giác ABC là SAI?

A. Góc B nhọn khi và chỉ khi $b^2 < a^2 + c^2$

B. Góc A vuông khi và chỉ khi $a^2 = b^2 + c^2$.

C. Góc C tù khi và chỉ khi $c^2 > a^2 + b^2$.

D. Góc A tù khi và chỉ khi $b^2 > a^2 + c^2$.

Câu 16: Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

A. $(3; 2)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(-3; 2)$

D. $(2; -3)$

Câu 17: Tính $\sin \alpha$, biết $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

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

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

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

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

Câu 18: Cho $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Tính $\cos 2a \sin a$

A. $\frac{17\sqrt{5}}{27}$.

B. $-\frac{\sqrt{5}}{9}$.

C. $\frac{\sqrt{5}}{27}$.

D. $-\frac{\sqrt{5}}{27}$.

Câu 19: Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm. Đường tròn nội tiếp tam giác đó có bán kính r bằng

A. 1 cm.

B. $\sqrt{2}$ cm.

C. 2 cm.

D. 3 cm.

Câu 20: Biến đổi thành tích biểu thức $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha}$ ta được

A. $\tan 5\alpha \cdot \tan \alpha$

B. $\cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$.

C. $\cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$.

D. $\cos \alpha \cdot \sin \alpha$

Câu 21: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là:

A. $(2; -1)$.

B. $(1; 2)$

C. $(1; -5)$.

D. $(2; -3)$.

Câu 22: Cho $\cot \alpha = 3$. Khi đó $\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{12\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha}$ có giá trị bằng

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

B. $-\frac{5}{4}$.

C. $\frac{3}{4}$

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

Câu 23: Cho $\sin \alpha - \cos \alpha = A$. Giá trị biểu thức $\sin \alpha \cos \alpha$ bằng:

A. $\frac{1-A^2}{2}$

B. $\frac{A^2-1}{2}$

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

D. $\frac{A+1}{2}$.

Câu 24: Trong mặt phẳng Oxy cho $A(2; 3)$, $B(4; -1)$. Tọa độ của $\vec{OA} - \vec{OB}$ là

A. $(-2; 4)$

B. $(2; -4)$.

C. $(3; 1)$

D. $(6; 2)$

Câu 25: Số đường thẳng đi qua điểm $M(5; 6)$ và tiếp xúc với đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 26: Cho $A(0;3)$, $B(4;2)$. Điểm D thỏa $\overrightarrow{OD} + 2\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} = \vec{0}$, tọa độ D là:

- A. $(-3;3)$. B. $(-8;2)$ C. $(8;-2)$ D. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$

Câu 27: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC vuông tại A có $B(1;-3)$ và $C(1;2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của ΔABC , biết $AB = 3$, $AC = 4$:

- A. $H\left(1; \frac{24}{5}\right)$. B. $H\left(1; -\frac{6}{5}\right)$ C. $H\left(1; -\frac{24}{5}\right)$. D. $H\left(1; \frac{6}{5}\right)$.

Câu 28: Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Tính $\cos a$.

- A. $\cos a = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $\cos a = \frac{8}{9}$ D. $\cos a = -\frac{8}{9}$.

Câu 29: Với mọi x , biểu thức $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right)$ nhận giá trị bằng:

- A. 10. B. -10. C. 0. D. 1.

Câu 30: Cho tam giác ABC có cạnh $BC = a$, cạnh $CA = b$. Tam giác ABC có diện tích lớn nhất khi góc C bằng

- A. 60° B. 90° C. 150° . D. 120°

Câu 31: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \leq x+2$.

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

Câu 32: Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính $R = 4$ cm có diện tích là:

- A. 13 cm^2 . B. $13\sqrt{2} \text{ cm}^2$. C. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$. D. 15 cm^2 .

Câu 33: Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ có nghiệm khi nào?

- A. $m < 5$ B. $m > -2$ C. $m = 5$ D. $m > 5$.

Câu 34: Phương trình nào dưới đây không là phương trình đường tròn?

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

Câu 35: Cho $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$:

- A. $-\frac{15}{16}$ B. $\frac{15}{16}$ C. $-\frac{5}{6}$ D. $\frac{5}{6}$

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Giải bất phương trình $\frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 4} \geq 1$.

Bài 2. Cho tam giác ABC , biết $a = 7, b = 8, c = 6$. Tính S và h_a .

Bài 3. Lập phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y = 0$, biết tiếp tuyến này vuông góc với đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$.

Bài 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x}$ với $0 < x < 1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 07

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.C	2.A	3.D	4.C	5.D	6.C	7.C	8.D	9.D	10.D
11.C	12.A	13.C	14.A	15.D	16.A	17.D	18.D	19.C	20.C
21.C	22.A	23.A	24.A	25.C	26.C	27.D	28.B	29.C	30.B
31.A	32.D	33.B	34.B	35.A					

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm																														
Bài 1 (1,0 điểm)	Bất phương trình $\Leftrightarrow \frac{x+1}{(x-2)(x+2)} \geq 0$	0,25																														
	Bảng xét dấu về trái: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$x+1$</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$x-2$</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$x+2$</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Về trái</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-2	-1	2	$+\infty$	$x+1$	-	-	0	+	+	$x-2$	-	-	-	0	+	$x+2$	-	0	+	+	+	Về trái	-	+	0	-	+	0,5
	x	$-\infty$	-2	-1	2	$+\infty$																										
$x+1$	-	-	0	+	+																											
$x-2$	-	-	-	0	+																											
$x+2$	-	0	+	+	+																											
Về trái	-	+	0	-	+																											
Đáp số $-2 < x \leq -1, x > 2$.		0,25																														
Bài 2 (1,0 điểm)	Áp dụng công thức Hê-rông với $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{21}{2}$	0,25																														
	Ta có $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{21}{2} \left(\frac{21}{2} - 7\right) \left(\frac{21}{2} - 8\right) \left(\frac{21}{2} - 6\right)} = \frac{21\sqrt{15}}{4}$	0,25																														
	Vì $S = \frac{1}{2}ah_a \Rightarrow \frac{21\sqrt{15}}{4} = \frac{1}{2}7 \cdot h_a$ nên suy ra $h_a = \frac{3\sqrt{15}}{2}$.	0,25 0,25																														
Bài 3 (0,5 điểm)	Gọi tiếp tuyến cần tìm là Δ . Vì Δ vuông góc với d nên $\Delta: x+3y+c=0$. (C) có tâm $I(3;-1)$ và có bán kính $R = \sqrt{10}$. Ta có Δ tiếp xúc với (C) $\Leftrightarrow d(I;\Delta) = R \Leftrightarrow \frac{ 3-3+c }{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow c = \pm 10$.	0,25																														
	Vậy tiếp tuyến cần tìm là $\Delta: x+3y+10=0$ hay $\Delta: x+3y-10=0$.	0,25																														
Bài 4 (0,5 điểm)	Ta có $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} = \frac{1-x+x}{x(1-x)} = \frac{1}{x(1-x)} \geq \frac{1}{\left(\frac{x+1-x}{2}\right)^2} = 4$	0,25																														
	Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} x=1-x \\ x \in (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.	0,25																														

	Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 4 khi $x = \frac{1}{2}$.	
--	--	--

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Bất phương trình $(m^2 - m)x + m > 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi bất phương trình

$(m^2 - m)x + m \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m = 0 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$. **Chọn C.**

Câu 2: Bất phương trình $\frac{2x+7}{x-4} < 1 \Leftrightarrow \frac{x+11}{x-4} < 0 \Leftrightarrow -11 < x < 4$. Vậy tập nghiệm là $(-11; 4)$. **Chọn A.**

Câu 3: Phương trình có nghiệm khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -1 \end{cases} \quad (1)$.

Theo định lý Vi-ét, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m + 2 \end{cases}$. Theo đề bài, $x_1^3 + x_2^3 \leq 16 \Leftrightarrow 8m^3 - 6m(m+2) \leq 16$
 $\Leftrightarrow 8m^3 - 6m^2 - 12m - 16 \leq 0 \Leftrightarrow (m-2)(8m^2 + 10m + 8) \leq 0 \Leftrightarrow m-2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq 2$.

Kiểm tra điều kiện (1), ta được $m \leq -1$ hoặc $m = 2$. **Chọn D.**

Câu 4: Áp dụng định lý cô-sin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 4 + 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = 3$. Suy ra $BC = \sqrt{3}$ cm. **Chọn C.**

Câu 5: Gọi phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + d = 0$. Do (C) đi qua các điểm $A(1;4)$, $B(3;2)$ và $C(5;4)$ nên ta lập được hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1+16-2a-8b+c=0 \\ 9+4-6a-4b+c=0 \\ 25+16-10a-8b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=4 \\ c=21 \end{cases}$$

Vậy tâm đường tròn cần tìm là $(3;4)$. **Chọn D.**

Câu 6: Đường thẳng qua $M(1;4)$ và vuông góc với $\Delta: x-2y+2=0$ có phương trình $\Delta': 2x+y-6=0$. Hình chiếu vuông góc của M xuống Δ là giao điểm của Δ và Δ' . Tọa độ giao điểm là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x-2y+2=0 \\ 2x+y-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$. Vậy tọa độ giao điểm cần tìm là $(2;2)$. **Chọn C.**

Câu 7: Góc $\hat{B} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ bằng $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B = a^2$. **Chọn C.**

Câu 8: Do $-1 \leq \sin x, \cos x \leq 1$ nên $\sin^4 x + \cos^7 x \leq \sin^2 x + \cos^2 x = 1$. Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức là 1 khi $x = k2\pi$ hay $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. **Chọn D.**

Câu 9: Đặt $t = \sqrt{3-2x-x^2} \geq 0 \Rightarrow x^2 + 2x = 3 - t^2$.

Bất phương trình cho trở thành: $-2t^2 + 3t + 5 > 0 \Leftrightarrow -1 < t < \frac{5}{2}$.

Suy ra $0 \leq \sqrt{3-2x-x^2} < \frac{5}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq 3-2x-x^2 \\ 3-2x-x^2 < \frac{25}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 1 \\ x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1$. **Chọn D.**

Câu 10: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{3^2 + 5^2 - 5^2}{2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{3}{10}$. Suy ra $A = 72.54^\circ$. **Chọn D.**

Câu 11: Theo đề bài, $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = 1 \Leftrightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} + k\pi$. **Chọn C.**

Câu 12: Ta có $B = \left(\frac{1}{\cos 2x} + 1 \right) \cdot \tan x = \frac{1 + \cos 2x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos^2 x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos x \cdot \sin x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x$. **Chọn A.**

Câu 13: Công thức Hê-rông $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. **Chọn C.**

Câu 14: Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. Góc A nhọn khi và chỉ khi $\cos A > 0$ hay $a^2 < b^2 + c^2$. **Chọn A.**

Câu 15: Phương án D là sai. **Chọn D.**

Câu 16: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: -2x + 3y - 1 = 0$ có tọa độ là $(-2; 3)$. Suy ra tọa độ vectơ chỉ phương là $(3; 2)$. **Chọn A.**

Câu 17: Ta có: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2}{3}$. Do $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ nên $\sin \alpha < 0$. Vậy

$\sin \alpha = -\frac{2}{3}$. **Chọn D.**

Câu 18: Ta có $B = \cos 2a \sin a = (1 - 2\sin^2 a) \sin a = \sin a - 2\sin^3 a$ mà $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Suy ra $B = \frac{\sqrt{5}}{3} - 2 \frac{5\sqrt{5}}{27} = \frac{9\sqrt{5} - 10\sqrt{5}}{27} = \frac{-\sqrt{5}}{27}$. **Chọn D.**

Câu 19: Tam giác ABC vuông tại A có diện tích $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$. Bán kính đường tròn nội

tiếp là $r = \frac{S}{p} = \frac{24}{\frac{1}{2}(6+8+10)} = 2$ cm. **Chọn C.**

Câu 20: Ta có $\frac{\sin 7\alpha - \sin 5\alpha}{\sin 7\alpha + \sin 5\alpha} = \frac{2\cos 6\alpha \cdot \sin \alpha}{2\sin 6\alpha \cdot \cos \alpha} = \cot 6\alpha \cdot \tan \alpha$. **Chọn C.**

Câu 21: Ta có $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} \Rightarrow \vec{a} = (2; -3)$; $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \vec{b} = (1; 2)$ suy ra $\vec{a} - \vec{b} = (1; -5)$. **Chọn C.**

Câu 22: Ta có $\frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{12\sin^3 \alpha + 4\cos^3 \alpha} = \frac{\frac{1}{\sin^2 \alpha}(3 - 2\cot \alpha)}{12 + 4\cot^3 \alpha} = (1 + \cot^2 \alpha) \frac{3 - 2\cot \alpha}{12 + 4\cot^3 \alpha} = -\frac{1}{4}$. **Chọn A.**

Câu 23: Ta có $\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{1}{2}[(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - 1] = \frac{1 - A^2}{2}$. **Chọn A.**

Câu 24: Ta có $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{BA}$ và $\vec{BA} = (-2; 4)$ nên tọa độ của $\vec{OA} - \vec{OB}$ là $(-2; 4)$. **Chọn A.**

Câu 25: Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 1$. Ta có $IM = \sqrt{(5-1)^2 + (6-2)^2} = 4\sqrt{2} > R$, suy ra điểm M nằm bên ngoài đường tròn. Do đó từ M kẻ được đúng hai tiếp tuyến đến (C) . **Chọn C.**

Câu 26: Gọi $D(x; y)$. Theo đề $\vec{OD} + 2\vec{DA} - 2\vec{DB} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OD} = 2\vec{AB}$. Mà $\vec{AB} = (4; -1) \Rightarrow 2\vec{AB} = (8; -2) \Rightarrow \vec{OD} = (8; -2)$. Vậy $D(8; -2)$. **Chọn C.**

Câu 27: Ta có $AB^2 = BH \cdot BC$ và $AC^2 = CH \cdot CB$. Do đó: $\frac{CH}{BH} = \frac{AC^2}{AB^2} = \frac{16}{9} \Rightarrow HC = \frac{16}{9} \cdot HB$.

Mà \vec{HC}, \vec{HB} ngược hướng nên $\vec{HC} = -\frac{16}{9} \vec{HB}$.

Khi đó, gọi $H(x; y)$ thì $\vec{HC} = (1-x; 2-y)$, $\vec{HB} = (1-x; -3-y)$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 1-x = -\frac{16}{9}(1-x) \\ 2-y = -\frac{16}{9}(-3-y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-\frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow H\left(1; -\frac{6}{5}\right).$$

Câu 28: Ta có $\sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos a = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Vì $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ nên

$\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **Chọn B.**

Câu 29: Ta có $\cos x = -\cos\left(x + \frac{5\pi}{5}\right)$; $\cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) = -\cos\left(x + \frac{6\pi}{5}\right)$; $\cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) = -\cos\left(x + \frac{7\pi}{5}\right)$; ...

Vậy $\cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(x + \frac{2\pi}{5}\right) + \dots + \cos\left(x + \frac{9\pi}{5}\right) = 0$. **Chọn C.**

Câu 30: Diện tích tam giác ABC được tính bằng công thức $S = \frac{1}{2}ab \sin C$. Do $0^\circ < C < 180^\circ$ nên

$0 < \sin C \leq 1$. Vậy diện tích lớn nhất khi $\sin C = 1$ hay $\hat{C} = 90^\circ$. **Chọn B.**

Câu 31: Bất phương trình $\Leftrightarrow -(x+2) \leq 2x-1 \leq x+2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ -1 \leq 3x \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 3$. **Chọn A.**

Câu 32: Gọi cạnh của tam giác đều là a , ta có $R = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a}{\sqrt{3}}$, suy ra $a = R\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$. Diện tích

$$S = \frac{a^3}{4R} = \frac{(4\sqrt{3})^3}{4 \cdot 4} = 12\sqrt{3}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 33: Hệ bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 4 \\ x < m-1 \end{cases}$. Để hệ có nghiệm thì $m-1 > -3 \Leftrightarrow m > -2$. **Chọn B.**

Câu 34: Xét phương án B: $x^2 + y^2 + x + y + 2 = 0$, có $a = b = \frac{1}{2}$ và $c = 2$. Phương trình này không thỏa điều kiện $a^2 + b^2 - c > 0$ nên không là phương trình đường tròn. **Chọn B.**

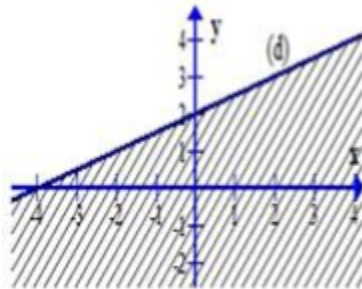
Câu 35: Vì $\cos \alpha \neq 0$, chia cả tử và mẫu của biểu thức cho $\cos^2 \alpha$, ta được $A = \frac{\tan \alpha}{\tan^2 \alpha - 1} = -\frac{15}{16}$. **Chọn A.**

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 08

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Tìm tất cả các giá trị của x để biểu thức $6-2x$ dương
A. $x \in (-\infty; 3)$. **B.** $x \in (3; +\infty)$. **C.** $x \in (-\infty; 6)$. **D.** $x \in (6; +\infty)$.
- Câu 2.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$. Chọn mệnh đề đúng
A. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. **B.** $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. **D.** $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
- Câu 3.** Rút gọn biểu thức $\frac{2 \sin 4x}{\cos 3x + \cos x}$ ta được biểu thức có dạng $\frac{a \sin 2x}{b \cos x}$. Giá trị của $a^2 + b$ bằng
A. 2. **B.** -5. **C.** 5. **D.** 3.
- Câu 4.** Bất phương trình $(5-x)(x^2+x-2) \geq 0$ có tập nghiệm là
A. $[-2; 1] \cup [5; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -2] \cup [1; 5)$. **C.** $(-\infty; -2] \cup [1; 5]$. **D.** $[-2; -1] \cup (5; +\infty)$.
- Câu 5.** Cho $\cos \alpha = \frac{1}{5}$. Tính $\sin^2 \alpha$
A. $\sin^2 \alpha = \frac{24}{25}$. **B.** $\sin^2 \alpha = \frac{4}{5}$. **C.** $\sin^2 \alpha = \frac{25}{24}$. **D.** $\sin^2 \alpha = \frac{5}{4}$.
- Câu 6.** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+5)^2 = 16$ có tọa độ tâm I và bán kính R là:
A. $I(-1; 5), R=16$. **B.** $I(1; -5), R=4$. **C.** $I(1; -5), R=16$. **D.** $I(-1; 5), R=4$.
- Câu 7.** Hỏi $x=2$ không là nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình dưới đây?
A. $x^2 - 4x + 3 > 0$. **B.** $x^2 - 4x + 3 < 0$. **C.** $x + 2 > 0$. **D.** $x - 2 > 0$.
- Câu 8.** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $K = 4 + \sin x$. Giá trị của $M.m$ bằng:
A. $M.m = -15$. **B.** $M.m = -4$. **C.** $M.m = 15$. **D.** $M.m = -16$.
- Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $|x+1| > |2x|$ là:
A. $(-\infty; -\frac{1}{3})$. **B.** $(-\frac{1}{3}; 2)$. **C.** $(-\frac{1}{3}; 1)$. **D.** $(-3; 1)$.
- Câu 10.** Phần không bị gạch (không thuộc đường thẳng d) trong hình sau đây là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A.** $x - y + 4 < 0$. **B.** $x - 2y + 4 < 0$. **C.** $x - 2y + 4 > 0$. **D.** $x - y + 4 > 0$.

Câu 11. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y + 4 > 0 \\ x + y \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

- A. $(-5; 3)$. B. $(1; 1)$. C. $(-4; 4)$. D. $(-2; 1)$.

Câu 12. Bất phương trình $\sqrt{x+7} \geq \sqrt{x^2+5}$ có cung tập nghiệm với bất phương trình

- A. $x^2 - x - 12 < 0$. B. $x^2 - x + 2 < 0$. C. $-x^2 + x + 2 \geq 0$. D. $-x^2 - x + 5 < 0$.

Câu 13. Cho biểu thức $f(x) = \frac{2x(3x-1)}{x^2-2x}$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$f(x)$?	?	0	?	?

Xác định dấu trong các dấu hỏi theo thứ tự từ trái sang phải ?

- A. $+, -, -, +$. B. $+, +, -, +$. C. $+, -, +, -$. D. $-, +, -, +$.

Câu 14. Bất phương trình $x^2 - 5x + 6 \leq 0$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$. B. $2 \leq x \leq 3$. C. $\begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 6 \end{cases}$. D. $1 \leq x \leq 6$.

Câu 15. Tìm tất cả giá trị m để bất phương trình $x^2 + 2(1-m)x + m^2 - 3 > 0$ nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $m > -2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m < -2$.

Câu 16. Cho $\cos \alpha = 0,7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos(-\alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ bằng.

- A. $P = 0,7$. B. $P = 0,49$. C. $P = 0$. D. $P = 0,14$.

Câu 17. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 9 - x^2 \geq 0 \\ x + 3 > 0 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $x \leq -3$. B. $-3 < x \leq 3$. C. $-3 \leq x \leq 3$. D. $x \geq 3$.

Câu 18. Trong mặt phẳng Oxy tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $(\Delta): 2x + y - 3 = 0$ và

$$(d): \begin{cases} x = 3 + t \\ y = t \end{cases} \text{ là}$$

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

Câu 19. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Chọn khẳng định đúng:

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

Câu 20. Cho hai số thực a và b . Chọn mệnh đề sai?

- A. $a < b \Leftrightarrow -2a < -2b$. B. $a < b \Leftrightarrow a - 2 < b - 2$.
C. $a < b \Leftrightarrow a + 2 < b + 2$. D. $a < b \Leftrightarrow 2a < 2b$.

Câu 21. Chọn mệnh đề sai

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

Câu 22. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + \frac{1}{a}$ với $a > 0$ bằng

- A. 4. B. 2. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Câu 23. Hàm số $y = \sqrt{x^2 + x + 3}$ có tập xác định là

- A. $(-\infty; 0)$. B. \emptyset . C. \mathbb{R} . D. $(0; +\infty)$.

Câu 24. Bảng xét dấu sau đây là của biểu thức $f(x)$ nào?

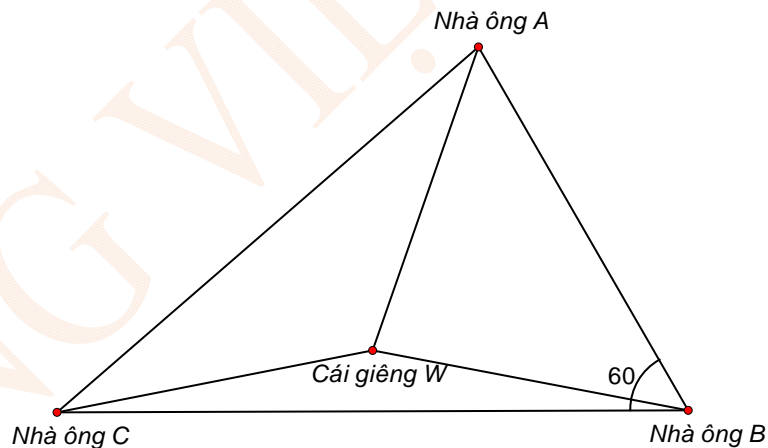
x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

- A. $f(x) = 2x + 3$. B. $f(x) = 3 - 2x$. C. $f(x) = 3x + 2$. D. $f(x) = 2 - 3x$.

Câu 25. Cho tam giác ABC vuông tại A có diện tích S . Chọn mệnh đề **sai**.

- A. $BC^2 = AB^2 + AC^2$. B. $2S = AB.AC$. C. $\sin B = \frac{AC}{BC}$. D. $\cos B = \frac{AC}{BC}$.

Câu 26. Khoảng cách từ nhà ông A đến nhà ông C bằng $AC = 50$ m, từ nhà ông B đến nhà ông C bằng $BC = 80$ m, góc tạo bởi đường thẳng AB và BC bằng 60° (như hình vẽ). Cả ba nhà muốn khoan một cái giếng có đặt motor, vì muốn lực đẩy nước đến ba nhà như nhau nên họ quyết định đặt motor ở vị trí W cách đều ba nhà ($WA = WB = WC$), rồi nối ống dẫn nước từ vị trí W về đến từng nhà, chi phí lắp đặt 1m ống dẫn nước là 25000 đồng. Chi phí mỗi nhà phải trả để lắp đặt đường ống dẫn nước là (làm tròn đến hàng trăm)



- A. 1120400 đồng B. 1050700 đồng C. 1020300 đồng D. 1010400 đồng

Câu 27. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $x^2 + 2x - 2 + \sqrt{3x^2 + 6x + 4} \leq 0$ là

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta): x - 2y + 3 = 0$. Chọn mệnh đề **sai**

- A. Một vectơ pháp tuyến của (Δ) là $\vec{n} = (-1; 2)$.
 B. Một vectơ chỉ phương của (Δ) là $\vec{a} = (-2; -1)$.
 C. Một vectơ chỉ phương của (Δ) là $\vec{a} = (2; 1)$.
 D. Một vectơ pháp tuyến của (Δ) là $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 29. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+5 \geq 0 \\ 3-2x < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là

- A. $\left[-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ C. $\left[-\frac{5}{2}; +\infty\right)$ D. $\left[-\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Câu 30. Cho $\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{2}{3}$. Tính $B = \tan \alpha \cdot \tan \beta$.

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

Câu 31. Chọn mệnh đề đúng

- A. $\tan x \cdot \cos x = 1$. B. $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$. C. $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$. D. $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$.

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = \sqrt{10}$ và đường thẳng $d: x - 3y + m = 0$ (với m là tham số). Tìm m để d tiếp xúc với (C) .

- A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 25 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = -3 \\ m = 17 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = 2 \\ m = 18 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = -1 \\ m = -21 \end{cases}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-1; 2)$ và $B(5; 0)$. Đường tròn (C) có đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 10$. B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 10$.
C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 40$. D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 40$.

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua $A(2; -4)$ và nhận $\vec{u} = (-4; 3)$ là vec-tơ chỉ phương có phương trình tham số là

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

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm $I(2; -4)$, phương trình cạnh $CD: 2x + y + 5 = 0$, phương trình cạnh $BC: x - 2y + 1 = 0$. Diện tích S của hình chữ nhật $ABCD$ bằng

- A. $S = 44$. B. $S = 22$. C. $S = 11$. D. $S = 88$.

II - PHẦN TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Câu 1: (0,5 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{5x^2 - x - 6}{2 - 3x} \leq 0$.

Câu 2: (0,5 điểm) Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{2\cos^2 x - 1}{\sin x + \cos x}$ biết $\cos x - \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3: (2,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1; -3)$, $B(2; 1)$ và đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = 10 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

- Viết phương trình tham số của đường thẳng AB ?
- Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua B và vuông góc với đường thẳng d ?
- Viết phương trình đường tròn (C) tâm A tiếp xúc với trục hoành?

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 08

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I - PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 ĐIỂM)

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của x để biểu thức $6-2x$ dương

- A. $x \in (-\infty; 3)$. B. $x \in (3; +\infty)$. C. $x \in (-\infty; 6)$. D. $x \in (6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $6-2x > 0 \Leftrightarrow 2x < 6 \Leftrightarrow x < 3$.

Vậy $x \in (-\infty; 3)$.

Câu 2. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$. Chọn mệnh đề đúng

- A. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. B. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.
C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. D. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 3. Rút gọn biểu thức $\frac{2 \sin 4x}{\cos 3x + \cos x}$ ta được biểu thức có dạng $\frac{a \sin 2x}{b \cos x}$. Giá trị của $a^2 + b$ bằng

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\frac{2 \sin 4x}{\cos 3x + \cos x} = \frac{2 \cdot 2 \sin 2x \cos 2x}{2 \cos 2x \cos x} = \frac{2 \sin 2x}{\cos x}$ (với điều kiện biểu thức có nghĩa).

Do đó $a = 2, b = 1 \Rightarrow a^2 + b = 5$.

Câu 4. Bất phương trình $(5-x)(x^2+x-2) \geq 0$ có tập nghiệm là

- A. $[-2; 1] \cup [5; +\infty)$. B. $(-\infty; -2] \cup [1; 5)$. C. $(-\infty; -2] \cup [1; 5]$. D. $[-2; -1] \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Lập bảng xét dấu về trái

x	$-\infty$	-2	1	5	$+\infty$
$5-x$	+		+		+
x^2+x-2	+	0	-	0	+
VT	+	0	-	0	-

Từ bảng biến thiên suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; -2] \cup [1; 5]$.

Câu 5. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{5}$. Tính $\sin^2 \alpha$

A. $\sin^2 \alpha = \frac{24}{25}$. B. $\sin^2 \alpha = \frac{4}{5}$. C. $\sin^2 \alpha = \frac{25}{24}$. D. $\sin^2 \alpha = \frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{24}{25}.$$

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+5)^2 = 16$ có tọa độ tâm I và bán kính R là:

A. $I(-1;5), R=16$. B. $I(1;-5), R=4$. C. $I(1;-5), R=16$. D. $I(-1;5), R=4$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $I(1;-5), R=4$.

Câu 7. Hỏi $x=2$ không là nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình dưới đây?

A. $x^2 - 4x + 3 > 0$. B. $x^2 - 4x + 3 < 0$. C. $x + 2 > 0$. D. $x - 2 > 0$.

Lời giải

Chọn D.

Thế $x=2$ vào bất phương trình $x-2 > 0$ không thỏa mãn.

Câu 8. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $K = 4 + \sin x$. Giá trị của $M.m$ bằng:

A. $M.m = -15$. B. $M.m = -4$. C. $M.m = 15$. D. $M.m = -16$.

Lời giải

Chọn C.

Vì $-1 \leq \sin x \leq 1$ nên $3 \leq K = 4 + \sin x \leq 5$ Vậy $M = 5$ và $m = 3$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $|x+1| > |2x|$ là:

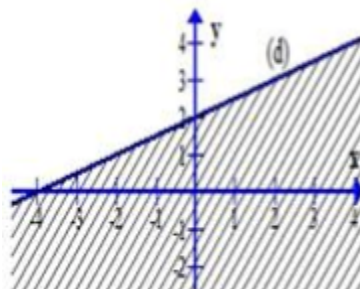
A. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$. B. $\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$. C. $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$. D. $(-3; 1)$.

Lời giải

Chọn C.

$$|x+1| > |2x| \Leftrightarrow (x+1)^2 > (2x)^2 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 > 4x^2 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 1 < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < x < 1.$$

Câu 10. Phần không bị gạch (không thuộc đường thẳng d) trong hình sau đây là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $x - y + 4 < 0$. B. $x - 2y + 4 < 0$. C. $x - 2y + 4 > 0$. D. $x - y + 4 > 0$.

Lời giải

Chọn B.

Đường thẳng d đi qua hai điểm có tọa độ lần lượt là $(-4;0)$ và $(0;2)$ nên phương trình d là:

$$\frac{x}{-4} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow x - 2y + 4 = 0.$$

Điểm $O(0;0)$ thuộc miền bị gạch $0 - 2 \cdot 0 + 4 > 0$ nên phần không bị gạch là miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 4 < 0$.

Câu 11. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - y + 4 > 0 \\ x + y \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

- A. $(-5;3)$. B. $(1;1)$. C. $(-4;4)$. D. $(-2;1)$.

Lời giải

Chọn D.

Cặp số $(-2;1)$ là nghiệm của hệ bất phương trình do
$$\begin{cases} -2 - 1 + 4 > 0 \\ -2 + 1 \leq 0 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \text{ đúng.}$$

Câu 12. Bất phương trình $\sqrt{x+7} \geq \sqrt{x^2+5}$ có cùng tập nghiệm với bất phương trình

- A. $x^2 - x - 12 < 0$. B. $x^2 - x + 2 < 0$. C. $-x^2 + x + 2 \geq 0$. D. $-x^2 - x + 5 < 0$.

Lời giải

Chọn C.

$$\sqrt{x+7} \geq \sqrt{x^2+5} \Leftrightarrow x+7 \geq x^2+5 \Leftrightarrow -x^2+x+2 \geq 0.$$

Câu 13. Cho biểu thức $f(x) = \frac{2x(3x-1)}{x^2-2x}$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$f(x)$?		? 0 ?		?

Xác định dấu trong các dấu hỏi theo thứ tự từ trái sang phải ?

- A. $+, -, -, +$. B. $+, +, -, +$. C. $+, -, +, -$. D. $-, +, -, +$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$$3x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$\Rightarrow x=0$ là nghiệm bội chẵn, $x=2; x=\frac{1}{3}$ là nghiệm bội lẻ

Bảng xét dấu :

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$f(x)$	+	+	0	-	+

Câu 14. Bất phương trình $x^2 - 5x + 6 \leq 0$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$. B. $2 \leq x \leq 3$. C. $\begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 6 \end{cases}$. D. $1 \leq x \leq 6$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

Bảng xét dấu :

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, ta có: $x^2 - 5x + 6 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3$.

Câu 15. Tìm tất cả giá trị m để bất phương trình $x^2 + 2(1-m)x + m^2 - 3 > 0$ nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $m > -2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m < -2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $x^2 + 2(1-m)x + m^2 - 3 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (1-m)^2 - m^2 + 3 < 0 \end{cases}$
 $\Leftrightarrow -2m + 4 < 0 \Leftrightarrow m > 2$.

Câu 16. Cho $\cos \alpha = 0,7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos(-\alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ bằng.

- A. $P = 0,7$. B. $P = 0,49$. C. $P = 0$. D. $P = 0,14$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $P = \cos(-\alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha \cdot \cos \alpha = (0,7)^2 = 0,49$.

Câu 17. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 9 - x^2 \geq 0 \\ x + 3 > 0 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $x \leq -3$. B. $-3 < x \leq 3$. C. $-3 \leq x \leq 3$. D. $x \geq 3$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \begin{cases} 9-x^2 \geq 0 \\ x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 3 \\ x > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3.$$

Câu 18. Trong mặt phẳng Oxy tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $(\Delta): 2x + y - 3 = 0$ và

$$(d): \begin{cases} x = 3+t \\ y = t \end{cases} \text{ là}$$

A. $(0;3)$.

B. $(-2;1)$.

C. $(2;-1)$.

D. $(3;0)$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Tọa độ giao điểm của } \Delta \text{ và } d \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} 2x + y - 3 = 0 \\ x = 3+t \\ y = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 + 2t + t - 3 = 0 \\ x = 3+t \\ y = t \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

Câu 19. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Chọn khẳng định đúng:

A. $\sin \alpha < 0$.

B. $\tan \alpha > 0$.

C. $\cos \alpha > 0$.

D. $\cos \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn D.

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

Câu 20. Cho hai số thực a và b . Chọn mệnh đề sai?

A. $a < b \Leftrightarrow -2a < -2b$.

B. $a < b \Leftrightarrow a - 2 < b - 2$.

C. $a < b \Leftrightarrow a + 2 < b + 2$.

D. $a < b \Leftrightarrow 2a < 2b$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $a < b \Leftrightarrow -2a < -2b$ sai chẳng hạn: $-2 < -1 \Leftrightarrow -2(-2) < -2(-1)$ (vô lý).

Câu 21. Chọn mệnh đề sai

A. $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$.

B. $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$.

C. $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$.

D. $\cos 2x = 2 \sin^2 x - 1$.

Lời giải

Chọn D.

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x.$$

Câu 22. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + \frac{1}{a}$ với $a > 0$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

Áp dụng BĐT Cauchy – Schwarz cho hai số a và $\frac{1}{a}$:

$$a + \frac{1}{a} \geq 2\sqrt{a \cdot \frac{1}{a}} \Leftrightarrow a + \frac{1}{a} \geq 2.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + \frac{1}{a}$ bằng 2 khi $a = 1$.

Câu 23. Hàm số $y = \sqrt{x^2 + x + 3}$ có tập xác định là

- A. $(-\infty; 0)$. B. \emptyset . C. \mathbb{R} . D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $x^2 + x + 3 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 24. Bảng xét dấu sau đây là của biểu thức $f(x)$ nào?

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

- A. $f(x) = 2x + 3$. B. $f(x) = 3 - 2x$. C. $f(x) = 3x + 2$. D. $f(x) = 2 - 3x$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số có dạng $f(x) = ax + b$ có $a > 0$ và nhận $-\frac{3}{2}$ làm nghiệm nên $f(x) = 2x + 3$.

Câu 25. Cho tam giác ABC vuông tại A có diện tích S . Chọn mệnh đề **sai**.

- A. $BC^2 = AB^2 + AC^2$. B. $2S = AB \cdot AC$. C. $\sin B = \frac{AC}{BC}$. D. $\cos B = \frac{AC}{BC}$.

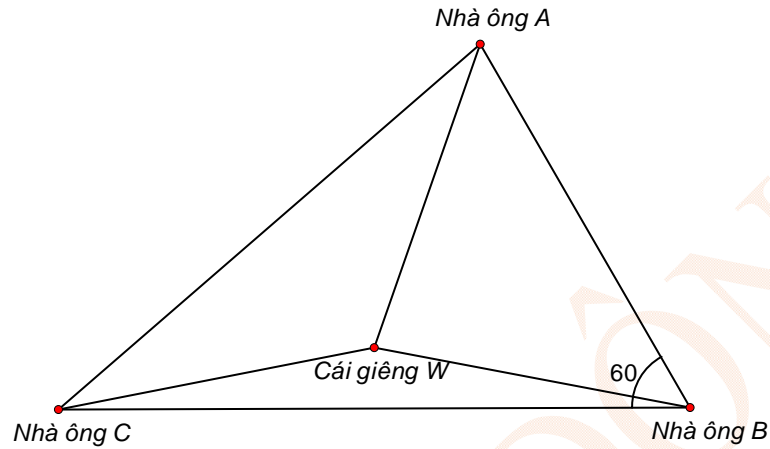
Lời giải

Chọn D.

$$\cos B = \frac{AB}{BC}.$$

Câu 26. Khoảng cách từ nhà ông A đến nhà ông C bằng $AC = 50$ m, từ nhà ông B đến nhà ông C bằng $BC = 80$ m, góc tạo bởi đường thẳng AB và BC bằng 60° (như hình vẽ). Cả ba nhà muốn khoan một cái giếng có đặt máy, vì muốn lực đẩy nước đến ba nhà như nhau nên họ quyết định đặt máy

ở vị trí W cách đều ba nhà ($WA = WB = WC$), rồi nối ống dẫn nước từ vị trí W về đến từng nhà, chi phí lắp đặt 1m ống dẫn nước là 25000 đồng. Chi phí mỗi nhà phải trả để lắp đặt đường ống dẫn nước là (làm tròn đến hàng trăm)



- A. 1120400 đồng B. 1050700 đồng C. 1020300 đồng D. 1010400 đồng

Lời giải

Chọn D

Do vị trí cái giếng cách đều ba nhà ông A, ông B, ông C nên vị trí cái giếng là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

Do đó đoạn đường về nhà ba ông bằng bán kính đường tròn ngoại tiếp

Ta có $AC^2 = BC^2 + BA^2 - 2BC \cdot BA \cdot \cos 60^\circ = 4900 \Rightarrow AC = 70$.

Khi đó $WA = \frac{AC}{2 \sin 60^\circ} = \frac{70}{\sqrt{3}}$

Vậy số tiền mỗi nhà cần là: $25000 \cdot \frac{70}{\sqrt{3}} \approx 1010400$ đồng

- Câu 27.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $x^2 + 2x - 2 + \sqrt{3x^2 + 6x + 4} \leq 0$ là
A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $3x^2 + 6x + 4 \geq 0$ (luôn đúng)

Đặt $t = \sqrt{3x^2 + 6x + 4}, t \geq 0$ ta được bất phương trình $\frac{1}{3}t^2 + t - \frac{10}{3} \leq 0 \Leftrightarrow -5 \leq t \leq 2 \Rightarrow 0 \leq t \leq 2$

Khi đó ta có $\sqrt{3x^2 + 6x + 4} \leq 2 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$

Các nghiệm nguyên là $S = \{-2; -1; 0\}$

- Câu 28.** Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(\Delta): x - 2y + 3 = 0$. Chọn mệnh đề **sai**

- A. Một vectơ pháp tuyến của (Δ) là $\vec{n} = (-1; 2)$.
B. Một vectơ chỉ phương của (Δ) là $\vec{a} = (-2; -1)$.
C. Một vectơ chỉ phương của (Δ) là $\vec{a} = (2; 1)$.
D. Một vectơ pháp tuyến của (Δ) là $\vec{n} = (1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 29. Hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+5 \geq 0 \\ 3-2x < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là

- A. $\left[-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ C. $\left[-\frac{5}{2}; +\infty\right)$ D. $\left[-\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Hệ bất phương trình } \begin{cases} 2x+5 \geq 0 \\ 3-2x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ x > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$$

Vậy hệ bất phương trình có tập nghiệm là $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$

Câu 30. Cho $\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{2}{3}$. Tính $B = \tan \alpha \cdot \tan \beta$.

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \frac{\cos(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{2}{3} &\Leftrightarrow \frac{\cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \frac{2}{3} \\ &\Leftrightarrow 3 - 3 \tan \alpha \cdot \tan \beta = 2 + 2 \tan \alpha \cdot \tan \beta \Leftrightarrow \tan \alpha \cdot \tan \beta = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Câu 31. Chọn mệnh đề đúng

- A. $\tan x \cdot \cos x = 1$. B. $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$. C. $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$. D. $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \cos^2 x + \sin^2 x = 1 \Leftrightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x.$$

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = \sqrt{10}$ và đường thẳng $d: x - 3y + m = 0$ (với m là tham số). Tìm m để d tiếp xúc với (C) .

- A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 25 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m = -3 \\ m = 17 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m = 2 \\ m = 18 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m = -1 \\ m = -21 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện để d tiếp xúc với (C) là

$$d(I, d) = R \Leftrightarrow \frac{|2 + 9 + m|}{\sqrt{1+9}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow |11 + m| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m + 11 = 10 \\ m + 11 = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -21 \end{cases}$$

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-1;2)$ và $B(5;0)$. Đường tròn (C) có đường kính AB có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 10$.

B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 10$.

C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 40$.

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 40$.

Lời giải

Chọn A.

Trung điểm $I(2;1)$ của đoạn thẳng AB là tâm và $R = \frac{1}{2}AB = \sqrt{10}$ là bán kính của đường tròn (C) . Do đó phương trình đường tròn (C) là $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 10$.

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua $A(2;-4)$ và nhận $\vec{u} = (-4;3)$ là vec-tơ chỉ phương có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$.

B. $\frac{x-2}{-4} = \frac{y+4}{3}$.

C. $\begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = -4 + 3t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D.

Đường thẳng đi qua $A(2;-4)$ và nhận $\vec{u} = (-4;3)$ làm vec-tơ chỉ phương nên PTTS là:

$$\begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = -4 + 3t \end{cases}$$

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm $I(2;-4)$, phương trình cạnh $CD: 2x + y + 5 = 0$, phương trình cạnh $BC: x - 2y + 1 = 0$. Diện tích S của hình chữ nhật $ABCD$ bằng

A. $S = 44$.

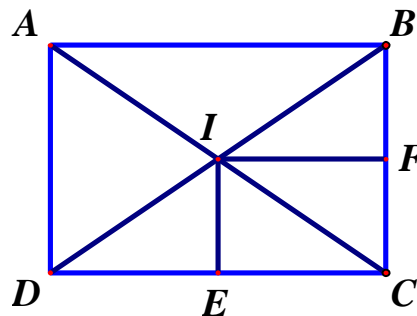
B. $S = 22$.

C. $S = 11$.

D. $S = 88$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi E và F lần lượt là trung điểm CD và BC

$$AD = 2IE = 2d[I; CD] = 2 \cdot \frac{|4 - 4 + 5|}{\sqrt{4+1}} = 2\sqrt{5}.$$

$$CD = 2IF = 2d[I; BC] = 2 \cdot \frac{|2 + 8 + 1|}{\sqrt{1+4}} = \frac{22}{\sqrt{5}}.$$

$$\text{Suy ra } S = AD \cdot CD = 2\sqrt{5} \cdot \frac{22}{\sqrt{5}} = 44.$$

II - PHẦN TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Câu 1: (0,5 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{5x^2 - x - 6}{2 - 3x} \leq 0$.

Câu 2: (0,5 điểm) Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{2\cos^2 x - 1}{\sin x + \cos x}$ biết $\cos x - \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3: (2,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1; -3)$, $B(2; 1)$ và đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = 10 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

- Viết phương trình tham số của đường thẳng AB ?
- Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua B và vuông góc với đường thẳng d ?
- Viết phương trình đường tròn (C) tâm A tiếp xúc với trục hoành?

Lời giải

Câu 1: Đặt $VT = \frac{5x^2 - x - 6}{2 - 3x}$

Cho: $5x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = \frac{6}{5}$.

$$2 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{5}$	$+\infty$		
VT	$+$	0	$-$	$ $	$+$	0	$-$

Vì $VT \leq 0$ nên $x \in \left[-1; \frac{2}{3}\right) \cup \left[\frac{6}{5}; +\infty\right)$.

Câu 2: Ta có: $A = \frac{2\cos^2 x - 1}{\sin x + \cos x} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x + \cos x} = \frac{(\sin x + \cos x)(\cos x - \sin x)}{\sin x + \cos x} = \cos x - \sin x$.

Mà $\cos x - \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên $A = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3:

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 4) \Rightarrow VTCP \overrightarrow{u_{AB}} = (1; 4)$.

Phương trình đường thẳng (AB) đi qua $A(1; -3)$ và $VTCP \overrightarrow{u_{AB}} = (1; 4)$:

$$(AB): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 + 4t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

b) Ta có: $d: \begin{cases} x=t \\ y=10+5t \end{cases} \Rightarrow VTCP \vec{u}_d = (1;5).$

Vì $\Delta \perp d$ nên $VTCP \vec{u}_d = VTPT \vec{n}_\Delta = (1;5).$

Phương trình tổng quát đường thẳng Δ đi qua $B(2;1)$ và $VTPT \vec{n}_\Delta = (1;5)$:

$$(\Delta): 1(x-2)+5(y-1)=0 \Leftrightarrow x+5y-7=0.$$

c) Ta có $(Ox): y=0.$

Vì (C) tiếp xúc Ox nên bán kính của (C) là: $R = d(A, Ox) = \frac{|1 \cdot 0 - 3 \cdot 1|}{1} = 3.$

Vậy phương trình đường tròn (C) có tâm $A(1;-3)$ và bán kính $R=3$:

$$(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 9.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 09

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có phương trình tổng quát $7x - 13y + 1 = 0$ và $7x - 13y + 2 = 0$. Xác định vị trí đối của hai đường thẳng d_1, d_2
- A. Song song. B. Vuông góc. C. Cắt nhau. D. Trùng nhau.
- Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A. $1^\circ = \frac{\pi}{360} \text{ rad}$.
- B. $1 \text{ rad} = \left(\frac{\pi}{180}\right)^\circ$.
- C. Trên đường tròn định hướng có vô số cung lượng góc có điểm đầu là A , điểm cuối là B .
- D. Cung có số đo $\alpha \text{ rad}$ của đường tròn bán kính R có độ dài là $l = R\alpha$.
- Câu 3.** Cho biểu thức $A = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(5\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ với $\alpha = \frac{k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$ thì biểu thức A nhận bao nhiêu giá trị khác nhau.
- A. 4. B. 10. C. 8. D. 6.
- Câu 4.** Cho bảng phân bố tần số: Tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ công nhân viên của một công ty.
- | | | | | | | |
|-------------|---|----|----|---|---|------|
| Tiền thưởng | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Cộng |
| Tần số | 5 | 15 | 10 | 6 | 7 | 43 |
- Độ lệch chuẩn gần nhất với kết quả nào sau đây ?
- A. 1,26. B. 1,38. C. 1,615. D. 1,57.
- Câu 5.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$. Tìm tọa độ một vectơ chỉ phương của d .
- A. $(-3; -4)$. B. $(4; 3)$. C. $(4; -3)$. D. $(-3; 4)$.
- Câu 6.** Cho $x \geq 0, y \geq 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x}{(1+x)^2} - \frac{y}{(1+y)^2}$.
- A. $M = \frac{1}{2}$. B. $M = \frac{1}{4}$. C. $M = 1$. D. $M = 2$.
- Câu 7.** Trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$ cho cung lượng góc điểm đầu A và điểm cuối là M có số đo $\alpha \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$. Gọi M_1 là điểm đối xứng của M qua gốc tọa độ O . Tìm số đo của cung lượng giác có điểm đầu là A và điểm cuối là M_1 .
- A. $\alpha + k2\pi$. B. $\alpha + (1+2k)\pi$. C. $\alpha + 180^\circ$. D. $-\alpha + k\pi$.

- Câu 8.** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$ và điểm $C(2;0)$. Có hai điểm A, B thuộc (E) thỏa mãn A, B đối xứng nhau qua trục hoành và tam giác ABC là tam giác đều. Tính độ dài đoạn thẳng AB .
- A. 3. B. 2. C. $\frac{8\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{8\sqrt{3}}{7}$.
- Câu 9.** Biết $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ và $\tan \alpha = -\frac{3}{\sqrt{7}}$. Tính giá trị biểu thức $P = \cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2}$.
- A. $P = -\frac{1}{4}$. B. $P = \frac{1}{4}$. C. $P = -\frac{1}{2}$. D. $P = \frac{1}{2}$.
- Câu 10.** Trong mặt phẳng Oxy , cho Elip (E) có một đỉnh trên trục lớn $A(-3;0)$ và một tiêu điểm là $F(2;0)$. Viết phương trình chính tắc của Elip (E) .
- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. B. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$. C. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$.
- Câu 11.** Bất phương trình $|f(x)| \leq a$ với $a > 0$ tương đương với bất phương trình nào?
- A. $f(x) > a$. B. $f(x) \geq a$ hoặc $f(x) \leq -a$.
C. $-a \leq f(x) \leq a$. D. $f(x) \leq a$.
- Câu 12.** Tính tổng các nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\frac{10x^2}{x^2 - 100} < 10$.
- A. 40. B. 0. C. 45. D. 9.
- Câu 13.** Xác định mệnh đề đúng.
- A. $\sin 3a = 3\sin a - 4\sin^3 a$. B. $\sin 3a = 4\cos^3 a - 3\sin a$.
C. $\sin 3a = 3\sin a - 4\cos^3 a$. D. $\sin 3a = 4\sin a - 3\sin^3 a$.
- Câu 14.** Trong mặt phẳng Oxy , tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$.
- A. Tâm $I(-1;2)$, bán kính $R=4$. B. Tâm $I(-1;2)$, bán kính $R=2$.
C. Tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=4$. D. Tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=2$.
- Câu 15.** Cho biết $\cos a = \frac{1}{3}$, $\cos b = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos(a+b)\cos(a-b)$.
- A. $P = -\frac{119}{144}$. B. $P = \frac{263}{144}$. C. $P = -\frac{11}{14}$. D. $P = \frac{119}{144}$.
- Câu 16.** Cho $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$. Xác định mệnh đề đúng.
- A. $\tan \alpha = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1}$ B. $\tan \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1}$
C. $\tan \alpha = \sqrt{1 - \frac{1}{\sin^2 \alpha}}$ D. $\tan \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1}$
- Câu 17.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $-mx^2 + 2mx + 3 \geq 0$ có tập nghiệm bằng \mathbb{R} .
- A. 4 B. 2 C. 0 D. 3

Câu 18. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 4y + 6 = 0$ và đường thẳng $d: x + my - 2m + 3 = 0$ với m là tham số thực. Gọi I là tâm đường tròn (C) . Tính tổng các giá trị thực của tham số m tìm được để đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác ABI lớn nhất.

- A. 4 B. 0 C. $\frac{15}{8}$ D. $\frac{8}{15}$

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tính tỉ số giữa tiêu cự và độ dài trục lớn elip (E) .

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

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có điểm $I(6;2)$ là giao điểm của hai đường chéo AC, BD . Điểm $M(1;5)$ thuộc AB và trung điểm E của CD thuộc đường thẳng $\Delta: x + y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB .

- A. $\begin{cases} x - 4y + 19 = 0 \\ x - y + 4 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 = 0 \\ x - 4y + 19 = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x - 1 = 0 \\ y - 5 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y - 5 = 0 \\ x - 4y + 19 = 0 \end{cases}$

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy , tính bán kính đường tròn tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x - y - 2 = 0$ tại điểm $M(3;1)$ và tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y - 2 = 0$.

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

Câu 22. Cho α rad là số đo của của một cung lượng giác tùy ý trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$ có điểm đầu là A và điểm cuối là M . Số đo của các cung lượng giác có cùng điểm đầu A và điểm cuối M là:

- A. $\alpha + k\pi$. B. $\alpha + k2\pi$. C. $\alpha + 360^\circ$. D. $\alpha + 180^\circ$.

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy , tính khoảng cách từ $O(0;0)$ đến đường thẳng $d: \frac{x}{2} + \frac{y}{9} = 1$.

- A. $\frac{18}{\sqrt{85}}$. B. $\frac{28}{\sqrt{85}}$. C. $\frac{18}{\sqrt{82}}$. D. $\frac{8}{\sqrt{82}}$.

Câu 24. Cho biết $\cos(\alpha + \pi) = \frac{3}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính giá trị biểu thức $M = \cos\left(\alpha - \frac{5\pi}{2}\right) + \tan\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right)$.

- A. $M = -\frac{3}{16}$. B. $M = -\frac{31}{20}$. C. $M = -\frac{1}{20}$. D. $M = \frac{4}{5}$.

Câu 25. Kết quả điều tra tuổi của 160 đoàn viên thanh niên được trình bày ở bảng phân bố tần số sau đây:

Tuổi	18	19	20	21	22	Cộng
Tần số	10	50	70	20	10	160

Phương sai của bảng phân bố tần số đã cho gần với kết quả nào sau đây?

- A. 0,902. B. 1,42. C. 1,435. D. 2,104.

Câu 26. Xác định mệnh đề đúng.

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

$$\text{C. } \cos a + \cos b = \frac{1}{2} \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}. \quad \text{D. } \cos a + \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}.$$

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , tính góc giữa hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $2x - y + 5 = 0$ và $x - 3y + 9 = 0$.

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 28. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\sin \alpha = \frac{1}{5}$. Tính giá trị $P = \sin 2\alpha$

- A. $P = -\frac{2\sqrt{6}}{25}$. B. $P = -\frac{4\sqrt{6}}{25}$. C. $P = \frac{2\sqrt{6}}{25}$ D. $P = \frac{4\sqrt{6}}{25}$.

Câu 29. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $C(I;R)$ có tâm $I(3;5)$ và đi qua gốc tọa độ O có phương trình là

- A. $x^2 + y^2 + 6x + 10y = 0$. B. $x^2 + y^2 - 6x - 10y - 2 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 6x + 10y = 0$ D. $x^2 + y^2 - 6x - 10y = 0$.

Câu 30. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ có $a < 0$ và có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Giả sử $x_1 < x_2$. Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của $f(x)$

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

A.

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

B.

x	$-\infty$	x_2	x_1	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

C.

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	-	0	-

D.

Câu 31. Trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$ cho cung lượng giác điểm đầu A và điểm cuối là M có số đo là $k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. Tìm số điểm M khác nhau.

- A. 4. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d song song với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 6 = 0$ và cắt Ox, Oy tại A, B sao cho $AB = \sqrt{13}$. Tính khoảng cách từ gốc tọa độ đến d .

A. $\frac{7}{\sqrt{13}}$. B. $\frac{6}{\sqrt{13}}$. C. $\frac{3}{\sqrt{13}}$. D. $\frac{5}{\sqrt{13}}$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , trong các phương trình sau đây phương trình nào là phương trình chính tắc của elip?

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

Câu 34. Cho hàm số $y = \cos 4x - 4\cos 2x + m + 5$. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số để giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho lớn hơn 5.

A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 35. Xác định mệnh đề đúng.

A. $\tan(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$. B. $\tan(\pi - \alpha) = \cot \alpha$.
C. $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$. D. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

II. TỰ LUẬN

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC với $A(-2;3), B(1;-2), C(-5;4)$. Viết phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(-3;2)$ và tiếp xúc với trục hoành Ox .

Câu 3. Rút gọn biểu thức:

$$P = \frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cot x} - \frac{1}{\cos x - \sin x}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 09

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có phương trình tổng quát $7x - 13y + 1 = 0$ và $7x - 13y + 2 = 0$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1, d_2
- A. Song song. B. Vuông góc. C. Cắt nhau. D. Trùng nhau.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Vì } \frac{7}{7} = \frac{-13}{-13} \neq \frac{1}{2} \text{ nên } d_1 // d_2.$$

- Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $1^\circ = \frac{\pi}{360} \text{ rad}$.

B. $1 \text{ rad} = \left(\frac{\pi}{180}\right)^\circ$.

C. Trên đường tròn định hướng có vô số cung lượng giác có điểm đầu là A , điểm cuối là B .

D. Cung có số đo $\alpha \text{ rad}$ của đường tròn bán kính R có độ dài là $l = R\alpha$.

Lời giải

Chọn A.

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}.$$

- Câu 3.** Cho biểu thức $A = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(5\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ với $\alpha = \frac{k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$ thì biểu thức A nhận bao nhiêu giá trị khác nhau.

A. 4.

B. 10.

C. 8.

D. 6.

Lời giải

Chọn D.

$$A = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(5\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

$$= 2 \cos \alpha + \sin \alpha - \cos \alpha - \sin \alpha = \cos \alpha$$

Vậy A có giá trị khác nhau $\cos\left(\frac{k\pi}{5}\right)$ với $k = \overline{0;9}$.

- Câu 4.** Cho bảng phân bố tần số: Tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ công nhân viên của một công ty.

Tiền thưởng	2	3	4	5	6	Cộng
Tần số	5	15	10	6	7	43

Độ lệch chuẩn gần nhất với kết quả nào sau đây ?

A. 1,26.

B. 1,38.

C. 1,615.

D. 1,57.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Số tiền thưởng trung bình: } \bar{x} = \frac{2.5 + 3.15 + 4.10 + 5.6 + 6.7}{43} = 3,88$$

Phương sai của số liệu :

$$s^2 = \frac{5}{43}(2-3,88)^2 + \frac{15}{43}(3-3,88)^2 + \frac{10}{43}(4-3,88)^2 + \frac{6}{43}(5-3,88)^2 + \frac{7}{43}(6-3,88)^2 = 1,59$$

Độ lệch chuẩn: $\sqrt{s^2} \approx 1,26$ xấp xỉ .

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$. Tìm tọa độ một vectơ chỉ phương của d .

A. $(-3; -4)$. B. $(4; 3)$. C. $(4; -3)$. D. $(-3; 4)$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 6. Cho $x \geq 0, y \geq 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x}{(1+x)^2} - \frac{y}{(1+y)^2}$.

A. $M = \frac{1}{2}$. B. $M = \frac{1}{4}$. C. $M = 1$. D. $M = 2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(x-1)^2 \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 \geq 4x \Leftrightarrow \frac{x}{(x+1)^2} \leq \frac{1}{4}$ đẳng thức xảy ra khi $x=1$.

$\frac{y}{(1+y)^2} \geq 0$ đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $y=0$.

$$P = \frac{x}{(1+x)^2} - \frac{y}{(1+y)^2} \leq \frac{1}{4} \text{ đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$$

Vậy giá trị lớn nhất cần tìm là $\frac{1}{4}$.

Câu 7. Trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$ cho cung lượng giác điểm đầu A và điểm cuối là M có số đo α ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$). Gọi M_1 là điểm đối xứng của M qua gốc tọa độ O . Tìm số đo của cung lượng giác có điểm đầu là A và điểm cuối là M_1 .

A. $\alpha + k2\pi$. B. $\alpha + (1+2k)\pi$. C. $\alpha + 180^\circ$. D. $-\alpha + k\pi$.

Lời giải

Chọn B.

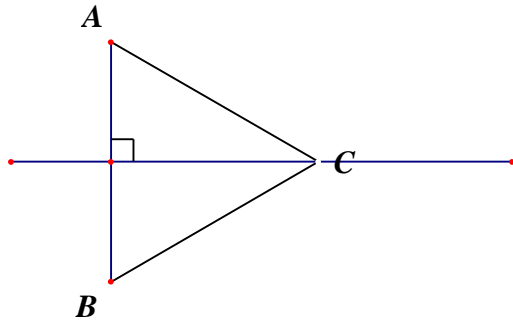
Cung $\widehat{MM_1} = \pi$ số đo của cung lượng giác có điểm đầu là A và điểm cuối là $\alpha + (1+2k)\pi$.

Câu 8. Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$ và điểm $C(2;0)$. Có hai điểm A, B thuộc (E) thỏa mãn A, B đối xứng nhau qua trục hoành và tam giác ABC là tam giác đều. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- A. 3. B. 2. C. $\frac{8\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{8\sqrt{3}}{7}$.

Lời giải

Chọn D.



Giả sử $A(x; y)$, $B(x; -y)$ với $-2 \leq x \leq 2$, $-1 \leq y \leq 1$, $y \neq 0$.

Do tam giác ABC đều nên $AB = AC \Leftrightarrow 4y^2 = (2-x)^2 + y^2 \Leftrightarrow 3y^2 = (2-x)^2$.

Do $A \in (E) \Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1 \Rightarrow y^2 = 1 - \frac{x^2}{4}$.

$$\Rightarrow 3\left(1 - \frac{x^2}{4}\right) = (2-x)^2 \Leftrightarrow 7x^2 - 16x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \rightarrow y = 0(\text{loại}) \\ x = \frac{2}{7} \rightarrow y^2 = \frac{48}{49} \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{4y^2} = \frac{8\sqrt{3}}{7}.$$

Câu 9. Biết $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ và $\tan \alpha = -\frac{3}{\sqrt{7}}$. Tính giá trị biểu thức $P = \cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2}$.

- A. $P = -\frac{1}{4}$. B. $P = \frac{1}{4}$. C. $P = -\frac{1}{2}$. D. $P = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

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

$$\text{Do } \alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right] \Rightarrow \frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{4} \in \left(\pi; \frac{5\pi}{4}\right] \Rightarrow P = \sqrt{2} \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{4}\right) < 0.$$

$$P^2 = 1 + \sin \alpha.$$

$$\tan \alpha = -\frac{3}{\sqrt{7}} \Rightarrow \cot \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{3}.$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{9}{16}$$

$$\text{Do } \alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi \right] \Rightarrow \sin \alpha < 0$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = -\frac{3}{4}.$$

$$\Rightarrow P^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow P = -\frac{1}{2}.$$

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy , cho Elip (E) có một đỉnh trên trục lớn $A(-3;0)$ và một tiêu điểm là $F(2;0)$. Viết phương trình chính tắc của Elip (E) .

A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1.$ B. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1.$ C. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1.$ D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1.$

Lời giải

Chọn D.

Một đỉnh trên trục lớn $A(-3;0) \Rightarrow a = 3.$

Một tiêu điểm là $F(2;0) \Rightarrow c = 2.$

$$b^2 = a^2 - c^2 = 9 - 4 = 5.$$

$$\text{Vậy } (E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1.$$

Câu 11. Bất phương trình $|f(x)| \leq a$ với $a > 0$ tương đương với bất phương trình nào?

A. $f(x) > a.$ B. $f(x) \geq a$ hoặc $f(x) \leq -a.$
C. $-a \leq f(x) \leq a.$ D. $f(x) \leq a.$

Lời giải

Chọn C

Câu 12. Tính tổng các nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\frac{10x^2}{x^2 - 100} < 10.$

A. 40. B. 0. C. 45. D. 9.

Lời giải

Chọn C

$$\frac{10x^2}{x^2 - 100} < 10 \Leftrightarrow \frac{1000}{x^2 - 100} < 0 \Leftrightarrow x^2 - 100 < 0 \Leftrightarrow |x| < 10 \Leftrightarrow -10 < x < 10.$$

Tổng các nghiệm nguyên dương của bất phương trình là $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45.$

Câu 13. Xác định mệnh đề đúng.

A. $\sin 3a = 3 \sin a - 4 \sin^3 a.$ B. $\sin 3a = 4 \cos^3 a - 3 \sin a.$
C. $\sin 3a = 3 \sin a - 4 \cos^3 a.$ D. $\sin 3a = 4 \sin a - 3 \sin^3 a.$

Lời giải

Chọn A

Câu 14. Trong mặt phẳng Oxy , tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn có phương trình

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4.$$

A. Tâm $I(-1;2)$, bán kính $R=4$.

B. Tâm $I(-1;2)$, bán kính $R=2$.

C. Tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=4$.

D. Tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=2$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=2$.

Câu 15. Cho biết $\cos a = \frac{1}{3}$, $\cos b = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos(a+b)\cos(a-b)$.

A. $P = -\frac{119}{144}$.

B. $P = \frac{263}{144}$.

C. $P = -\frac{11}{14}$.

D. $P = \frac{119}{144}$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= \cos(a+b)\cos(a-b) = \frac{1}{2}(\cos 2b + \cos 2a) = \frac{1}{2}(2\cos^2 a + 2\cos^2 b - 2) \\ &= \cos^2 a + \cos^2 b - 1 = \frac{1}{9} + \frac{1}{16} - 1 = -\frac{119}{144}. \end{aligned}$$

Câu 16. Cho $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$. Xác định mệnh đề đúng.

A. $\tan \alpha = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1}$

B. $\tan \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1}$

C. $\tan \alpha = \sqrt{1 - \frac{1}{\sin^2 \alpha}}$

D. $\tan \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1}$

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1$$

$$\text{Do } \frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi \text{ nên } \tan \alpha < 0 \Rightarrow \tan \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1}.$$

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $-mx^2 + 2mx + 3 \geq 0$ có tập nghiệm bằng \mathbb{R} .

A. 4

B. 2

C. 0

D. 3

Lời giải

Chọn A

TH1: Với $m=0$ ta có bất phương trình $3 \geq 0$ (đúng $\forall x \in \mathbb{R}$) (TM)

TH2: Với $m \neq 0$ khi đó bất phương trình đúng

$$\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m > 0 \\ m^2 + 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -3 \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m < 0$$

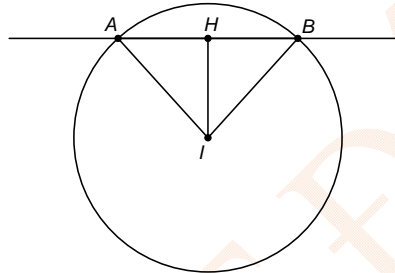
Vậy các giá trị thỏa mãn là $m \in \{-3; -2; -1; 0\}$

Câu 18. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 4y + 6 = 0$ và đường thẳng $d: x + my - 2m + 3 = 0$ với m là tham số thực. Gọi I là tâm đường tròn (C) . Tính tổng các giá trị thực của tham số m tìm được để đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác ABI lớn nhất.

- A. 4 B. 0 C. $\frac{15}{8}$ D. $\frac{8}{15}$

Lời giải

Chọn B



Đường tròn (C) có tâm $I(-2; -2)$ bán kính $R = \sqrt{2}$.

Đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow d(I, d) < R \Leftrightarrow \frac{|1-4m|}{\sqrt{1+m^2}} < \sqrt{2}$

$$\Leftrightarrow 16m^2 - 8m + 1 < 2 + 2m^2 \Leftrightarrow 14m^2 - 8m - 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{4 - \sqrt{30}}{14} < m < \frac{4 + \sqrt{30}}{14}.$$

$$\text{Khi đó } S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} R^2 \sin \widehat{AIB} \leq \frac{1}{2} R^2 = 1$$

Do đó diện tích tam giác IAB lớn nhất $\Leftrightarrow \sin \widehat{AIB} = 1 \Leftrightarrow IA \perp IB$

Gọi H là trung điểm của AB ta có ΔHIA vuông cân tại H do đó $IH = 1$

$$\text{Hay } |1-4m| = \sqrt{1+m^2} \Leftrightarrow 15m^2 - 8m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{8}{15} \end{cases}$$

Vậy $m = 0$.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tính tỉ số giữa tiêu cự và độ dài trục lớn elip (E) .

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5; b^2 = 9 \Rightarrow b = 3$

Suy ra $c = \sqrt{25 - 9} = 4$

$$\text{Suy ra } \frac{2c}{2a} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}.$$

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có điểm $I(6;2)$ là giao điểm của hai đường chéo AC, BD . Điểm $M(1;5)$ thuộc AB và trung điểm E của CD thuộc đường thẳng $\Delta: x + y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB .

A. $\begin{cases} x - 4y + 19 = 0 \\ x - y + 4 = 0 \end{cases}$

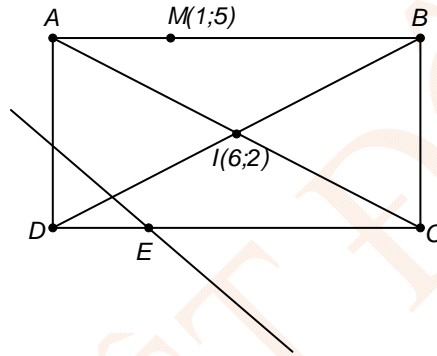
B. $\begin{cases} x - 1 = 0 \\ x - 4y + 19 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - 1 = 0 \\ y - 5 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y - 5 = 0 \\ x - 4y + 19 = 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D



Gọi M' đối xứng với M qua I suy ra $M'(11;-1)$

Gọi $E(t;5-t) \in \Delta$ ta có $\overrightarrow{IE} = (t-6;3-t), \overrightarrow{M'E} = (t-11;6-t)$

Do E là trung điểm của CD nên $\overrightarrow{IE} \perp \overrightarrow{M'E} \Leftrightarrow \overrightarrow{IE} \cdot \overrightarrow{M'E} = 0 \Leftrightarrow (t-6)(t-11) + (3-t)(6-t) = 0$

$$\Leftrightarrow 2t^2 - 26t + 84 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 7 \\ t = 6 \end{cases}$$

Suy ra $E_1(7;-2), E_2(6;-1)$

Với $E_1(7;-2) \Leftrightarrow \overrightarrow{IE} = (1;-4)$

Đường thẳng AB có phương trình $x - 1 - 4(y - 5) = 0 \Leftrightarrow x - 4y + 19 = 0$

Với $E_2(6;-1) \Rightarrow \overrightarrow{IE} = (0;-3)$

Đường thẳng AB có phương trình $y - 5 = 0$.

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy , tính bán kính đường tròn tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x - y - 2 = 0$ tại điểm $M(3;1)$ và tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y - 2 = 0$.

A. $\sqrt{3}$.

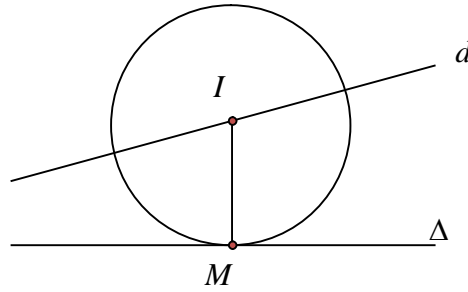
B. 1.

C. 2.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D.



+ IM đi qua $M(3;1)$ và vuông góc $\Delta: x - y - 2 = 0$ nên có phương trình $(x - 3) + (y - 1) = 0$
 $\Leftrightarrow x + y - 4 = 0$

+ Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow I(2,2)$

+ $R = d(I, \Delta) = \frac{|2 - 2 - 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}$.

Câu 22. Cho α rad là số đo của của một cung lượng giác tùy ý trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$ có điểm đầu là A và điểm cuối là M . Số đo của các cung lượng giác có cùng điểm đầu A và điểm cuối M là :

- A. $\alpha + k\pi$. B. $\alpha + k2\pi$. C. $\alpha + 360^\circ$. D. $\alpha + 180^\circ$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy , tính khoảng cách từ $O(0;0)$ đến đường thẳng $d: \frac{x}{2} + \frac{y}{9} = 1$.

- A. $\frac{18}{\sqrt{85}}$. B. $\frac{28}{\sqrt{85}}$. C. $\frac{18}{\sqrt{82}}$. D. $\frac{8}{\sqrt{82}}$.

Lời giải

Chọn A.

+ $d: \frac{x}{2} + \frac{y}{9} = 1 \Leftrightarrow 9x + 2y - 18 = 0$

+ $d(O, d) = \frac{|9 \cdot 0 + 2 \cdot 0 - 18|}{\sqrt{9^2 + 2^2}} = \frac{18}{\sqrt{85}}$.

Câu 24. Cho biết $\cos(\alpha + \pi) = \frac{3}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính giá trị biểu thức $M = \cos\left(\alpha - \frac{5\pi}{2}\right) + \tan\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right)$.

- A. $M = -\frac{3}{16}$. B. $M = -\frac{31}{20}$. C. $M = -\frac{1}{20}$. D. $M = \frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn B.

+ Có $M = \cos\left(\alpha - \frac{5\pi}{2}\right) + \tan\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2} - 2\pi\right) + \tan\left(5\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

$= \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\alpha - \cot\alpha$

+ Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin\alpha < 0$

$$+ \text{ Có } \cos(\alpha + \pi) = \frac{3}{5} \Leftrightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5} \Rightarrow \sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{-4}{5}$$

$$\Rightarrow \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{3}{-4}. \text{ Vậy } M = \frac{-4}{5} - \frac{3}{4} = -\frac{31}{20}.$$

Câu 25. Kết quả điều tra tuổi của 160 đoàn viên thanh niên được trình bày ở bảng phân bố tần số sau đây :

Tuổi	18	19	20	21	22	Cộng
Tần số	10	50	70	20	10	160

Phương sai của bảng phân bố tần số đã cho gần với kết quả nào sau đây ?

- A.** 0,902. **B.** 1,42. **C.** 1,435. **D.** 2,104.

Lời giải

Chọn A.

$$+ \text{ Ta có } \bar{x} = \frac{18 \cdot 10 + 19 \cdot 50 + 20 \cdot 70 + 21 \cdot 20 + 22 \cdot 10}{160} = 19,8125$$

$$+ \text{ Phương sai } s^2 = \frac{1}{160} \left(10 \cdot (18 - \bar{x})^2 + 50 \cdot (19 - \bar{x})^2 + 70 \cdot (20 - \bar{x})^2 + 20 \cdot (21 - \bar{x})^2 + 10 \cdot (22 - \bar{x})^2 \right) = 0,90234375.$$

Câu 26. Xác định mệnh đề đúng.

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

Lời giải

Chọn B.

Lý thuyết

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , tính góc giữa hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $2x - y + 5 = 0$ và $x - 3y + 9 = 0$. ?

- A.** 45° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Lời giải

Chọn A.

Gọi đường thẳng $d: 2x - y + 5 = 0$ và $\Delta: x - 3y + 9 = 0$.

$$\text{Ta có } \cos(d, \Delta) = \frac{|2 \cdot 1 - 1 \cdot (-3)|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\Rightarrow (d, \Delta) = 45^\circ.$$

Câu 28. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\sin \alpha = \frac{1}{5}$. Tính giá trị $P = \sin 2\alpha$

- A.** $P = -\frac{2\sqrt{6}}{25}$. **B.** $P = -\frac{4\sqrt{6}}{25}$. **C.** $P = \frac{2\sqrt{6}}{25}$ **D.** $P = \frac{4\sqrt{6}}{25}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{24}{25}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{24}}{5} \quad (\forall 1 \frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2})$$

$$P = \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{1}{5} \cdot \left(-\frac{\sqrt{24}}{5}\right) = -\frac{4\sqrt{6}}{25}$$

Câu 29. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $C(I; R)$ có tâm $I(3; 5)$ và đi qua gốc tọa độ O có phương trình là

A. $x^2 + y^2 + 6x + 10y = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 6x - 10y - 2 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 6x + 10y = 0$

D. $x^2 + y^2 - 6x - 10y = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình của đường tròn (C) có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ ($a^2 + b^2 - c > 0$)

Vì đường tròn $C(I; R)$ có tâm $I(3; 5)$ nên ta có $x^2 + y^2 - 2.3x - 2.5y + c = 0$

Vì đường tròn $C(I; R)$ đi qua gốc tọa độ O nên ta có $c = 0$

Vậy đường tròn $C(I; R)$ có phương trình là $x^2 + y^2 - 6x - 10y = 0$

Câu 30. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ có $a < 0$ và có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Giả sử $x_1 < x_2$. Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của $f(x)$

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

A.

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

B.

x	$-\infty$	x_2	x_1	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

C.

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	-	0	-

D.

Lời giải

Chọn B.

Theo định lí dấu tam thức bậc hai thì $f(x)$ cùng dấu với a trên $(x_1; x_2)$, cùng dấu với a trên $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$

Câu 31. Trên đường tròn lượng giác gốc $A(1;0)$ cho cung lượng giác điểm đầu A và điểm cuối là M có số đo là $k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. Tìm số điểm M khác nhau.

- A. 4. B. 0. C. 2. D. 3.

Lời giải**Chọn A.**

Có 4 điểm M khác nhau và cách nhau $\frac{\pi}{2}$ là $M_1(1;0), M_2(0;1), M_3(-1;0), M_4(0;-1)$.

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d song song với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 6 = 0$ và cắt Ox, Oy tại A, B sao cho $AB = \sqrt{13}$. Tính khoảng cách từ gốc tọa độ đến d .

- A. $\frac{7}{\sqrt{13}}$. B. $\frac{6}{\sqrt{13}}$. C. $\frac{3}{\sqrt{13}}$. D. $\frac{5}{\sqrt{13}}$.

Lời giải**Chọn B.**

Vì d song song với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 6 = 0 \Rightarrow d: 3x - 2y + m = 0$.

$$\Rightarrow A\left(-\frac{m}{3}; 0\right), B\left(0; \frac{m}{2}\right) \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{13m^2}}{6} \Rightarrow \frac{\sqrt{13m^2}}{6} = \sqrt{13} \Leftrightarrow m = \pm 6.$$

$$\Rightarrow d: 3x - 2y \pm 6 = 0 \Rightarrow d(O, d) = \frac{6}{\sqrt{13}}.$$

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , trong các phương trình sau đây phương trình nào là phương trình chính tắc của elip?

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

Lời giải**Chọn C.**

Ta có $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ là phương trình chính tắc của elip vì có $a = 4 > b = 3$.

Câu 34. Cho hàm số $y = \cos 4x - 4\cos 2x + m + 5$. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số để giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho lớn hơn 5.

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải**Chọn A.**

Ta có $y = \cos 4x - 4\cos 2x + m + 5 = 2\cos^2 2x - 4\cos 2x + m + 4$

$$= 2(\cos 2x - 1)^2 + m + 2 \geq m + 2 \Rightarrow \min y = m + 2.$$

Theo đề $m + 2 > 5 \Rightarrow m > 3 \Rightarrow m = 4$.

Câu 35. Xác định mệnh đề đúng.

A. $\tan(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$.

B. $\tan(\pi - \alpha) = \cot \alpha$.

C. $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$.

D. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$.

II. TỰ LUẬN

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC với $A(-2;3), B(1;-2), C(-5;4)$. Viết phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .

Lời giải

$$\text{Tọa độ trung điểm } M \text{ của } BC \text{ thỏa mãn : } \begin{cases} x_M = \frac{1-5}{2} = -2 \\ y_M = \frac{-2+4}{2} = 1 \end{cases} \Rightarrow M(-2;1)$$

$$\overline{AM} = (0; -2) \Rightarrow \overline{n_{AM}} = (1; 0).$$

Vậy phương trình đường trung tuyến AM là: $x + 2 = 0$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(-3;2)$ và tiếp xúc với trục hoành Ox .

Lời giải

$$R = d(I; Ox) = |y_I| = 2.$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là: $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$.

Câu 3. Rút gọn biểu thức:

$$P = \frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cot x} - \frac{1}{\cos x - \sin x}$$

Lời giải

$$P = \frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cot x} - \frac{1}{\cos x - \sin x} = \frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{(\cos x - \sin x) \cdot \frac{\cos x}{\sin x}} - \frac{1}{\cos x - \sin x}$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sin x \cdot ((\sin x + \cos x)^2 - 1) - \cos x}{(\cos x - \sin x) \cdot \cos x} = \frac{\sin x [1 + 2 \sin x \cos x - 1] - \cos x}{(\cos x - \sin x) \cdot \cos x} \\ &= \frac{-\cos x (1 - 2 \sin^2 x)}{(\cos x - \sin x) \cdot \cos x} = \frac{-(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{\cos x - \sin x} = -(\cos x + \sin x). \end{aligned}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 10

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Cho hình vuông $ABCD$ tâm $I(3;3)$, phương trình cạnh $AB: y = 1$. Gọi tọa độ điểm $A(a;b)$ và $B(c;d)$. Khi đó $P = a + b + c + d$ bằng
- A.** 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 5.
- Câu 2.** Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $G(-2;5)$ và có một VTPT là $\vec{n} = (2;-3)$.
- A.** $2x - 3y + 19 = 0$. **B.** $3x + 2y - 4 = 0$.
C. $2x - 3y - 19 = 0$. **D.** $3x + 2y + 4 = 0$.
- Câu 3.** Giải bất phương trình $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$
- A.** $x \geq \frac{-5}{3}$. **B.** $x \geq 5$. **C.** $x < \frac{-5}{3}$. **D.** $x \leq -5$.
- Câu 4.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**:
- A.** $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x$. **B.** $(\sin x - \cos x)^2 = 1 - 2\sin x \cos x$.
C. $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2\sin x \cos x$. **D.** $\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - \sin^2 x \cos^2 x$.
- Câu 5.** Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. tính $\tan \alpha$.
- A.** $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $-\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.
- Câu 6.** Biết $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$ và $\cot \alpha, \cot \beta, \cot \gamma$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tích số $\cot \alpha \cdot \cot \beta$ bằng
- A.** 2. **B.** -3. **C.** -2. **D.** 3.
- Câu 7.** Cho góc x thỏa mãn $0^\circ < x < 90^\circ$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?
- A.** $\cot x > 0$. **B.** $\tan x > 0$. **C.** $\sin x > 0$. **D.** $\cos x < 0$.
- Câu 8.** Cho hai đường thẳng $d_1: x + 2y + 4 = 0$; $d_2: 2x - y + 6 = 0$. Số đo góc giữa $d_1; d_2$ là
- A.** 60° . **B.** 45° . **C.** 30° . **D.** 90° .
- Câu 9.** Khẳng định nào sau đây **đúng**?
- A.** $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha)$. **B.** $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$.
C. $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$. **D.** $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$.
- Câu 10.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 5x + 6 > 0$ là
- A.** $(-\infty; -3) \cup (-2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -3] \cup [-2; +\infty)$.
C. $(-\infty; -2) \cup (-3; +\infty)$. **D.** $(-3; -2)$.
- Câu 11.** Tính giá trị biểu thức $P = \tan \alpha - \tan \alpha \sin^2 \alpha$ nếu cho $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}\right)$.
- A.** $-\frac{12}{25}$. **B.** $\frac{12}{25}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $-\sqrt{3}$.

- Câu 12.** Cho $\tan x = 3$. Tính $A = \frac{2\sin^2 x - 5\sin x \cos x + \cos^2 x}{2\sin^2 x + \sin x \cos x + \cos^2 x}$.
- A. $A = \frac{2}{11}$. B. $A = 4$. C. $A = \frac{22}{4}$. D. $\frac{4}{26}$.
- Câu 13.** Nếu $\tan \alpha - \cot \alpha = 3$ thì $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ có giá trị bằng:
- A. 11. B. 9. C. 12. D. 10.
- Câu 14.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - x - 10}{x^2 + 2x - 3} \geq 2$:
- A. $(-\infty; -4] \cup [-1; 1)$. B. $(-3; -1] \cup (1; +\infty)$. C. $[-4; -3) \cup [-1; 1)$. D. $[-4; -1) \cup \{-3\}$.
- Câu 15.** Nếu $\tan \alpha$ và $\tan \beta$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - px + q = 0$ và $\cot \alpha$ và $\cot \beta$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - rx + s = 0$ thì rs bằng :
- A. $\frac{1}{pq}$. B. $\frac{p}{q^2}$. C. $\frac{q}{p^2}$. D. pq .
- Câu 16.** Giải bất phương trình $(3-x)\sqrt{x+2} > 0$.
- A. $[-2; 3)$. B. $(-2; 3)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $[-2; 3]$.
- Câu 17.** Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x < x + 6 \\ 5 - 3x < 2x + 15 \end{cases}$.
- A. $-2 < x < 3$. B. $-3 < x < 3$. C. $-2 < x < 2$. D. $-3 < x < 2$.
- Câu 18.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 9$ và điểm $A(2;1)$. Hai tiếp tuyến kẻ từ A đến (C) tiếp xúc với (C) tại M, N . Đường thẳng MN có phương trình
- A. $x - 4y - 2 = 0$. B. $-x + 4y + 2 = 0$. C. $x - 4y + 2 = 0$. D. $x + 4y + 2 = 0$.
- Câu 19.** Cho bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x - 10} \geq x - 2$. Khẳng định nào sau đây sai?
- A. Bất phương trình có 7 nghiệm nguyên thuộc $(0; 20]$.
- B. Bất phương trình có một nghiệm thuộc $(-2; 5)$.
- C. Bất phương trình có 7 nghiệm nguyên thuộc $(-5; 10)$.
- D. $x = -2$ là nghiệm có giá trị nhỏ nhất của bất phương trình.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(10;5)$, $B(3;2)$, $C(6;-5)$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là
- A. $(x-4)^2 + (y+4)^2 = 16$. B. $(x-3)^2 + y^2 = 29$.
- C. $(x-8)^2 + y^2 = 29$. D. $(x-4)^2 + (y+4)^2 = 29$.
- Câu 21.** Vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}; d_2: 4x - 6y + 5 = 0$ là:
- A. Cắt nhau B. Trùng nhau. C. Song song. D. Vuông góc
- Câu 22.** Giải bất phương trình $|x-2| < 2x-3$
- A. $x < 1 \vee x > \frac{5}{3}$. B. $x > \frac{3}{2}$. C. $x > \frac{5}{3}$. D. $\frac{3}{2} < x < \frac{5}{3}$.
- Câu 23.** Tìm giá trị của m để bất phương trình $(2-m)x^2 - 2(m-2)x + m \leq 0$ vô nghiệm
- A. $1 \leq m \leq 2$. B. $m < 2$ C. $1 < m \leq 2$. D. $m \leq 2$.
- Câu 24.** Cho $y = mx^2 - 2(m+3)x + 3m - 1$. Tìm m để $y \leq 0$ đúng với mọi giá trị x
- A. $m \geq \frac{9}{2}$. B. $m \leq -1$. C. $-1 \leq m < 0$. D. $-1 \leq m \leq \frac{9}{2}$.

- Câu 25.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq (x+13)$
- A. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$. B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$. C. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$. D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.
- Câu 26.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(x^2-4)(x^2+4x+4) \leq 0$.
- A. $[-2; 1] \cup [4; +\infty)$. B. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. C. $[-2; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $(-\infty; -2] \cup [1; 2]$.
- Câu 27.** Khẳng định nào sau đây sai? Với mọi α, β ta có:
- A. $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$. B. $\tan(\alpha + \beta) = \tan\alpha + \tan\beta$.
 C. $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$. D. $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha\tan\beta}$.
- Câu 28.** Số nghiệm nguyên thuộc $(-20; 20)$ của bất phương trình $x^2 - 8 > 2x$ là
- A. 32. B. 34. C. 36. D. 30.
- Câu 29.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 8y - 16 = 0$. Tâm và bán kính của (C) là
- A. $I(-2; 4)$ và $R = 6$. B. $I(2; -4)$ và $R = 6$. C. $I(2; -4)$ và $R = 5$. D. $I(-2; 4)$ và $R = 5$.
- Câu 30.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong khoảng $(-3; 3)$ để hệ bất phương trình
- $$\begin{cases} 2mx + 1 \geq x + 4m^2 \\ 6x - 1 > 5x - 4 \end{cases} \text{ có nghiệm}$$
- A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.
- Câu 31.** Tính khoảng cách giữa $M(5; 1)$ và $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$
- A. 3. B. 10. C. 2. D. 5.
- Câu 32.** Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm $D(2; -5)$ và $E(3; -1)$
- A. $4x + y - 3 = 0$. B. $x + 4y + 18 = 0$. C. $4x - y - 13 = 0$. D. $3x + y + 1 = 0$.
- Câu 33.** Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $H(-2; 5)$ và vuông góc với đường thẳng $d: x + 3y + 2 = 0$
- A. $x - 3y + 17 = 0$. B. $x + 3y + 13 = 0$. C. $3x - y + 11 = 0$. D. $3x + y + 1 = 0$.
- Câu 34.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong khoảng $(-5; 5)$ để hệ bất phương trình
- $$\begin{cases} mx + 9 < 3x + m^2 \\ 4x + 1 < -x + 6 \end{cases} \text{ vô nghiệm.}$$
- A. 6. B. 4. C. 8. D. 5.
- Câu 35.** Cho bất phương trình $x^2 - 5x + 4 - 2\sqrt{x-1} < 0$. Số nghiệm nguyên của bất phương trình là
- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.

II. TỰ LUẬN

- Câu 1.** (1 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x - 6y + 3 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: x - 3y - 3 = 0$.
- Câu 2.** (1 điểm) Cho $\sin x \neq 0$ và $\cos x \neq -1$. Chứng minh rằng: $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{2}{\sin x}$.
- Câu 3.** (1 điểm) Giải bất phương trình $\sqrt{(x+5)(3x+4)} > 4(x-1)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 10

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hình vuông $ABCD$ tâm $I(3;3)$, phương trình cạnh $AB: y = 1$. Gọi tọa độ điểm $A(a;b)$ và $B(c;d)$. Khi đó $P = a + b + c + d$ bằng

A. 6.

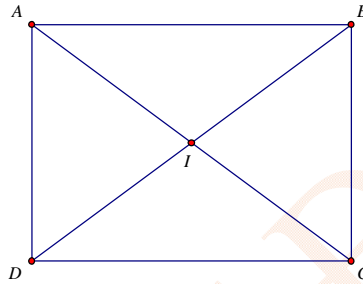
B. 9.

C. 8.

D. 5.

Lời giải

Chọn C.



Theo giả thiết ta có $b = d = 1$.

$$d(I; AB) = d(I; y = 1) = 2.$$

Vì $ABCD$ là hình vuông nên I là trung điểm của hai đường chéo AC và BD và hai đường chéo vuông góc nhau.

Tam giác AIB vuông cân tại I nên $IA = IB = \sqrt{2} \cdot d(I; AB) = 2\sqrt{2}$.

$$IA^2 = (a - 3)^2 + 2^2 = 8 \Leftrightarrow a = 5 \text{ hoặc } a = 1.$$

Với $a = 5 \Rightarrow b = 1$.

Với $a = 1 \Rightarrow b = 5$.

Vậy $P = 5 + 1 + 1 + 1 = 8$.

Câu 2. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $G(-2;5)$ và có một VTPT là $\vec{n} = (2; -3)$.

A. $2x - 3y + 19 = 0$.

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

C. $2x - 3y - 19 = 0$.

D. $3x + 2y + 4 = 0$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đường thẳng $\Delta : 2(x + 2) - 3(y - 5) = 0$

Hay $2x - 3y + 19 = 0$

Câu 3. Giải bất phương trình $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$

A. $x \geq \frac{-5}{3}$.

B. $x \geq 5$.

C. $x < \frac{-5}{3}$.

D. $x \leq -5$.

Lời giải

Chọn D.

Bất phương trình tương đương : $\frac{3x}{2} - \frac{x}{3} - x \leq \frac{2}{3} + 1 - \frac{5}{2} \Leftrightarrow x \leq -5$.

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**:

A. $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x$.

B. $(\sin x - \cos x)^2 = 1 - 2\sin x \cos x$.

C. $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2\sin x \cos x$.

D. $\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - \sin^2 x \cos^2 x$.

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} \sin^6 x + \cos^6 x &= (\sin^2 x)^3 + (\cos^2 x)^3 = 1 \cdot \left((\sin^2 x)^2 - \sin^2 x \cdot \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 \right) \\ &= 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x \cos^2 x = 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x. \end{aligned}$$

Câu 5. Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. tính $\tan \alpha$.

A. $\frac{3}{5}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $-\frac{3}{4}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \frac{16}{25} + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{3}{5} \\ \cos \alpha = -\frac{3}{5} \end{cases}$.

Mà $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

Do đó $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{4}{3}$.

Câu 6. Biết $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$ và $\cot \alpha, \cot \beta, \cot \gamma$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tích số $\cot \alpha \cdot \cot \beta$ bằng

A. 2.

B. -3.

C. -2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

Sai đề.

Chọn $\beta = \frac{\pi}{2}; \alpha = -\gamma$ thì $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$, $\cot \alpha + \cot \gamma = 2 \cot \beta (=0); \cot \alpha \cdot \cot \beta = 0$.

Câu 7. Cho góc x thỏa mãn $0^\circ < x < 90^\circ$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\cot x > 0$.

B. $\tan x > 0$.

C. $\sin x > 0$.

D. $\cos x < 0$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 8. Cho hai đường thẳng $d_1: x + 2y + 4 = 0; d_2: 2x - y + 6 = 0$. Số đo góc giữa $d_1; d_2$ là

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn D.

$$\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 1 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2.$$

Câu 9. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha).$

B. $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha).$

C. $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha).$

D. $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha).$

Lời giải

Chọn D.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 5x + 6 > 0$ là

A. $(-\infty; -3) \cup (-2; +\infty).$

B. $(-\infty; -3] \cup [-2; +\infty).$

C. $(-\infty; -2) \cup (-3; +\infty).$

D. $(-3; -2).$

Lời giải

Chọn A.

$$x^2 + 5x + 6 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -3 \\ x > -2 \end{cases}.$$

Câu 11. Tính giá trị biểu thức $P = \tan \alpha - \tan \alpha \sin^2 \alpha$ nếu cho $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}\right)$.

A. $-\frac{12}{25}$.

B. $\frac{12}{25}$.

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

D. $-\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Do } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha < 0.$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}.$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = -\frac{3}{5}.$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{3}{4}.$$

$$\Rightarrow P = \tan \alpha - \tan \alpha \sin^2 \alpha = -\frac{3}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{25} = -\frac{12}{25}.$$

Câu 12. Cho $\tan x = 3$. Tính $A = \frac{2 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x + \cos^2 x}{2 \sin^2 x + \sin x \cos x + \cos^2 x}$.

A. $A = \frac{2}{11}$.

B. $A = 4$.

C. $A = \frac{22}{4}$.

D. $\frac{4}{26}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \tan x = 3 \Rightarrow \cos x \neq 0.$$

$$\Rightarrow A = \frac{2 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x + \cos^2 x}{2 \sin^2 x + \sin x \cos x + \cos^2 x} = \frac{2 \tan^2 x - 5 \tan x + 1}{2 \tan^2 x + \tan x + 1} = \frac{2 \cdot 3^2 - 5 \cdot 3 + 1}{2 \cdot 3^2 + 3 + 1} = \frac{2}{11}$$

Câu 13. Nếu $\tan \alpha - \cot \alpha = 3$ thì $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ có giá trị bằng:

A. 11.

B. 9.

C. 12.

D. 10.

Lời giải

Chọn A.

$$\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = (\tan \alpha - \cot \alpha)^2 + 2 \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 3^2 + 2 = 11.$$

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - x - 10}{x^2 + 2x - 3} \geq 2$:

A. $(-\infty; -4] \cup [-1; 1)$. B. $(-3; -1] \cup (1; +\infty)$. C. $[-4; -3) \cup [-1; 1)$. D. $[-4; -1) \cup \{-3\}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\frac{x^2 - x - 10}{x^2 + 2x - 3} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{x^2 - x - 10}{x^2 + 2x - 3} - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2 - 5x - 4}{x^2 + 2x - 3} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{(x+1)(x+4)}{(x-1)(x+3)} \leq 0 \quad (*).$$

Bảng xét dấu $f(x) = \frac{(x+1)(x+4)}{(x-1)(x+3)}$

x		-4		-3		-1		1		
$f(x)$		+	0	-		+	0	-		+

$$(*) \Leftrightarrow x \in [-4; -3) \cup [-1; 1)$$

Câu 15. Nếu $\tan \alpha$ và $\tan \beta$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - px + q = 0$ và $\cot \alpha$ và $\cot \beta$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - rx + s = 0$ thì rs bằng :

A. $\frac{1}{pq}$. B. $\frac{p}{q^2}$. C. $\frac{q}{p^2}$. D. pq .

Lời giải

Chọn B.

$\tan \alpha$ và $\tan \beta$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - px + q = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha + \tan \beta = p \\ \tan \alpha \cdot \tan \beta = q \end{cases}$$

$\cot \alpha$ và $\cot \beta$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - rx + s = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cot \alpha + \cot \beta = r \\ \cot \alpha \cdot \cot \beta = s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{\tan \alpha \cdot \tan \beta} = r \\ \frac{1}{\tan \alpha \cdot \tan \beta} = s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{p}{q} = r \\ \frac{1}{q} = s \end{cases} \Rightarrow rs = \frac{p}{q^2}.$$

Câu 16. Giải bất phương trình $(3-x)\sqrt{x+2} > 0$.

A. $[-2; 3)$. B. $(-2; 3)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $[-2; 3]$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } (3-x)\sqrt{x+2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 > 0 \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x < 3 \end{cases}.$$

Câu 17. Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x < x+6 \\ 5-3x < 2x+15 \end{cases}$.

- A. $-2 < x < 3$. B. $-3 < x < 3$. C. $-2 < x < 2$. D. $-3 < x < 2$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 3x < x+6 \\ 5-3x < 2x+15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x < 3.$$

- Câu 18.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 9$ và điểm $A(2;1)$. Hai tiếp tuyến kẻ từ A đến (C) tiếp xúc với (C) tại M, N . Đường thẳng MN có phương trình
 A. $x-4y-2=0$. B. $-x+4y+2=0$. C. $x-4y+2=0$. **D. $x+4y+2=0$.**

Lời giải

Chọn D.

$$(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 9 \text{ có tâm } I(1; -3) \text{ và bán kính } R = 3.$$

Gọi $I'(\frac{3}{2}; -1)$ là trung điểm IA

Đường tròn đường kính IA có phương trình $x^2 + y^2 - 3x + 2y - 1 = 0$

Đường thẳng MN đi qua giao điểm của (C) và (IA) nên thỏa hệ

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 3x + 2y - 1 = 0 \\ x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow x + 4y + 2 = 0$$

- Câu 19.** Cho bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x - 10} \geq x - 2$. Khẳng định nào sau đây sai?
 A. Bất phương trình có 7 nghiệm nguyên thuộc $(0; 20]$.
 B. Bất phương trình có một nghiệm thuộc $(-2; 5)$.
 C. Bất phương trình có 7 nghiệm nguyên thuộc $(-5; 10)$.
 D. $x = -2$ là nghiệm có giá trị nhỏ nhất của bất phương trình.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sqrt{x^2 - 3x - 10} \geq x - 2 &\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 < 0 \\ x^2 - 3x - 10 \geq 0 \end{cases} \vee \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 3x - 10 \geq (x - 2)^2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \leq -2 \vee x \geq 5 \end{cases} \vee \begin{cases} x \geq 2 \\ x \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq -2 \vee x \geq 4 \end{aligned}$$

- Câu 20.** Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(10;5)$, $B(3;2)$, $C(6;-5)$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là
 A. $(x-4)^2 + (y+4)^2 = 16$. B. $(x-3)^2 + y^2 = 29$.
 C. $(x-8)^2 + y^2 = 29$. D. $(x-4)^2 + (y+4)^2 = 29$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình đường tròn (C) có dạng: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$.

$$\text{Do } A, B, C \in (C) \text{ ta có hệ: } \begin{cases} -20a - 10b + c = -125 \\ -6a - 4b + c = -13 \\ -12a + 10b + c = -61 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 0 \\ c = 35 \end{cases}$$

Do đó (C) có tâm $I(8;0)$ và bán kính $R = \sqrt{29}$

Câu 21. Vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}; d_2: 4x - 6y + 5 = 0$ là:

- A. Cắt nhau B. Trùng nhau. C. Song song. D. Vuông góc

Lời giải:

Chọn C

$$\vec{u}_{d_1} = (3; 2); \vec{n}_{d_2} = (4; -6) \Rightarrow \vec{u}_{d_2} = (6; 4)$$

$$\begin{cases} \frac{3}{6} = \frac{2}{4} \\ 2 \cdot 4 - 6 \cdot (-1) + 5 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow d_1 // d_2.$$

Câu 22. Giải bất phương trình $|x-2| < 2x-3$

- A. $x < 1 \vee x > \frac{5}{3}$. B. $x > \frac{3}{2}$. C. $x > \frac{5}{3}$. D. $\frac{3}{2} < x < \frac{5}{3}$.

Lời giải:

Chọn C

$$|x-2| < 2x-3 \Leftrightarrow -2x+3 < x-2 < 2x-3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x+3 < x-2 \\ x-2 < 2x-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{5}{3} \\ x > 1 \end{cases} \Rightarrow x > \frac{5}{3}.$$

Câu 23. Tìm giá trị của m để bất phương trình $(2-m)x^2 - 2(m-2)x + m \leq 0$ vô nghiệm

- A. $1 \leq m \leq 2$. B. $m < 2$ C. $1 < m \leq 2$. D. $m \leq 2$.

Lời giải:

Chọn C

$$\text{Xét } 2-m=0 \Leftrightarrow m=2 \Rightarrow 2 \leq 0 \text{ vô lý} \Rightarrow \text{PTVN}$$

$$\text{Xét } 2-m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$$

BPT vô nghiệm

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2-m > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ (m-2)^2 - m(2-m) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ 2m^2 - 6m + 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ 1 < m < 2 \end{cases}.$$

Câu 24. Cho $y = mx^2 - 2(m+3)x + 3m - 1$. Tìm m để $y \leq 0$ đúng với mọi giá trị x

- A. $m \geq \frac{9}{2}$. B. $m \leq -1$. C. $-1 \leq m < 0$. D. $-1 \leq m \leq \frac{9}{2}$.

Lời giải:

Chọn B

$$\text{Xét } m=0 \Rightarrow y = -1 \text{ đúng}$$

$$\text{Xét } m \neq 0, y \leq 0 \text{ đúng với mọi giá trị } x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (m+3)^2 - m(3m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + 6m + 9 - 3m^2 + m \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -2m^2 + 7m + 9 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \leq -1 \vee \frac{9}{2} \leq m \end{cases} \Rightarrow m \leq -1.$$

Câu 25. Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq (x+13)$

- A. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$. B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$. C. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$. D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Lời giải:

Chọn C

$$\begin{aligned} 2(x-2)(x-1) &\leq (x+13) \\ \Leftrightarrow 2(x^2 - 3x + 2) &\leq (x+13) \\ \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 9 &\leq 0 \\ \Leftrightarrow -1 \leq x &\leq \frac{9}{2}. \end{aligned}$$

Câu 26. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(x^2-4)(x^2+4x+4) \leq 0$.

- A. $[-2; 1] \cup [4; +\infty)$. B. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. C. $[-2; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $(-\infty; -2] \cup [1; 2]$.

Lời giải

Chọn D

$$x-1=0 \Leftrightarrow x=1$$

$$\text{Cho } x^2-4=0 \Leftrightarrow x=\pm 2.$$

$$x^2+4x+4=0 \Leftrightarrow x=-2$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	1	2	$+\infty$	
$x-1$		-	0	+	+	
x^2-4		+	0	-	0	+
x^2+4x+4		+	0	+	+	+
VT		-	0	+	0	+

$$\text{Vậy } S = (-\infty; -2] \cup [1; 2].$$

Câu 27. Khẳng định nào sau đây sai? Với mọi α, β ta có:

- A. $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$. B. $\tan(\alpha + \beta) = \tan\alpha + \tan\beta$.
 C. $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$. D. $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha\tan\beta}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha\tan\beta}$$

Câu 28. Số nghiệm nguyên thuộc $(-20; 20)$ của bất phương trình $x^2 - 8 > 2x$ là

- A. 32. B. 34. C. 36. D. 30.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } x^2 - 8 > 2x \Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 > 0$$

$$\text{Cho } x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		4		$+\infty$
$x^2 - 2x - 8$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Suy ra $x \in (-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$.

$$\text{Vì } \begin{cases} x \in (-\infty; -2) \cup (4; +\infty) \\ x \in \mathbb{Z} \\ x \in (-20; 20) \end{cases} \Leftrightarrow S = \{-19; -18; \dots; -3; 5; 6; \dots; 19\}$$

Nên bất phương trình có 32 nghiệm nguyên thuộc $(-20; 20)$.

Câu 29. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 8y - 16 = 0$. Tâm và bán kính của (C) là

A. $I(-2; 4)$ và $R = 6$. B. $I(2; -4)$ và $R = 6$. C. $I(2; -4)$ và $R = 5$. D. $I(-2; 4)$ và $R = 5$.

Lời giải**Chọn B**Ta có đường tròn (C) có tâm $I(2; -4)$ và bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-4)^2 + 16} = 6$.

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong khoảng $(-3; 3)$ để hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2mx + 1 \geq x + 4m^2 \\ 6x - 1 > 5x - 4 \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

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

Lời giải**Chọn D**

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2mx + 1 \geq x + 4m^2 & (1) \\ 6x - 1 > 5x - 4 & (2) \end{cases}$$

Giải (2): $6x - 1 > 5x - 4 \Leftrightarrow x > -3$.

$$\text{Giải (1): } 2mx + 1 \geq x + 4m^2 \Leftrightarrow (2m - 1)x \geq 4m^2 - 1 \quad (3).$$

$$+ \text{ Nếu } 2m - 1 > 0 \Rightarrow m > \frac{1}{2}$$

$$\text{Khi đó (3)} \Leftrightarrow x \geq 2m + 1.$$

Do đó hệ bất phương trình luôn có nghiệm suy ra các giá trị nguyên của $m \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ thỏa mãn

$$\text{là } m \in \{1; 2\}.$$

$$+ \text{ Nếu } 2m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}.$$

$$\text{Khi đó (3)} \Leftrightarrow x \leq 2m + 1.$$

$$\text{Để hệ bất phương trình có nghiệm thì } 2m + 1 > -3 \Leftrightarrow m > -2$$

$$\text{Suy ra các giá trị nguyên của } m \in \left(-3; \frac{1}{2}\right) \text{ thỏa mãn là } m \in \{-1; 0\}.$$

Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 31. Tính khoảng cách giữa $M(5; 1)$ và $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$

A. 3. B. 10. C. 2. D. 5.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } d(M, \Delta) = \frac{|3.5 - 4.1 - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 2.$$

Câu 32. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm $D(2; -5)$ và $E(3; -1)$

A. $4x + y - 3 = 0$. B. $x + 4y + 18 = 0$. C. $4x - y - 13 = 0$. D. $3x + y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Đường thẳng Δ nhận $\overline{DE} = (1; 4)$ làm véc tơ chỉ phương

\Rightarrow véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (4; -1)$

$$\Rightarrow \Delta: 4(x - 2) - (y + 5) = 0 \Leftrightarrow 4x - y - 13 = 0.$$

Câu 33. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $H(-2; 5)$ và vuông góc với đường thẳng $d: x + 3y + 2 = 0$

A. $x - 3y + 17 = 0$. B. $x + 3y + 13 = 0$. C. $3x - y + 11 = 0$. D. $3x + y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (3; -1)$

Vì $\Delta \perp d$ nên Δ nhận $\vec{u} = (3; -1)$ là véc tơ pháp tuyến.

$$H(-2; 5) \in \Delta$$

$$\Rightarrow \Delta: 3(x + 2) - (y - 5) = 0 \Leftrightarrow 3x - y + 11 = 0.$$

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trong khoảng $(-5; 5)$ để hệ bất phương trình

$$\begin{cases} mx + 9 < 3x + m^2 \\ 4x + 1 < -x + 6 \end{cases} \text{ vô nghiệm.}$$

A. 6. B. 4. C. 8. D. 5.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \begin{cases} mx + 9 < 3x + m^2 \\ 4x + 1 < -x + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m - 3)x < m^2 - 9 \quad (1) \\ x < 1 \end{cases} \quad (I)$$

*Nếu $m = 3$ thì (1) vô nghiệm $\Rightarrow (I)$ vô nghiệm $\Rightarrow m = 3$ (nhận) (2)

* Nếu $-5 < m < 3$ thì (1) $\Leftrightarrow x > m + 3$

$\Rightarrow (I)$ vô nghiệm khi chỉ khi $m + 3 \geq 1 \Leftrightarrow m \geq -2$

Kết hợp điều kiện $-5 < m < 3$ và $m \in \mathbb{Z}$ ta được $m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ (3)

*Nếu $3 < m < 5$ thì (1) $\Leftrightarrow x < m + 3$

$\Rightarrow (I)$ có nghiệm $\Rightarrow 3 < m < 5$ (loại)

Từ (2), (3) suy ra $m \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 35. Cho bất phương trình $x^2 - 5x + 4 - 2\sqrt{x-1} < 0$. Số nghiệm nguyên của bất phương trình là

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

Lời giải**Chọn B.**Điều kiện $x \geq 1$ Ta có $x = 1$ không phải là nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 4 - 2\sqrt{x-1} < 0$
 $\Rightarrow x > 1$ Ta có $x^2 - 5x + 4 - 2\sqrt{x-1} < 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 - 3(x-1) - 2\sqrt{x-1} < 0$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{x-1})^3 - 3\sqrt{x-1} - 2 < 0$$

Đặt $t = \sqrt{x-1}, t > 0$ ta được :

$$\begin{cases} t > 0 \\ t^3 - 3t - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t > 0 \\ (t+1)(t^2 - t - 2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t > 0 \\ t^2 - t - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < t < 2$$

$$\Rightarrow 0 < \sqrt{x-1} < 2 \Leftrightarrow 1 < x < 5$$

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{2; 3; 4\}.$$

II. TỰ LUẬN**Câu 1.** (1 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x - 6y + 3 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: x - 3y - 3 = 0$.**Lời giải**Đường tròn (C) có tâm $I(-2; 3)$ và bán kính $R = \sqrt{4+9-3} = \sqrt{10}$.Gọi (Δ) là tiếp tuyến của đường tròn $(C) \Rightarrow (\Delta) \perp (d): x - 3y - 3 = 0$ $\Rightarrow (\Delta)$ có dạng: $3x + y + m = 0$.

$$\text{Do } (\Delta) \text{ tiếp xúc } (C) \Leftrightarrow d(I, (d)) = R \Leftrightarrow \frac{|m-3|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow |m-3| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 13 \\ m = -7 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} (\Delta): 3x + y + 13 = 0 \\ (\Delta): 3x + y - 7 = 0 \end{cases}.$$

Câu 2. (1 điểm) Cho $\sin x \neq 0$ và $\cos x \neq -1$. Chứng minh rằng: $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{2}{\sin x}$.**Lời giải**

$$VT = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + (1 + \cos x)^2}{(1 + \cos x)\sin x} = \frac{2 + 2\cos x}{(1 + \cos x)\sin x} = \frac{2}{\sin x} = VP.$$

Câu 3. (1 điểm) Giải bất phương trình $\sqrt{(x+5)(3x+4)} > 4(x-1)$ **Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sqrt{(x+5)(3x+4)} > 4(x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 < 0 \\ (x+5)(3x+4) \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ (x+5)(3x+4) > 16(x-1)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \leq -5 \vee x \geq -\frac{4}{3} \\ 3x^2 + 19x + 20 > 16x^2 - 32x + 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -5 \vee -\frac{4}{3} \leq x < 1 \\ x \geq 1 \\ 13x^2 - 51x - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -5 \vee -\frac{4}{3} \leq x < 1 \\ x \geq 1 \\ -\frac{1}{13} < x < 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -5 \\ -\frac{4}{3} \leq x < 4 \end{cases} .$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 11

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Đơn giản biểu thức $C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$
- A. $8\cos 20^\circ$. B. $4\sin 20^\circ$. C. $4\cos 20^\circ$. D. $8\sin 20^\circ$.
- Câu 2.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;2)$, $B(3;-4)$ và đường thẳng $d: x+y-3=0$. Gọi $I(a;b)$ là tâm của đường tròn đi qua hai điểm A, B và tiếp xúc với d . Tính hiệu $a-b$?
- A. 4. B. 3. C. -3. D. -1.
- Câu 3.** Tìm tất cả các giá trị của m để $f(x) = mx^2 - 2(m-1)x + 4m$ luôn dương với $\forall x \in \mathbb{R}$.
- A. $m \in (0; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; -1) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- C. $m \in \left(-1; \frac{1}{3}\right)$. D. $m \in \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 4.** Một người đi bộ xuất phát từ vị trí A đến vị trí B . Sau khi người đó đi được 5 giờ 20 phút, một người khác đi xe đạp cũng xuất phát từ A bắt đầu đuổi theo được 20km thì gặp người đi bộ. Tính vận tốc của người đi bộ biết rằng vận tốc người đi xe đạp lớn hơn vận tốc người đi bộ là 12km/h .
- A. 5km/h . B. 4km/h . C. 3km/h . D. 6km/h .
- Câu 5.** Khi xét dấu biểu thức $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 10}{-x^2 + 1}$ ta có:
- A. $f(x) > 0$ khi $x > -1$. B. $f(x) > 0$ khi $-5 < x < -1$ hoặc $1 < x < 2$.
- C. $f(x) > 0$ khi $-1 < x < 1$. D. $f(x) > 0$ khi $-5 < x < 2$.
- Câu 6.** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn tâm $I(2;-3)$, và bán kính $R=4$ có phương trình là:
- A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$. B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + 16 = 0$.
- C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$. D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$.
- Câu 7.** Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ ($\frac{2\pi}{3} < \alpha < \pi$). Khi đó $\sin \alpha$ bằng:
- A. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{21}}{5}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{2}$. D. $-\frac{\sqrt{21}}{5}$.
- Câu 8.** Một đường tròn có bán kính 15cm. Tìm độ dài cung tròn có góc ở tâm bằng 30° .
- A. $\frac{2\pi}{5}$ (cm). B. $\frac{5\pi}{2}$ (cm). C. $\frac{5\pi}{3}$ (cm). D. $\frac{\pi}{3}$ (cm).

Câu 9. Trên đường tròn lượng giác, điểm $N\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ biểu diễn cung có số đo α . Tìm α , biết rằng α là một trong bốn số đo cho dưới đây.

- A. $\alpha = -210^\circ$. B. $\alpha = 210^\circ$. C. $\alpha = -30^\circ$. D. $\alpha = 30^\circ$.

Câu 10. Cho tam giác ABC . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. \overrightarrow{BC} là một vector chỉ phương của đường thẳng BC .
 B. Trong mặt phẳng Oxy , các đường thẳng AB , BC , CA đều có hệ số góc.
 C. \overrightarrow{BC} là một vector pháp tuyến của đường cao AH .
 D. Đường trung trực của AB nhận \overrightarrow{AB} là vector pháp tuyến.

Câu 11. Biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}$.

- A. $\tan 3x$. B. $\cot x$. C. $\cot 3x$. D. $-\tan 3x$.

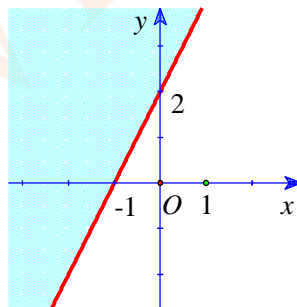
Câu 12. Cho biểu thức $f(x) = (-x+1)(x-2)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$. B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$.
 C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$.

Câu 13. Cho $a > 1, b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\frac{a^2}{b-1} + \frac{b^2}{a-1}$.

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

Câu 14. Miền không tô đậm (không kể đường thẳng d) là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $2x - y < -2$. B. $x - 2y < -2$. C. $x - 2y + 2 > 0$ D. $2x - y + 2 > 0$.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Biết trung tuyến kẻ từ A và đường cao kẻ từ B lần lượt có phương trình $x + 3y + 1 = 0$ và $x - y + 1 = 0$. Biết $M(-1; 2)$ là trung điểm của AB . Giả sử điểm C có tọa độ $C(a; b)$. Tính tổng $a + b$.

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

Câu 16. Hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x+3}{2x-5} < 6 \\ \frac{x-1}{x+3} > 2 \end{cases}$ có nghiệm là:

A. $-3 < x < \frac{33}{8}$. B. $\frac{5}{2} < x < \frac{33}{8}$. C. $-7 < x < -3$. D. $-3 < x < \frac{5}{2}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 60^\circ$, $\widehat{C} = 45^\circ$, $AB = 5$. Hỏi độ dài cạnh AC bằng bao nhiêu ?

A. $5\sqrt{2}$. B. 10. C. $5\sqrt{3}$. D. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$.

Câu 18. Tâm I và bán kính R của đường tròn $x^2 + y^2 - 2x + 8y - 8 = 0$ là:

A. $I(-1; 4)$, $R = 5$. B. $I(1; -4)$, $R = 8$. C. $I(-2; 8)$, $R = 5$. D. $I(1; -4)$, $R = 5$.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn có tâm $I(2; -1)$, tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 4x - 3y + 4 = 0$ có phương trình là:

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

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$. Tiếp tuyến của (C) tại $M(2; -3)$ có phương trình là:

A. $-x + y + 5 = 0$. B. $-3x + 5y + 21 = 0$. C. $2x + y - 1 = 0$. D. $x + y + 1 = 0$.

Câu 21. Biết $\sin^2 a = \frac{25}{169}$; $\cos^2 b = \frac{9}{25}$ ($\frac{\pi}{2} < a < \pi$; $0 < b < \frac{\pi}{2}$). Hãy tính $\sin(a+b)$

A. $\frac{56}{65}$. B. $-\frac{33}{65}$. C. $\frac{33}{65}$. D. $-\frac{56}{65}$.

Câu 22. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh a, b, c và bán kính đường tròn ngoại tiếp là R . Biểu thức nào sau đây dùng để tính $\cos C$

A. $\cos C = \frac{c}{2R}$. B. $\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. C. $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$. D. $\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $(3-2x)(2x+7) \geq 0$ là:

A. $\left(-\frac{7}{2}; \frac{2}{3}\right)$. B. $\left[\frac{2}{3}; \frac{7}{2}\right]$.
C. $\left[-\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right]$. D. $\left(-\infty; -\frac{7}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 24. Cho phương trình $ax + by + c = 0$ ($a^2 + b^2 > 0$). Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Điểm $M_0(x_0; y_0)$ thuộc đường thẳng (1) khi và chỉ khi $ax_0 + by_0 + c = 0$.
B. Khi $b = 0$, (1) là phương trình của đường thẳng song song hoặc trùng với trục Oy .
C. (1) là phương trình tổng quát của đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\vec{n} = (a; b)$.
D. Khi $a = 0$, (1) là phương trình của đường thẳng song song hoặc trùng với trục Ox .

Câu 25. Trên đường tròn lượng giác gốc A cho các cung có số đo.

I. $\frac{\pi}{4}$. II. $-\frac{7\pi}{4}$. III. $\frac{13\pi}{4}$. IV. $-\frac{\sqrt{5}}{9}$.

Hỏi các cung nào có điểm cuối trùng nhau?

A. Chỉ I,II và III. B. Chỉ I,II và IV. C. Chỉ II,III và IV. D. Chỉ I và II.

Câu 26. Trên đường tròn định hướng gốc A có bao nhiêu điểm M thỏa mãn số $\widehat{AM} = 30^\circ + k.45^\circ$, $k \in \mathbb{Z}$
A. 6. B. 8. C. 4. D. 10.

Câu 27. Tập nghiệm S của hệ $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 15 \leq 0 \end{cases}$ là

A. $S = [1;3]$. B. $S = \emptyset$. C. $S = [3;5]$. D. $S = [1;3] \cup [5;6]$.

Câu 28. Trong các công thức lượng giác sau, công thức nào đúng với mọi $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$

A. $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$. B. $\tan(\alpha + \beta) = \tan \alpha + \tan \beta$.
C. $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$. D. $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$.

Câu 29. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\frac{\tan B}{\tan C} = \frac{\sin^2 B}{\sin^2 C}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Tam giác ABC là tam giác tù. B. Tam giác ABC là tam giác đều.
C. Không tồn tại tam giác ABC . D. Tam giác ABC là tam giác vuông hoặc cân.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{x-1} \geq 1$ là

A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; 2]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(1; 2]$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy , gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình các cạnh và đường cao của tam giác là $AB: 7x - y + 4 = 0; BH: 2x + y - 4 = 0; AH: x - y - 2 = 0$. Phương trình đường cao CH của tam giác ABC là

A. $7x - y = 0$. B. $7x + y - 2 = 0$. C. $x + 7y - 2 = 0$. D. $x - 7y - 2 = 0$.

Câu 32. Tính các giá trị lượng giác của góc $\alpha = -60^\circ$.

A. $\cos \alpha = -\frac{1}{2}; \sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = \sqrt{3}; \cot \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}; \tan \alpha = -1; \cot \alpha = 1$.

C. $\cos \alpha = \frac{1}{2}; \sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = -\sqrt{3}; \cot \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\cos \alpha = \frac{1}{2}; \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = \sqrt{3}; \cot \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 33. Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$. B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$. C. $\vec{n}_1 = (3; 2)$. D. $\vec{n}_3 = (2; -3)$.

- Câu 34.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 4x + 3 \geq 0$ là
 A. $\{-3; -1\}$. B. $(-\infty; -1] \cup [-3; +\infty)$. C. $(-\infty; -3] \cup [-1; +\infty)$. D. $[-3; -1]$.
- Câu 35.** Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác, cung lượng giác nào trong các cung lượng giác có số đo dưới đây có cùng ngọn cung với cung lượng giác có số đo 4200° .
 A. $\frac{\pi}{8}$. B. -120° . C. 120° . D. 130° .
- Câu 36.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1; -1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình:
 A. $x - 2y - 3 = 0$. B. $x + 2y + 1 = 0$. C. $x - 2y + 1 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.
- Câu 37.** Cho $\sin \alpha = \frac{3}{4}$. Khi đó $\cos 2\alpha$ bằng:
 A. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $-\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{8}$.
- Câu 38.** Góc có số đo $-\frac{3\pi}{16}$ được đổi sang số đo độ là:
 A. $-33^\circ 45'$. B. $33^\circ 45'$. C. $-32^\circ 55'$. D. $-29^\circ 30'$.
- Câu 39.** Trong các công thức lượng giác sau, công thức nào đúng với mọi $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$:
 A. $\frac{\sin 4\alpha}{\cos 2\alpha} = \tan 2\alpha$. B. $\frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} = \tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$.
 C. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$. D. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$.
- Câu 40.** Nhị thức $f(x) = 2x - 4$ luôn âm trong khoảng nào sau đây:
 A. $(-2; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 4)$.

II. TỰ LUẬN (2 điểm).

Câu 1. (1 điểm).

Cho cung α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 2. (1 điểm).

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(1; -4)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4 + 5t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ qua A và song song với (d) .

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 11

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Đơn giản biểu thức $C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$

- A. $8\cos 20^\circ$. B. $4\sin 20^\circ$. C. $4\cos 20^\circ$. D. $8\sin 20^\circ$.

Lời giải

Chọn A.

$$C = \frac{1}{\sin 10^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = \frac{\cos 10^\circ + \sqrt{3} \sin 10^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ} = \frac{2 \sin(30^\circ + 10^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 20^\circ} = 4 \frac{2 \sin 20^\circ \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ} = 8 \cos 20^\circ.$$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;2)$, $B(3;-4)$ và đường thẳng $d: x + y - 3 = 0$. Gọi $I(a;b)$ là tâm của đường tròn đi qua hai điểm A, B và tiếp xúc với d . Tính hiệu $a - b$?

- A. 4. B. 3. C. -3. D. -1.

Lời giải

Chọn D.

Ta thấy $A(1;2) \in d$. Do đó $I(a;b)$ thuộc đường thẳng Δ đi qua $A(1;2)$ và vuông góc với d .

Phương trình của đường thẳng Δ là: $x - y + 1 = 0$.

Do đó $I(a;b) \in \Delta \Rightarrow a - b = -1$.

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị của m để $f(x) = mx^2 - 2(m-1)x + 4m$ luôn dương với $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \in (0; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; -1) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
C. $m \in \left(-1; \frac{1}{3}\right)$. D. $m \in \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Để $f(x) = mx^2 - 2(m-1)x + 4m$ luôn dương với $\forall x \in \mathbb{R}$ thì

$$\begin{cases} a = b = 0, c > 0 & (kt/m) \\ \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ (m-1)^2 - 4m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{3}.$$

Câu 4. Một người đi bộ xuất phát từ vị trí A đến vị trí B . Sau khi người đó đi được 5 giờ 20 phút, một người khác đi xe đạp cũng xuất phát từ A bắt đầu đuổi theo được 20km thì gặp người đi bộ. Tính vận tốc của người đi bộ biết rằng vận tốc người đi xe đạp lớn hơn vận tốc người đi bộ là 12km/h .

A. 5km/h .B. 4km/h .C. 3km/h .D. 6km/h .**Lời giải****Chọn C.**Gọi vận tốc của người đi bộ là $v(\text{km/h})$. Khi đó vận tốc của người đi xe đạp là $(v+12)(\text{km/h})$.Sau 5 giờ 20 phút người đi bộ đi được quãng đường là $\frac{16}{3}v(\text{km})$.Lúc hai người gặp nhau thì người đi bộ đi thêm được quãng đường là $\frac{20v}{v+12}(\text{km})$.Ta có phương trình $\frac{16v}{3} + \frac{20v}{v+12} = 20 \Leftrightarrow v = 3(\text{km/h})$.**Câu 5.** Khi xét dấu biểu thức $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 10}{-x^2 + 1}$ ta có:A. $f(x) > 0$ khi $x > -1$.B. $f(x) > 0$ khi $-5 < x < -1$ hoặc $1 < x < 2$.C. $f(x) > 0$ khi $-1 < x < 1$.D. $f(x) > 0$ khi $-5 < x < 2$.**Lời giải****Chọn C.**Ta có bảng xét dấu của biểu thức $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$x^2 + 3x + 10$	+	+	+	+	
$-x^2 + 1$	-	0	0	-	
$f(x)$	-		+		-

Vậy $f(x) > 0$ khi $-1 < x < 1$.**Câu 6.** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn tâm $I(2; -3)$, và bán kính $R = 4$ có phương trình là:A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$.B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + 16 = 0$.C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$.D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$.**Lời giải****Chọn D.**Đường tròn tâm $I(2; -3)$, và bán kính $R = 4$ có phương trình là: $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$.**Câu 7.** Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ ($\frac{2\pi}{3} < \alpha < \pi$). Khi đó $\sin \alpha$ bằng:A. $\frac{\sqrt{21}}{3}$.B. $\frac{\sqrt{21}}{5}$.C. $\frac{\sqrt{21}}{2}$.D. $-\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}.$$

$$\text{Vì } \frac{2\pi}{3} < \alpha < \pi \Rightarrow \sin \alpha > 0. \text{ Do đó } \sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}.$$

Câu 8. Một đường tròn có bán kính 15 cm. Tìm độ dài cung tròn có góc ở tâm bằng 30° .

- A. $\frac{2\pi}{5}$ (cm). B. $\frac{5\pi}{2}$ (cm). C. $\frac{5\pi}{3}$ (cm). D. $\frac{\pi}{3}$ (cm).

Lời giải

Chọn B.

Đường tròn (ứng với góc ở tâm là 360°) bán kính R có độ dài $2\pi.R$. Do đó cung tròn có góc ở tâm bằng 30° thì có độ dài cung tròn là:

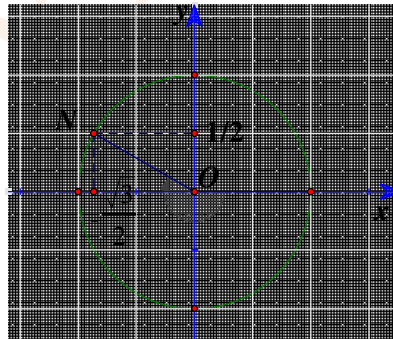
$$l = \frac{30^\circ \cdot 2\pi.R}{360^\circ} = \frac{\pi R}{6} = \frac{\pi \cdot 15}{6} = \frac{5\pi}{2}.$$

Câu 9. Trên đường tròn lượng giác, điểm $N\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ biểu diễn cung có số đo α . Tìm α , biết rằng α là một trong bốn số đo cho dưới đây.

- A. $\alpha = -210^\circ$. B. $\alpha = 210^\circ$. C. $\alpha = -30^\circ$. D. $\alpha = 30^\circ$.

Lời giải

Chọn A.



Điểm $N\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ biểu diễn cung có số đo α suy ra $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ và $\sin \alpha = \frac{1}{2}$.

Vậy $\alpha = -210^\circ$.

Câu 10. Cho tam giác ABC . Hỏi mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. \overline{BC} là một vectơ chỉ phương của đường thẳng BC .
 B. Trong mặt phẳng Oxy , các đường thẳng AB , BC , CA đều có hệ số góc.
 C. \overline{BC} là một vectơ pháp tuyến của đường cao AH .
 D. Đường trung trực của AB nhận \overline{AB} là vectơ pháp tuyến.

Lời giải

Chọn B.

- \overline{BC} là một vectơ chỉ phương của đường thẳng BC nên **A** đúng.
- Vì $AH \perp BC$ nên \overline{BC} là một vectơ pháp tuyến của đường cao AH suy ra **C** đúng.
- Đường trung trực của AB thì vuông góc với AB tại trung điểm của nó nên sẽ nhận \overline{AB} làm vectơ pháp tuyến, do đó **D** đúng.
- Lưu ý: Các đường thẳng vuông góc với trục Ox không có hệ số góc (hệ số góc không xác định), do đó **B** sai vì trong các đường thẳng AB, BC, CA có thể có một đường vuông góc với trục Ox .

Câu 11. Biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}$.

A. $\tan 3x$.B. $\cot x$.C. $\cot 3x$.D. $-\tan 3x$.**Lời giải****Chọn A.**

$$A = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x} = \frac{(\sin 5x + \sin x) + \sin 3x}{(\cos 5x + \cos x) + \cos 3x}$$

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

Câu 12. Cho biểu thức $f(x) = (-x+1)(x-2)$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$.B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$.C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.D. $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$.**Lời giải****Chọn D.**

$$f(x) = (-x+1)(x-2) = -x^2 + 3x - 2$$

Bảng xét dấu của $f(x)$

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$

Câu 13. Cho $a > 1, b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\frac{a^2}{b-1} + \frac{b^2}{a-1}$.

A. 10.

B. 8.

C. 4

D. 6.

Lời giải**Chọn B.**

Đặt $x = a-1 > 0, y = b-1 > 0$.

$$P = \frac{a^2}{b-1} + \frac{b^2}{a-1} = \frac{(x+1)^2}{y} + \frac{(y+1)^2}{x} = \frac{x^2+2x+1}{y} + \frac{y^2+2y+1}{x}$$

$$= \left(\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) + 2 \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right).$$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có

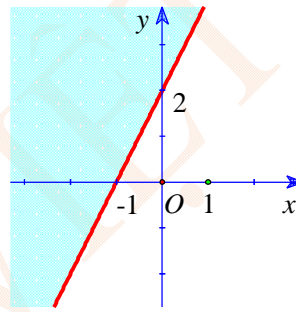
$$\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq 4 \sqrt{\frac{x^2}{y} \cdot \frac{y^2}{x} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y}} = 4.$$

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2 \sqrt{\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}} = 2.$$

$$\text{Do đó } P \geq 4 + 2 \cdot 2 = 8.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x^2}{y} = \frac{y^2}{x} = \frac{1}{x} = \frac{1}{y} \\ \frac{x}{y} = \frac{y}{x} \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1 \Rightarrow a = b = 2.$$

Câu 14. Miền không tô đậm (không kể đường thẳng d) là miền nghiệm của bất phương trình nào ?



A. $2x - y < -2$.

B. $x - 2y < -2$.

C. $x - 2y + 2 > 0$

D. $2x - y + 2 > 0$.

Lời giải

Chọn D.

Đường thẳng d qua 2 điểm $(-1;0)$ và $(0;2)$ nên $d: y = 2x + 2 \Leftrightarrow 2x - y + 2 = 0$

Ta có $2 \cdot 0 - 0 + 2 > 0$ nên miền không tô đậm (không kể đường thẳng d) là miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 2 > 0$.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Biết trung tuyến kẻ từ A và đường cao kẻ từ B lần lượt có phương trình $x + 3y + 1 = 0$ và $x - y + 1 = 0$. Biết $M(-1;2)$ là trung điểm của AB . Giả sử điểm C có tọa độ $C(a;b)$. Tính tổng $a + b$.

A. 3.

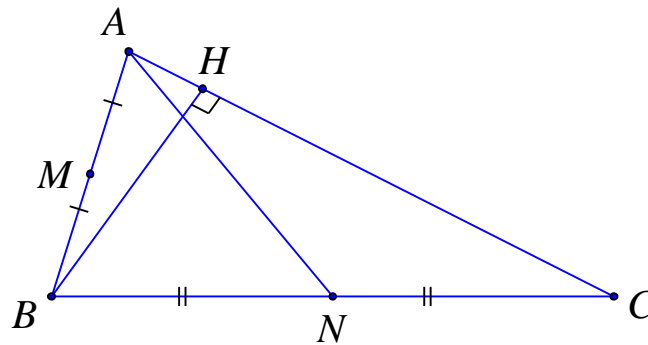
B. -3.

C. -4

D. 4.

Lời giải

Chọn B.



Ta có $A \in AM \Rightarrow A(-1-3t; t)$

M là trung điểm $AB \Rightarrow B(-1+3t; 4-t)$

$B \in BH \Rightarrow -1+3t-(4-t)+1=0 \Leftrightarrow 4t=4 \Leftrightarrow t=1$

$\Rightarrow B(2;3), A(-4;1)$.

Đường thẳng AC qua A và vuông góc với BH có phương trình $x+y+3=0$

$C \in AC \Rightarrow C(c; -3-c)$

N là trung điểm $BC \Rightarrow N\left(\frac{2+c}{2}; -\frac{c}{2}\right)$

$N \in AN \Rightarrow \frac{2+c}{2}+3\left(-\frac{c}{2}\right)+1=0 \Leftrightarrow 2+c-3c+2=0 \Leftrightarrow -2c=-4 \Leftrightarrow c=2$

$\Rightarrow C(2; -5) \Rightarrow a=2; b=-5$ hay $a+b=-3$.

Câu 16. Hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{4x+3}{2x-5} < 6 \\ \frac{x-1}{x+3} > 2 \end{cases}$ có nghiệm là:

A. $-3 < x < \frac{33}{8}$.

B. $\frac{5}{2} < x < \frac{33}{8}$.

C. $-7 < x < -3$.

D. $-3 < x < \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x \neq \frac{5}{2}, x \neq -3$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{4x+3}{2x-5} < 6 \\ \frac{x-1}{x+3} > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4x+3}{2x-5} - 6 < 0 \\ \frac{x-1}{x+3} - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-8x+33}{2x-5} < 0 \\ \frac{-x-7}{x+3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \left(-\infty; \frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{33}{8}; +\infty\right) \\ x \in (-7; -3) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in (-7; -3).$$

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 60^\circ, \widehat{C} = 45^\circ, AB = 5$. Hỏi độ dài cạnh AC bằng bao nhiêu ?

A. $5\sqrt{2}$.

B. 10.

C. $5\sqrt{3}$.

D. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin B \Rightarrow AC = \frac{5}{\sin 45^\circ} \cdot \sin 60^\circ = \frac{5}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 18. Tâm I và bán kính R của đường tròn $x^2 + y^2 - 2x + 8y - 8 = 0$ là:

A. $I(-1; 4)$, $R = 5$. B. $I(1; -4)$, $R = 8$. C. $I(-2; 8)$, $R = 5$. D. $I(1; -4)$, $R = 5$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có tâm } I(1; -4), \text{ bán kính } R = \sqrt{1^2 + (-4)^2 + 8} = 5.$$

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn có tâm $I(2; -1)$, tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 4x - 3y + 4 = 0$ có phương trình là:

A. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 3$.

B. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 9$.

C. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 3$.

D. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } R = d(I, \Delta) = \frac{|4 \cdot 2 - 3(-1) + 4|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 3.$$

$$\text{Nên phương trình đường tròn thỏa đề bài là } (x-2)^2 + (y+1)^2 = 9.$$

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$. Tiếp tuyến của (C) tại $M(2; -3)$ có phương trình là:

A. $-x + y + 5 = 0$.

B. $-3x + 5y + 21 = 0$.

C. $2x + y - 1 = 0$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đường tròn } (C) \text{ có tâm } I(1; -2), \text{ bán kính } R = \sqrt{2}.$$

Gọi Δ là tiếp tuyến của (C) tại $M(2; -3)$.

$$\Delta: (x-2)(2-1) + (y+3)(-3+2) = 0 \Leftrightarrow x-2-y-3=0 \Leftrightarrow x-y-5=0 \Leftrightarrow -x+y+5=0.$$

Câu 21. Biết $\sin^2 a = \frac{25}{169}$; $\cos^2 b = \frac{9}{25}$ ($\frac{\pi}{2} < a < \pi$; $0 < b < \frac{\pi}{2}$). Hãy tính $\sin(a+b)$

A. $\frac{56}{65}$.

B. $-\frac{33}{65}$.

C. $\frac{33}{65}$.

D. $-\frac{56}{65}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < a < \pi; 0 < b < \frac{\pi}{2}; \sin^2 a = \frac{25}{169}; \cos^2 b = \frac{9}{25} \Rightarrow \begin{cases} \sin a = \frac{5}{13}; \cos a = -\frac{12}{13} \\ \cos b = \frac{3}{5}; \sin b = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\text{Có } \sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a = \frac{3}{13} - \frac{4 \cdot 12}{5 \cdot 13} = -\frac{33}{65}.$$

Câu 22. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh a, b, c và bán kính đường tròn ngoại tiếp là R . Biểu thức nào sau đây dùng để tính $\cos C$

A. $\cos C = \frac{c}{2R}$. B. $\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. C. $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$. D. $\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $(3-2x)(2x+7) \geq 0$ là:

A. $\left(-\frac{7}{2}; \frac{2}{3}\right)$. B. $\left[\frac{2}{3}; \frac{7}{2}\right]$.
 C. $\left[-\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right]$. D. $\left(-\infty; -\frac{7}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C.

x	$-\infty$	$-\frac{7}{2}$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$		
$(3-2x)(2x+7)$		-	0	+	0	-

Câu 24. Cho phương trình $ax+by+c=0(1)(a^2+b^2>0)$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Điểm $M_0(x_0; y_0)$ thuộc đường thẳng (1) khi và chỉ khi $ax_0+by_0+c=0$.
 B. Khi $b=0$, (1) là phương trình của đường thẳng song song hoặc trùng với trục Oy .
 C. (1) là phương trình tổng quát của đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\vec{n}=(a;b)$.
 D. Khi $a=0$, (1) là phương trình của đường thẳng song song hoặc trùng với trục Ox .

Lời giải

Chọn C.

(1) là phương trình tổng quát của đường thẳng có vecto pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b)$.

Câu 25. Trên đường tròn lượng giác gốc A cho các cung có số đo.

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

II. $-\frac{7\pi}{4}$.

III. $\frac{13\pi}{4}$.

IV. $-\frac{\sqrt{5}}{9}$.

Hỏi các cung nào có điểm cuối trùng nhau?

A. Chỉ I, II và III.

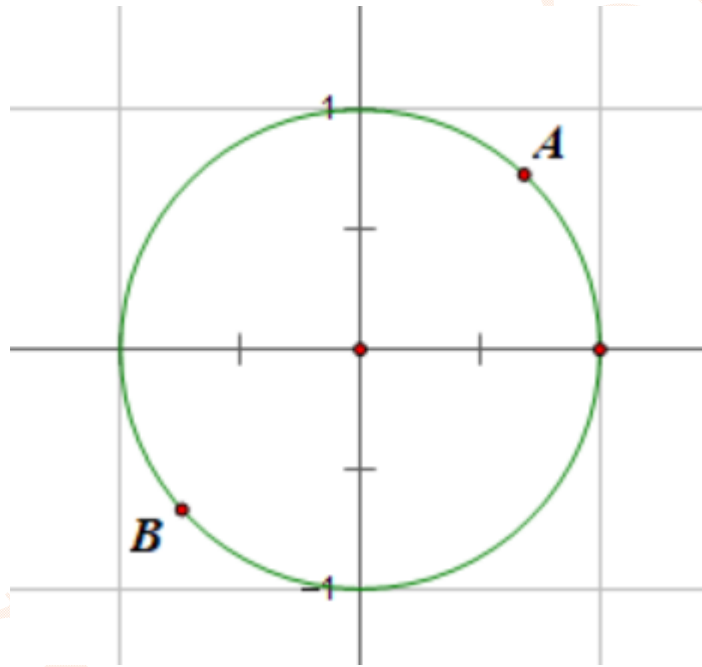
B. Chỉ I, II và IV.

C. Chỉ II, III và IV.

D. Chỉ I và II.

Lời giải

Chọn D.



Câu 26. Trên đường tròn định hướng gốc A có bao nhiêu điểm M thỏa mãn số $\widehat{AM} = 30^\circ + k \cdot 45^\circ$, $k \in \mathbb{Z}$

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 10.

Lời giải

Chọn B.

Viết $30^\circ + k \cdot 45^\circ = 30^\circ + \frac{k \cdot 2 \cdot 180^\circ}{8}$. Vậy chọn B.

Câu 27. Tập nghiệm S của hệ $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 15 \leq 0 \end{cases}$ là

A. $S = [1; 3]$.B. $S = \emptyset$.C. $S = [3; 5]$.D. $S = [1; 3] \cup [5; 6]$.

Lời giải

Chọn C.

$$x^2 - 7x + 6 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 6$$

$$x^2 - 8x + 15 \leq 0 \Leftrightarrow 3 \leq x \leq 5$$

Vậy $S = [3; 5]$

Câu 28. Trong các công thức lượng giác sau, công thức nào đúng với mọi $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$

- A. $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$. B. $\tan(\alpha + \beta) = \tan \alpha + \tan \beta$.
 C. $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$. D. $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 29. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\frac{\tan B}{\tan C} = \frac{\sin^2 B}{\sin^2 C}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

Lời giải

Chọn A.

$$\frac{\tan B}{\tan C} = \frac{\sin^2 B}{\sin^2 C} \Rightarrow \frac{\cos C}{\cos B} = \frac{\sin B}{\sin C}$$

$$\Rightarrow \sin B \cdot \cos B = \sin C \cdot \cos C$$

$$\Rightarrow \sin 2B = \sin 2C \Rightarrow \begin{cases} 2B = 2C \\ 2B = 180^\circ - 2C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B = C \\ B + C = 90^\circ \end{cases}$$

Vậy tam giác ABC là tam giác vuông hoặc cân.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{x-1} \geq 1$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; 2]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(1; 2]$.

Lời giải

Chọn D.

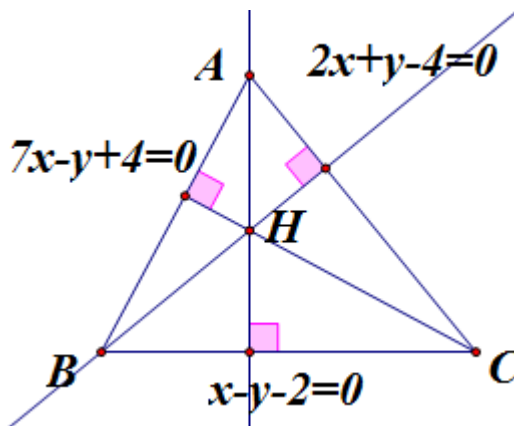
$$\frac{1}{x-1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2-x}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow 1 < x \leq 2.$$

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy , gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình các cạnh và đường cao của tam giác là $AB: 7x - y + 4 = 0; BH: 2x + y - 4 = 0; AH: x - y - 2 = 0$. Phương trình đường cao CH của tam giác ABC là

- A. $7x - y = 0$. B. $7x + y - 2 = 0$. C. $x + 7y - 2 = 0$. D. $x - 7y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C



Ta có tọa độ trực tâm H là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow H(2; 0)$.

Đường cao CH nhận $\vec{u}_{AB} = (1; 7)$ là vectơ pháp tuyến và đi qua H nên có phương trình

$$1 \cdot (x - 2) + 7y = 0 \Leftrightarrow x + 7y - 2 = 0.$$

Câu 32. Tính các giá trị lượng giác của góc $\alpha = -60^\circ$.

A. $\cos \alpha = -\frac{1}{2}; \sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = \sqrt{3}; \cot \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}; \tan \alpha = -1; \cot \alpha = 1$.

C. $\cos \alpha = \frac{1}{2}; \sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = -\sqrt{3}; \cot \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\cos \alpha = \frac{1}{2}; \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}; \tan \alpha = \sqrt{3}; \cot \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 33. Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$.

C. $\vec{n}_1 = (3; 2)$.

D. $\vec{n}_3 = (2; -3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{n}_2 = (-4; -6) = -2 \cdot (2; 3)$.

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 4x + 3 \geq 0$ là

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

B. $(-\infty; -1] \cup [-3; +\infty)$.

C. $(-\infty; -3] \cup [-1; +\infty)$.

D. $[-3; -1]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2 + 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -3 \end{cases}$. Vậy tập nghiệm là $S = (-\infty; -3] \cup [-1; +\infty)$.

Câu 35. Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác, cung lượng giác nào trong các cung lượng giác có số đo dưới đây có cùng ngọn cung với cung lượng giác có số đo 4200° .

- A. $\frac{\pi}{8}$. B. -120° . C. 120° . D. 130° .

Lời giải

Chọn B

Ta có $4200^\circ = -120^\circ + 12 \cdot 360^\circ$, nên có cùng điểm ngọn với cung -120° .

Câu 36. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1; -1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình:

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

Lời giải

Chọn A.

Do $(\Delta) \parallel (d) \Rightarrow (\Delta)$ có dạng $x - 2y + m = 0$ ($m \neq 1$)

Mà $M(1; -1) \in (\Delta) \Rightarrow m = -3$ (nhận)

Vậy $(\Delta): x - 2y - 3 = 0$.

Câu 37. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{4}$. Khi đó $\cos 2\alpha$ bằng:

- A. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $-\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = -\frac{1}{8}$.

Câu 38. Góc có số đo $-\frac{3\pi}{16}$ được đổi sang số đo độ là:

- A. $-33^\circ 45'$. B. $33^\circ 45'$. C. $-32^\circ 55'$. D. $-29^\circ 30'$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $-\frac{3\pi}{16} = -\frac{3}{16} \cdot 180^\circ = -33^\circ 45'$.

Câu 39. Trong các công thức lượng giác sau, công thức nào đúng với mọi $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$:

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

C. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$. D. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 40. Nhị thức $f(x) = 2x - 4$ luôn âm trong khoảng nào sau đây:

A. $(-2; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có : $f(x) = 2x - 4 < 0 \Leftrightarrow x < 2$.

II. TỰ LUẬN (2 điểm).

Câu 1. (1 điểm).

Cho cung α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$.

Lời giải

Do $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\cos \alpha > 0$.

Ta có $\sin \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Do đó $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \cos \alpha \cos \frac{\pi}{3} - \sin \alpha \sin \frac{\pi}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{6}$.

Câu 2. (1 điểm).

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(1; -4)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4 + 5t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ qua A và song song với (d) .

Lời giải

Ta có $A \notin (d)$. Đường thẳng (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u}(1; 5)$ nên ta chọn vectơ pháp tuyến $\vec{n}(5; -1)$.

Δ song song với (d) nên Δ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(5; -1)$.

Vậy phương trình Δ có dạng: $5x - y - 9 = 0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 12**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021**
Môn: TOÁN, Lớp 10*Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề*

- Câu 1.** [NB] Bất phương trình $\frac{5x+6}{x-1} \geq 5$ có tập nghiệm S là
- A. $S = (1; +\infty)$. B. $S = \mathbb{R}$.
C. $S = (-\infty; -2] \cup (2; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 2)$.
- Câu 2.** [TH] Cho biết $\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị biểu thức $M = \sin^4 x + \cos^4 x$.
- A. $M = \frac{15}{20}$. B. $M = \frac{23}{32}$. C. $M = \frac{4}{5}$. D. $M = \frac{3}{16}$.
- Câu 3.** [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi M là điểm có hoành độ dương thuộc đường thẳng $\Delta: x - y + 1 = 0$ sao cho $OM = 5$. Khi đó hoành độ điểm M là
- A. $x = 5$. B. $x = 4$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.
- Câu 4.** [TH] Bất phương trình $(x-1)(x^2-5x+4) \geq 0$ có tập nghiệm S là
- A. $S = (4; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.
C. $S = [4; +\infty)$. D. $S = \{1\} \cup [4; +\infty)$.
- Câu 5.** [NB] Rút gọn biểu thức $M = \sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x$ bằng
- A. $\cot^2 x$. B. $\frac{1}{\sin^2 x}$. C. $\frac{1}{\cos^2 x}$. D. $2 \tan^2 x$.
- Câu 6.** [TH] Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng
- A. $M = \frac{1}{2} \cos 2\alpha$. B. $M = \frac{1}{2} \left(\cos \alpha - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
C. $M = \cos \alpha$. D. $M = 0$.
- Câu 7.** [VD] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến đến đường tròn $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$ biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $3x - 4y + 2 = 0$?
- A. 2. B. 1. C. 0. D. Vô số.
- Câu 8.** [TH] Cho $\cos \alpha = \frac{5}{13}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$.
- A. $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5-12\sqrt{3}}{26}$. B. $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5+12\sqrt{3}}{26}$.
C. $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{12+5\sqrt{3}}{26}$. D. $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{12-5\sqrt{3}}{26}$.
- Câu 9.** [TH] Cho $f(x) = x^2 - 2x + m$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- A. $m > 1$. B. $m < -1$. C. $m \geq 1$. D. $m < 1$.
- Câu 10.** [VD] S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $-5x^2 - (m^2 - 1)x + 2m^2 - 5m - 7 = 0$ có hai nghiệm trái dấu. Hỏi tập hợp S có bao nhiêu phần tử?
- A. 4. B. Vô số. C. 0. D. 3.
- Câu 11.** [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 7x + 6 > 0$ là
- A. $(-\infty; 1] \cup [6; +\infty)$. B. $(-6; -1)$. C. $(1; 6)$. D. $(-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$.

- Câu 12.** [TH] Cho $\cos 2\alpha = m$. Hãy tính theo m giá trị của biểu thức $A = 2\sin^2 \alpha + 4\cos^2 \alpha$.
 A. $A = 3 + m$. B. $A = 4 + m$. C. $A = 3 - m$. D. $A = 4 + 2m$.
- Câu 13.** [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $3x + 6 < 0$ là:
 A. $(-\infty; -2)$. B. $(-\infty; -3)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.
- Câu 14.** [TH] Tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2-x > 0 \\ 2x+1 < x-2 \end{cases}$ là
 A. $S = [-\infty; 2)$. B. $S = (-3; +\infty)$. C. $S = (-3; -2)$. D. $S = (-\infty; -3)$.
- Câu 15.** [NB] Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x} - 3x \leq 0$ là:
 A. $[0; +\infty)$. B. $\{0\} \cup \left[\frac{1}{9}; +\infty\right)$. C. \mathbb{R} . D. $\left[0; \frac{1}{9}\right]$.
- Câu 16.** [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 < 0$ vô nghiệm.
 A. $m \in [-1; 7]$. B. $m \in (-1; 7)$.
 C. $m \in (-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$. D. $m \in (-1; +\infty)$.
- Câu 17.** [NB] Viết phương trình đường thẳng đi qua $A(3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến.
 A. $3x - 2y + 4 = 0$. B. $2x + y - 8 = 0$. C. $x - 2y - 7 = 0$. D. $x - 2y + 1 = 0$.
- Câu 18.** [NB] Số -2 thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?
 A. $(2-x)(x+2)^2 < 0$. B. $2x+1 > 1-x$.
 C. $(2x+1)(1-x) < x^2$. D. $\frac{1}{1-x} + 2 \leq 0$.
- Câu 19.** [NB] Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Khẳng định nào dưới đây ĐÚNG ?
 A. $\cot \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0$. C. $\cos \alpha < 0$. D. $\sin \alpha < 0$.
- Câu 20.** [NB] Khẳng định nào sau đây SAI ?
 A. $\tan(x + \pi) = \tan x$. B. $\cos(-x) = -\cos x$.
 C. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \tan x$. D. $\sin(\pi - x) = \sin x$.
- Câu 21.** [TH] Cho tam giác ABC khẳng định nào sau đây ĐÚNG
 A. $\tan(A+B) = \tan C$. B. $\cos(A+B) = \cos C$.
 C. $\sin(A+B) = \sin C$. D. $\cot(A+B) = \cot C$.
- Câu 22.** [TH] Cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG ?
 A. (E) có tiêu cự bằng 3.
 B. (E) có hai tiêu điểm là $F_1(-3; 0), F_2(3; 0)$.
 C. (E) có độ dài trục lớn bằng 5.
 D. (E) có độ dài trục bé bằng 4.
- Câu 23.** [NB] Hàm số $f(x) = -2x + 6$ có bảng xét dấu là
- | | | | |
|--------|-----------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | 3 | $+\infty$ |
| $f(x)$ | $-$ | 0 | $+$ |
- A.
- | | | | |
|--------|-----------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | 2 | $+\infty$ |
| $f(x)$ | $+$ | 0 | $-$ |
- B.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

D.

- Câu 24.** [TH] Cho $\tan \alpha = 3$. Tính $A = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$
- A. $\frac{9}{7}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{-9}{7}$ D. $\frac{-7}{9}$
- Câu 25.** [VD] Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 4y + 6 = 0$ và đường thẳng $d: x + my - 2m + 3 = 0$ với m là tham số thực. Gọi I là tâm đường tròn (C) . Tính tổng các giá trị thực của tham số m tìm được để đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho diện tích tam giác IMN lớn nhất?
- A. $\frac{15}{8}$. B. $\frac{8}{15}$. C. 0 . D. 4 .
- Câu 26.** [NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$. Tìm tọa độ một vectơ chỉ phương của d .
- A. $(-3; -4)$. B. $(-3; 4)$. C. $(4; -3)$ D. $(4; 3)$
- Câu 27.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+4x+3} \leq 0$
- A. $(-3; -1) \cup [1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-3; 1)$. D. $(-\infty; -3) \cup (-1; 1]$.
- Câu 28.** [TH] Biết $\tan a = \frac{5}{12}$ thì $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng:
- A. $\frac{5}{11}$. B. $-\frac{15}{4}$. C. $\frac{16}{3}$. D. $\frac{17}{7}$.
- Câu 29.** [TH] Tìm phương trình chính tắc của Elip có độ dài trục lớn bằng $4\sqrt{10}$ và có một đỉnh là $B(0; 6)$.
- A. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{12} = 1$. B. $\frac{x^2}{160} + \frac{y^2}{32} = 1$. C. $\frac{x^2}{160} + \frac{y^2}{36} = 1$ D. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{36} = 1$.
- Câu 30.** [TH] Giải bất phương trình $\frac{3x-2}{x-1} < 2x$ được tập nghiệm là
- A. $\left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(-2; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; 3)$.
- Câu 31.** [VD] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A , cạnh đáy $BC: x - 5y + 2 = 0$, cạnh bên $AB: 3x - 2y + 6 = 0$, đường thẳng chứa cạnh AC đi qua điểm $M(6; -1)$. Đỉnh C của tam giác có tọa độ là $(a; b)$. Tính $T = 2a + 3b$?
- A. $T = 5$. B. $T = 0$. C. $T = 15$. D. $T = 9$.
- Câu 32.** [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ và điểm $A(1; 1)$. Hình chiếu vuông góc của A lên d là $H(a; b)$. Khi đó $T = 5a + 10b$ bằng
- A. $T = -4$. B. $T = -1$. C. $T = 5$. D. $T = 1$.
- Câu 33.** [NB] Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 8y - 32 = 0$ có tâm I và bán kính là
- A. $I(-2; 8), R = 10$. B. $I(2; 8), R = \sqrt{10}$. C. $I(1; -4), R = 7$. D. $I(-1; 4), R = 5$.
- Câu 34.** [TH] Cho $A(2; -1), B(4; 5)$. Đường trung trực đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x + 3y - 9 = 0$.

B. $3x + 2y - 18 = 0$.

C. $3x - y - 7 = 0$.

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

Câu 35. [TH] Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính $\cos 2\alpha$?

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

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

C. $\frac{1}{9}$.

D. $-\frac{1}{9}$.

Câu 36. [TH] Góc giữa hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 15 = 0$ và $d_2: 2x + y - 8 = 0$ bằng:

A. 0° .

B. 90° .

C. 45° .

D. 60° .

Câu 37. [TH] Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 3 \geq m \\ x \leq 3m - 3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. . Đáp án khác.

Câu 38. [VD] Rút gọn biểu thức $P = \frac{\cos 2\alpha + \cos 4\alpha + \cos 6\alpha}{\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha}$.

A. $P = \cot 12\alpha$.

B. $P = 4 \cot \alpha$.

C. $P = \cot 2\alpha + \cot 4\alpha + \cot 6\alpha$.

D. $P = \cot 4\alpha$.

Câu 39. [NB] Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{-x^2 - 4x + 5}$ là

A. $D = (-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$.

B. $D = [-5; 1]$.

C. $D = (-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = (-5; 1)$.

Câu 40. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;1)$, $B(-3;3)$. Đường tròn đường kính AB có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$.

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 2\sqrt{5}$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$.

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 20$.

Câu 41. [TH] Cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $M(5;1)$ là

A. $4x + 3y - 23 = 0$.

B. $4x + 3y + 17 = 0$.

C. $4x - 3y - 23 = 0$.

D. $4x + 3y + 23 = 0$.

Câu 42. [NB] Đường tròn (C) có tâm $I(0;5)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

A. $x^2 + (y-5)^2 = 16$.

B. $x^2 + (y-5)^2 = 2$.

C. $(x-5)^2 + y^2 = 4$.

D. $x^2 + (y+5)^2 = 16$.

Câu 43. [VD] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để bất phương trình $2x^2 - (m+1)x + 3m - 15 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 2]$?

A. 20.

B. 10.

C. 18.

D. 0.

Câu 44. [TH] Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right).$$

Khi đó $M - m$ bằng

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Câu 45. [NB] Trên đường tròn lượng giác gốc $A(0;1)$, có bao nhiêu điểm cuối M biểu diễn cung \widehat{AM} thỏa mãn số $\widehat{AM} = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$?

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 1.

Câu 46. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+6}{5-x} > 0$ là

A. $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$. B. $(-3; 5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$.

Câu 47. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;1)$, $B(3;7)$, $C(3;-2)$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB . Viết phương trình tham số của đường thẳng CM .

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

Câu 48. [TH] Đường tròn đi qua ba điểm $A(0;4)$, $B(3;4)$, $C(3;0)$ có bán kính bằng

A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. B. 3. C. $\frac{5}{2}$. D. 5.

Câu 49. [NB] Rút gọn biểu thức $M = \sin 2x \cdot \cos x - \cos 2x \cdot \sin x$ ta được kết quả

A. $M = \sin 3x$. B. $M = \sin x$. C. $M = \cos 3x$. D. $M = \cos x$.

Câu 50. [NB] Biết $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$). Khi đó $\tan \alpha$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $-\frac{2}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 12

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. [NB] Bất phương trình $\frac{5x+6}{x-1} \geq 5$ có tập nghiệm S là

A. $S = (1; +\infty)$.

B. $S = \mathbb{R}$.

C. $S = (-\infty; -2] \cup (2; +\infty)$.

D. $S = (-\infty; 2)$.

Lời giải

Điều kiện: $x \neq 1$.

Bất phương trình đã cho tương đương với $\frac{11}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy $S = (1; +\infty)$.

Câu 2. [TH] Cho biết $\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị biểu thức $M = \sin^4 x + \cos^4 x$.

A. $M = \frac{15}{20}$.

B. $M = \frac{23}{32}$.

C. $M = \frac{4}{5}$.

D. $M = \frac{3}{16}$.

Lời giải

Ta có $\sin x - \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow (\sin x - \cos x)^2 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4}$.

Suy ra: $2 \sin x \cos x = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

Ta lại có:

$$M = \sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x)^2 + (\cos^2 x)^2 + 2 \sin^2 x \cos^2 x - 2 \sin^2 x \cos^2 x$$

$$= (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - \frac{1}{2} (2 \sin x \cos x)^2 = 1 - \frac{1}{2} (2 \sin x \cos x)^2 = 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{23}{32}.$$

Câu 3. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi M là điểm có hoành độ dương thuộc đường thẳng $\Delta: x - y + 1 = 0$ sao cho $OM = 5$. Khi đó hoành độ điểm M là

A. $x = 5$.

B. $x = 4$.

C. $x = 3$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Do M thuộc đường thẳng Δ nên có tọa độ $M(x; x+1)$. Khi đó theo đề bài ta có:

$$OM = 5 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + (x+1)^2} = 5 \Leftrightarrow 2x^2 + 2x + 1 = 25 \Leftrightarrow x^2 + x - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Do hoành độ điểm M dương nên $x = 3$.

Câu 4. [TH] Bất phương trình $(x-1)(x^2 - 5x + 4) \geq 0$ có tập nghiệm S là

A. $S = (4; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

C. $S = [4; +\infty)$.

D. $S = \{1\} \cup [4; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $f(x) = (x-1)(x^2 - 5x + 4)$.

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=4 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$
$x-1$		$-$	0	$+$
$x^2 - 5x + 4$	$+$	0	$-$	0
$f(x)$	$-$	0	$-$	0

Vậy bất phương trình $(x-1)(x^2 - 5x + 4) \geq 0$ có tập nghiệm $S = \{1\} \cup [4; +\infty)$.**Câu 5.** [NB] Rút gọn biểu thức $M = \sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x$ bằng

A. $\cot^2 x$.

B. $\frac{1}{\sin^2 x}$.

C. $\frac{1}{\cos^2 x}$.

D. $2 \tan^2 x$.

Lời giải

Ta có $M = \sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x = 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$.

Câu 6. [TH] Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

A. $M = \frac{1}{2} \cos 2\alpha$.

B. $M = \frac{1}{2} \left(\cos \alpha - \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$.

C. $M = \cos \alpha$.

D. $M = 0$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } M &= \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} \left[\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4} + \alpha - \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4} - \alpha + \frac{\pi}{4}\right) \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[\cos 2\alpha + \cos \frac{\pi}{2} \right] = \frac{1}{2} \cos 2\alpha. \end{aligned}$$

Câu 7. [VD] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến đến đường tròn $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$ biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $3x - 4y + 2 = 0$?

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. Vô số.

Lời giải

Đường tròn đã cho có tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = 4$.Theo giả thiết tiếp tuyến song song với đường thẳng $3x - 4y + 2 = 0$ nên tiếp tuyến có dạng $\Delta: 3x - 4y + m = 0, m \neq 2$.

$$\text{Ta có } d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot (-3) + m|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 4 \Leftrightarrow |m + 18| = 20 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -38 \text{ (nhận)} \\ m = 2 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Suy ra $\Delta: 3x - 4y - 38 = 0$.

Vậy có 1 tiếp tuyến với đường tròn.

Câu 8. [TH] Cho $\cos \alpha = \frac{5}{13}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$.

$$\text{A. } \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5-12\sqrt{3}}{26}.$$

$$\text{B. } \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5+12\sqrt{3}}{26}.$$

$$\text{C. } \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{12+5\sqrt{3}}{26}.$$

$$\text{D. } \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{12-5\sqrt{3}}{26}.$$

Lời giải

Vì $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ suy ra $\sin \alpha > 0$.

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = \frac{12}{13}$ (vì $\sin \alpha > 0$).

Vậy $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \cos \alpha \cos \frac{\pi}{3} + \sin \alpha \sin \frac{\pi}{3} = \frac{5}{13} \cdot \frac{1}{2} + \frac{12}{13} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5+12\sqrt{3}}{26}$.

Câu 9. [TH] Cho $f(x) = x^2 - 2x + m$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\text{A. } m > 1.$$

$$\text{B. } m < -1.$$

$$\text{C. } m \geq 1.$$

$$\text{D. } m < 1.$$

Lời giải

Ta có $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \text{ (thỏa mãn)} \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \Delta < 0 \Leftrightarrow 4 - 4m < 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Câu 10. [VD] S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $-5x^2 - (m^2 - 1)x + 2m^2 - 5m - 7 = 0$ có hai nghiệm trái dấu. Hỏi tập hợp S có bao nhiêu phần tử?

$$\text{A. } 4.$$

$$\text{B. Vô số.}$$

$$\text{C. } 0.$$

$$\text{D. } 3.$$

Lời giải

Phương trình đã có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi:

$$(-5) \cdot (2m^2 - 5m - 7) < 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 5m - 7 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 7 \\ m < -1 \end{cases}.$$

Các giá trị nguyên dương thỏa mãn là các số nguyên dương lớn hơn 7. Vậy S có vô số phần tử.

Câu 11. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 7x + 6 > 0$ là

$$\text{A. } (-\infty; 1] \cup [6; +\infty).$$

$$\text{B. } (-6; -1).$$

$$\text{C. } (1; 6).$$

$$\text{D. } (-\infty; 1) \cup (6; +\infty).$$

Lời giải

Đặt $f(x) = x^2 - 7x + 6$. Ta có bảng xét dấu của $f(x)$:

x	$-\infty$	1	6	$+\infty$	
$f(x) = x^2 - 7x + 6$	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu ta có tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$.

Câu 12. [TH] Cho $\cos 2\alpha = m$. Hãy tính theo m giá trị của biểu thức $A = 2\sin^2 \alpha + 4\cos^2 \alpha$.

$$\text{A. } A = 3 + m.$$

$$\text{B. } A = 4 + m.$$

$$\text{C. } A = 3 - m.$$

$$\text{D. } A = 4 + 2m.$$

Lời giải

Ta có $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = m \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{m+1}{2}$; $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = m \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1-m}{2}$.

$$A = 2\sin^2 \alpha + 4\cos^2 \alpha = 2 \cdot \frac{1-m}{2} + 4 \cdot \frac{m+1}{2} = 3 + m.$$

Câu 13. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $3x + 6 < 0$ là:

$$\text{A. } (-\infty; -2).$$

$$\text{B. } (-\infty; -3).$$

$$\text{C. } (-2; +\infty).$$

$$\text{D. } (2; +\infty).$$

Lời giải

$3x + 6 < 0 \Leftrightarrow x < -2$. Vậy tập nghiệm $S = (-\infty; -2)$.

Câu 14. [TH] Tập nghiệm S của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2-x > 0 \\ 2x+1 < x-2 \end{cases}$ là

A. $S = [-\infty; 2)$. B. $S = (-3; +\infty)$. C. $S = (-3; -2)$.

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

Lời giải

$\begin{cases} 2-x > 0 \\ 2x+1 < x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x < -3 \end{cases} \Leftrightarrow x < -3$. Vậy tập nghiệm $S = (-\infty; -3)$.

Câu 15. [NB] Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x} - 3x \leq 0$ là

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

B. $\{0\} \cup \left[\frac{1}{9}; +\infty\right)$.

C. \mathbb{R} .

D. $\left[0; \frac{1}{9}\right]$.

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{x} - 3x \leq 0$ là: $x \geq 0$

Câu 16. [TH] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 < 0$ vô nghiệm.

A. $m \in [-1; 7]$.

B. $m \in (-1; 7)$.

C. $m \in (-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$.

D. $m \in (-1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $\Delta' = (m-1)^2 - (4m+8) = m^2 - 6m - 7$.

Bất phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 < 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

$x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 7$.

Câu 17. [NB] Viết phương trình đường thẳng đi qua $A(3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến.

A. $3x - 2y + 4 = 0$.

B. $2x + y - 8 = 0$.

C. $x - 2y - 7 = 0$.

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

Lời giải

Phương trình đường thẳng qua $A(3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến là:

$2(x-3) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 1 = 0$.

Câu 18. [NB] Số -2 thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $(2-x)(x+2)^2 < 0$.

B. $2x+1 > 1-x$.

C. $(2x+1)(1-x) < x^2$.

D. $\frac{1}{1-x} + 2 \leq 0$.

Lời giải

Thay $x = -2$ vào từng bất phương trình ta thấy **đáp án C** thỏa mãn.

Câu 19. [NB] Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Khẳng định nào dưới đây **ĐÚNG** ?

A. $\cot \alpha > 0$.

B. $\tan \alpha > 0$.

C. $\cos \alpha < 0$.

D. $\sin \alpha < 0$.

Lời giải

Với $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \\ \tan \alpha < 0 \\ \cot \alpha < 0 \end{cases}$. vậy đáp án đúng $\cos \alpha < 0$.

Câu 20. [NB] Khẳng định nào sau đây **SAI** ?

A. $\tan(x+\pi) = \tan x$.

B. $\cos(-x) = -\cos x$.

C. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \tan x.$

D. $\sin(\pi - x) = \sin x.$

Lời giải

Áp dụng công thức cung đối :ta có $\cos(-x) = \cos x$ suy ra **B SAI**.

Câu 21. [TH] Cho tam giác ABC khẳng định nào sau đây **ĐÚNG**

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

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

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

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

Lời giải

Trong tam giác ABC ta có: Tổng 3 góc A, B, C bằng 180° nên góc $(A+B)$ bù với góc C
Do vậy

+) $\tan(A+B) = -\tan C \Rightarrow$ khẳng định A sai.

+) $\cos(A+B) = -\cos C \Rightarrow$ khẳng định B sai.

+) $\cot(A+B) = -\cot C \Rightarrow$ khẳng định D sai.

+) $\sin(A+B) = \sin C \Rightarrow$ khẳng định C đúng.

Câu 22. [TH] Cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. Khẳng định nào sau đây **ĐÚNG** ?

A. (E) có tiêu cự bằng 3.B. (E) có hai tiêu điểm là $F_1(-3;0), F_2(3;0)$.C. (E) có độ dài trục lớn bằng 5.D. (E) có độ dài trục bé bằng 4.**Lời giải**

Từ phương trình chính tắc $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Ta có:

+) $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$ nên trục lớn $2a = 10$. Do đó C sai.

+) $b^2 = 16 \Rightarrow b = 4$ trục bé $2b = 8$. Do đó D sai.

+) Vì $c^2 = a^2 - b^2 = 9 \Rightarrow c = 3$ nên tiêu cự $2c = 6$. Do đó A sai.

+) Vì $c = 3$ nên hai tiêu điểm $F_1(-3;0), F_2(3;0)$. Vậy B đúng.

Câu 23. [NB] Hàm số $f(x) = -2x + 6$ có bảng xét dấu là

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$		- 0 +	

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$		+ 0 -	

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$		+ 0 -	

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$f(x)$		- 0 +	

Lời giải

Có $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 3$

Khi đó ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$		+ 0 -	

Câu 24. [TH] Cho $\tan \alpha = 3$. Tính $A = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$

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

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

C. $\frac{-9}{7}$

D. $\frac{-7}{9}$

Lời giải

Điều kiện: $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$

$$\text{Ta có: } A = \frac{2\sin\alpha + 3\cos\alpha}{4\sin\alpha - 5\cos\alpha} = \frac{\frac{2\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{3\cos\alpha}{\cos\alpha}}{\frac{4\sin\alpha}{\cos\alpha} - \frac{5\cos\alpha}{\cos\alpha}} = \frac{2\tan\alpha + 3}{4\tan\alpha - 5} = \frac{2.3 + 3}{4.3 - 5} = \frac{9}{7}.$$

Câu 25. [VD] Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 4y + 6 = 0$ và đường thẳng $d: x + my - 2m + 3 = 0$ với m là tham số thực. Gọi I là tâm đường tròn (C) . Tính tổng các giá trị thực của tham số m tìm được để đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho diện tích tam giác IMN lớn nhất?

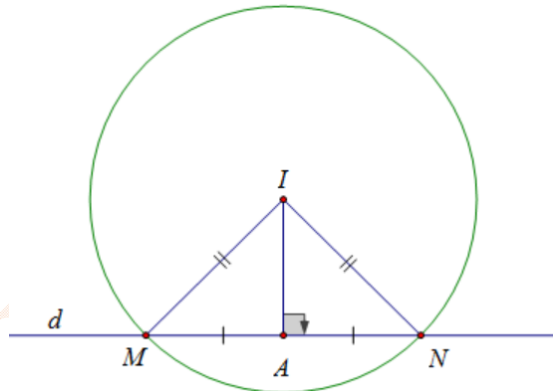
A. $\frac{15}{8}$.

B. $\frac{8}{15}$.

C. 0.

D. 4.

Lời giải



Đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 4y + 6 = 0$ có tâm $I(-2; -2)$ và bán kính $r = \sqrt{4 + 4 - 6} = \sqrt{2}$.

Gọi A là hình chiếu của I lên d .

$$\text{Ta có: } IA = d(I, d) = \frac{|-2 - 2m - 2m + 3|}{\sqrt{1 + m^2}} = \frac{|1 - 4m|}{\sqrt{1 + m^2}}. \quad (\text{Điều kiện: } IA < \sqrt{2}).$$

$$\text{Ta có: } S_{\triangle IMN} = \frac{1}{2} IA \cdot MN = IA \cdot AM = IA \cdot \sqrt{2 - IA^2} \stackrel{\text{Cauchy}}{\leq} \frac{IA^2 + 2 - IA^2}{2} = 1.$$

Dấu "=" xảy ra khi:

$$IA^2 = 2 - IA^2 \Leftrightarrow IA = 1 \Leftrightarrow \frac{|1 - 4m|}{\sqrt{1 + m^2}} = 1 \Leftrightarrow |1 - 4m| = \sqrt{1 + m^2}$$

$$\Leftrightarrow 1 - 8m + 16m^2 = 1 + m^2 \Leftrightarrow 15m^2 - 8m = 0$$

Tổng các giá trị thực của tham số m : $S = \frac{8}{15}$.

Câu 26. [NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$. Tìm tọa độ một vectơ chỉ phương của d .

A. $(-3; -4)$.

B. $(-3; 4)$.

C. $(4; -3)$

D. $(4; 3)$

Lời giải

Một vectơ chỉ phương của d có tọa độ là $(-3;4)$.

Câu 27. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+4x+3} \leq 0$

A. $(-3; -1) \cup [1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-3; 1)$.

D. $(-\infty; -3) \cup (-1; 1]$.

Lời giải

Ta có

$$x-1=0 \Leftrightarrow x=1,$$

$$x^2+4x+3=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=-3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
$x-1$	$-$	$-$	$-$	0	$+$
x^2+4x+3	$+$	0	$-$	0	$+$
$\frac{x-1}{x^2+4x+3}$	$-$	$+$	$-$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -3) \cup (-1; 1]$

Câu 28. [TH] Biết $\tan a = \frac{5}{12}$ thì $\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng:

A. $\frac{5}{11}$. B. $-\frac{15}{4}$. C. $\frac{16}{3}$.

D. $\frac{17}{7}$.

Lời giải

$$\tan\left(a + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan a + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan a \cdot \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{5}{12} + 1}{1 - \frac{5}{12} \cdot 1} = \frac{17}{7}.$$

Câu 29. [TH] Tìm phương trình chính tắc của Elip có độ dài trục lớn bằng $4\sqrt{10}$ và có một đỉnh là $B(0; 6)$

A. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{12} = 1$. B. $\frac{x^2}{160} + \frac{y^2}{32} = 1$. C. $\frac{x^2}{160} + \frac{y^2}{36} = 1$

D. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{36} = 1$.

Lời giải

Gọi phương trình chính tắc của (E) cần tìm là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Do (E) có độ dài trục lớn bằng $4\sqrt{10}$ nên $2a = 4\sqrt{10} \Rightarrow a = 2\sqrt{10}$.

Do (E) có một đỉnh là $B(0; 6)$ nên $b = 6$.

Vậy phương trình (E) là: $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{36} = 1$.

Câu 30. [TH] Giải bất phương trình $\frac{3x-2}{x-1} < 2x$ được tập nghiệm là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{3x-2}{x-1} < 2x \Rightarrow \frac{3x-2}{x-1} - 2x < 0 \Rightarrow \frac{-2x^2+5x-2}{x-1} < 0.$$

Xét dấu về trái

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	1	2	$+\infty$		
$-2x^2+5x-2$	-	0	+	0	-		
$x-1$	-		-	0	+		
Vế trái	+	0	-		+	0	-

Dựa vào bảng xét dấu ta có tập nghiệm của bpt là $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (2; +\infty)$.

Câu 31. [VD] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A , cạnh đáy $BC: x-5y+2=0$, cạnh bên $AB: 3x-2y+6=0$, đường thẳng chứa cạnh AC đi qua điểm $M(6; -1)$. Đỉnh C của tam giác có tọa độ là $(a; b)$. Tính $T = 2a + 3b$?

A. $T = 5$.

B. $T = 0$.

C. $T = 15$.

D. $T = 9$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng đi qua M và song song với BC , khi đó d có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -5)$

Suy ra phương trình đường thẳng của $d: (x-6) + (-5)(y+1) = 0 \Rightarrow d: x-5y-11=0$

Tọa độ giao điểm N của d và AB là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x-5y-11=0 \\ 3x-2y+6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-4 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow N(-4; -3)$$

Tam giác ABC cân tại A nên A nằm trên đường trung trực của MN .

Đường trung trực của MN đi qua trung điểm $I(1; -2)$ và nhận $\vec{MN} = (-10; -2)$ làm vector pháp tuyến nên có phương trình: $(-10)(x-1) + (-2)(y+2) = 0 \Leftrightarrow 5x + y - 3 = 0$

Khi đó tọa độ điểm A là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 3x-2y+6=0 \\ 5x+y-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=3 \end{cases} \Rightarrow A(0; 3)$$

Đường thẳng chứa cạnh AC đi qua điểm $A(0; 3)$ và nhận $\vec{AM} = (6; -4)$ làm vector chỉ phương

nên có phương trình là: $\begin{cases} x=6t \\ y=3-4t \end{cases} \Rightarrow AC$ có phương trình tổng quát là $2x + 3y - 9 = 0$.

Khi đó tọa độ điểm C là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x-5y+2=0 \\ 2x+3y-9=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow C(3; 1) \Rightarrow T = 2.3 + 3.1 = 9.$$

Cách 2: Tác giả: Hà Nguyễn.

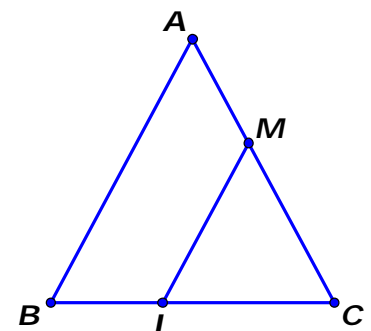
Gọi d là đường thẳng đi qua M và song song với AB , khi đó d có vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -2)$.

Suy ra phương trình đường thẳng của

$$d: 3(x-6) - 2(y+1) = 0 \Rightarrow d: 3x - 2y - 20 = 0$$

Tọa độ giao điểm I của d và BC là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 3x-2y-20=0 \\ x-5y+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=8 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow I(8; 2).$$



Có $C \in BC \Rightarrow C(5c-2; c)$.

Do tam giác ABC cân tại A nên tam giác MCI cân tại M .

$$\text{Suy ra } MC = MI \Leftrightarrow (5c-8)^2 + (c+1)^2 = 13 \Leftrightarrow 26c^2 - 78c + 52 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c=1 \\ c=2 \end{cases}$$

+ Với $c=1 \Rightarrow C(3;1)$.

+ Với $c=2 \Rightarrow C(8;2)$ (loại do $C \equiv I$).

Vậy $C(3;1) \Rightarrow T = 2.3 + 3.1 = 9$.

Câu 32. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ và điểm $A(1;1)$. Hình chiếu vuông góc của A lên d là $H(a;b)$. Khi đó $T = 5a + 10b$ bằng

A. $T = -4$.

B. $T = -1$.

C. $T = 5$.

D. $T = 1$.

Lời giải

Đường thẳng d có một VTPT $\vec{n} = (4;2)$ suy ra d có một VTCP $\vec{u} = (-2;4)$.

$$\text{Ta có } H \in d \Rightarrow H\left(t; -2t - \frac{1}{2}\right), t \in \mathbb{R} \Rightarrow \overrightarrow{AH} = \left(t-1; -2t - \frac{3}{2}\right)$$

Hình chiếu vuông góc của A lên d là H nên

$$\overrightarrow{AH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow (t-1) \cdot (-2) + \left(-2t - \frac{3}{2}\right) \cdot 4 = 0 \Leftrightarrow -10t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{2}{5}$$

$$\text{Vậy } H\left(-\frac{2}{5}; \frac{3}{10}\right) \Rightarrow a = -\frac{2}{5}; b = \frac{3}{10} \Rightarrow T = 5a + 10b = 1.$$

Câu 33. [NB] Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 8y - 32 = 0$ có tâm I và bán kính là

A. $I(-2;8), R=10$.

B. $I(2;8), R=\sqrt{10}$.

C. $I(1;-4), R=7$.

D. $I(-1;4), R=5$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(1;-4), R = \sqrt{1+16+32} = 7$

Câu 34. [TH] Cho $A(2;-1), B(4;5)$. Đường trung trực đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x + 3y - 9 = 0$.

B. $3x + 2y - 18 = 0$.

C. $3x - y - 7 = 0$.

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

Lời giải

Gọi I là trung điểm đoạn thẳng AB . Khi đó $I(3;2)$.

Đường trung trực của đoạn AB qua điểm I và nhận vectơ $\overrightarrow{AB} = (2;6)$ làm vectơ pháp tuyến

nên có phương trình là: $2(x-3) + 6(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 6y - 18 = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 9 = 0$.

Câu 35. [TH] Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính $\cos 2\alpha$?

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

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

C. $\frac{1}{9}$.

D. $-\frac{1}{9}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}.$$

Câu 36. [TH] Góc giữa hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 15 = 0$ và $d_2: 2x + y - 8 = 0$ bằng:

A. 0° .

B. 90° .

C. 45° .

D. 60° .

Lời giải

Ta có d_1 có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -2)$, d_2 có vector pháp tuyến $\vec{n}_2 = (2; 1)$
 $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 1 \cdot 2 + (-2) \cdot 1 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2 \Rightarrow (\widehat{d_1, d_2}) = 90^\circ$.

- Câu 37.** [TH] Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 \geq m \\ x \leq 3m-3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** Đáp án khác.

Lời giải

$$\text{Có } \begin{cases} x-3 \geq m \\ x \leq 3m-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m+3 \\ x \leq 3m-3 \end{cases}$$

Hệ bất phương trình có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $m+3 = 3m-3 \Leftrightarrow m=3$.
 Vậy có một giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.
 Chọn đáp án C.

- Câu 38.** [VD] Rút gọn biểu thức $P = \frac{\cos 2\alpha + \cos 4\alpha + \cos 6\alpha}{\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha}$.

A. $P = \cot 12\alpha$.

B. $P = 4 \cot \alpha$.

C. $P = \cot 2\alpha + \cot 4\alpha + \cot 6\alpha$.

D. $P = \cot 4\alpha$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } P &= \frac{\cos 2\alpha + \cos 4\alpha + \cos 6\alpha}{\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha} = \frac{(\cos 6\alpha + \cos 2\alpha) + \cos 4\alpha}{(\sin 6\alpha + \sin 2\alpha) + \sin 4\alpha} \\ &= \frac{2 \cos 4\alpha \cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{2 \sin 4\alpha \cos 2\alpha + \sin 4\alpha} \\ &= \frac{\cos 4\alpha (2 \cos 2\alpha + 1)}{\sin 4\alpha (2 \cos 2\alpha + 1)} \\ &= \frac{\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha} = \cot 4\alpha. \end{aligned}$$

- Câu 39.** [NB] Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{-x^2 - 4x + 5}$ là

A. $D = (-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$.

B. $D = [-5; 1]$.

C. $D = (-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = (-5; 1)$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $-x^2 - 4x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 1$.

Vậy tập xác định $D = [-5; 1]$.

- Câu 40.** [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 1)$, $B(-3; 3)$. Đường tròn đường kính AB có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$.

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 2\sqrt{5}$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$.

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 20$.

Lời giải

Đặt $I(x_I; y_I)$ là tâm của đường tròn đường kính AB .

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_I = \frac{1+(-3)}{2} = -1 \\ y_I = \frac{1+3}{2} = 2 \end{cases} \Rightarrow I(-1;2).$$

$$\text{Bán kính } R = IA = |\overline{IA}| = \sqrt{2^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}.$$

Phương trình đường tròn đường kính AB là $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$.

Câu 41. [TH] Cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $M(5;1)$ là

A. $4x+3y-23=0$. **B.** $4x+3y+17=0$. **C.** $4x-3y-23=0$. **D.** $4x+3y+23=0$.

Lời giải

Đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$ có tâm là $I(1;-2)$. Ta có $\overline{IM} = (4;3)$.

Tiếp tuyến của (C) tại $M(5;1)$ đi qua $M(5;1)$ và nhận $\overline{IM} = (4;3)$ làm vectơ pháp tuyến nên có phương trình tổng quát là $4(x-5) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 23 = 0$.

Câu 42. [NB] Đường tròn (C) có tâm $I(0;5)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

A. $x^2 + (y-5)^2 = 16$. **B.** $x^2 + (y-5)^2 = 2$. **C.** $(x-5)^2 + y^2 = 4$. **D.** $x^2 + (y+5)^2 = 16$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(0;5)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là $x^2 + (y-5)^2 = 16$.

Câu 43. [VD] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để bất phương trình $2x^2 - (m+1)x + 3m - 15 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1;2]$?

A. 20. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 0.

Lời giải

Ta có: $f(x) = 2x^2 - (m+1)x + 3m - 15$ có hai nghiệm $x_1 = \frac{m-5}{2}; x_2 = 3$.

$$\text{Vì } m \leq 10 \Rightarrow x_1 = \frac{m-5}{2} \leq \frac{5}{2} < x_2$$

Khi đó bất phương trình $2x^2 - (m+1)x + 3m - 15 \leq 0$ có tập nghiệm $T = \left[\frac{m-5}{2}; 3 \right]$.

Bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in [1;2] \Leftrightarrow [1;2] \subset \left[\frac{m-5}{2}; 3 \right] \Leftrightarrow \frac{m-5}{2} \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 7$.

Kết hợp điều kiện $m \in [-10;10]$ ta có $-10 \leq m \leq 7$. Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên có 18 giá trị nguyên của m thỏa ycbt trong trường hợp này.

Vậy có 18 giá trị nguyên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44. [TH] Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right). \text{ Khi đó } M - m \text{ bằng}$$

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Ta có:

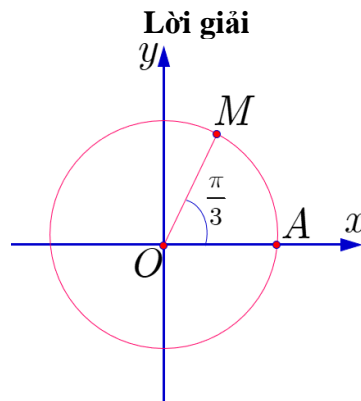
$$P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \sin \alpha \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} \cos \alpha + \sin \alpha \cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{3} \cos \alpha = \sin \alpha.$$

Suy ra $-1 \leq P \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó $M = 1, m = -1$.

Vậy $M - m = 2$.

Câu 45. [NB] Trên đường tròn lượng giác gốc $A(0;1)$, có bao nhiêu điểm cuối M biểu diễn cung \widehat{AM} thỏa mãn số $\widehat{AM} = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$?

- A. 2. B. 4. C. 6. **D. 1.**



Ta có số $\widehat{AM} = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ nên có 1 điểm M trên đường tròn.

Câu 46. [NB] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+6}{5-x} > 0$ là

A. $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$. **B. $(-3; 5)$.** C. $(5; +\infty)$. D. $(-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $\frac{2x+6}{5-x} > 0 \Leftrightarrow (2x+6) \cdot (5-x) > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 5$.

Câu 47. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;1)$, $B(3;7)$, $C(3;-2)$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB . Viết phương trình tham số của đường thẳng CM .

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

Lời giải

Ta có M là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $M(1;4)$. Suy ra $\overline{CM} = (-2;6)$.

Đường thẳng CM đi qua $M(1;4)$ và nhận $\vec{u} = (1;-3)$ cùng phương với \overline{CM} làm vector chỉ phương nên có phương trình tham số là:

$$\begin{cases} x=1+t \\ y=4-3t \end{cases}$$

Câu 48. [TH] Đường tròn đi qua ba điểm $A(0;4)$, $B(3;4)$, $C(3;0)$ có bán kính bằng

- A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. B. 3. **C. $\frac{5}{2}$.** D. 5.

Lời giải

Giả sử phương trình đường tròn cần tìm có dạng $(C): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ ($a^2 + b^2 - c > 0$).

$$A(0;4) \in (C) \Rightarrow 16 - 8b + c = 0 \quad (1)$$

$$B(3;4) \in (C) \Rightarrow 9 + 16 - 6a - 8b + c = 0 \quad (2)$$

$$C(3;0) \in (C) \Rightarrow 9 - 6a + c = 0 \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} -8b + c = -16 \\ -6a - 8b + c = -25 \\ -6a + c = -9 \end{cases} \Leftrightarrow a = \frac{3}{2}, b = 2, c = 0 \text{ (nhận).}$$

Vậy $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \frac{5}{2}$.

Câu 49. [NB] Rút gọn biểu thức $M = \sin 2x \cdot \cos x - \cos 2x \cdot \sin x$ ta được kết quả

A. $M = \sin 3x$.

B. $M = \sin x$.

C. $M = \cos 3x$.

D. $M = \cos x$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $M = \sin 2x \cdot \cos x - \cos 2x \cdot \sin x = \sin(2x - x) = \sin x$.

Câu 50. [NB] Biết $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$). Khi đó $\tan \alpha$ bằng

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{3}{4}$.

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

Lời giải

Do $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\sin \alpha > 0$

Khi đó: $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{4}{5}$.

Vậy: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{3}$.

☞ HẾT ☞

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 13

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1:** Viết phương trình đường tròn tâm $I(3; -2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $2x - y + 1 = 0$.
- A. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{9}{\sqrt{5}}$. B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{9}{5}$.
- C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{3}{\sqrt{5}}$. D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{81}{5}$.
- Câu 2:** Xác định tâm I và tính bán kính R của đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 + 4x = 0$.
- A. $I(2;0), R=2$. B. $I(-2;0), R=2$. C. $I(2;0), R=\sqrt{2}$. D. $I(-2;0), R=\sqrt{2}$.
- Câu 3:** Bộ số $(x; y)$ nào dưới đây **KHÔNG** phải là nghiệm của bất phương trình $2x - 5y > 1$?
- A. $(0; 2)$. B. $(-2; -6)$. C. $(1; -3)$. D. $(-2; -7)$.
- Câu 4:** Điểm nào dưới đây **KHÔNG** thuộc đường thẳng $d: 3x + y - 1 = 0$?
- A. $(2; -5)$. B. $(1; 0)$. C. $(0; 1)$. D. $(\frac{1}{3}; 0)$.
- Câu 5:** Giải bất phương trình $\frac{(x+1)(x-2)}{2x-1} \leq 0$.
- A. $\begin{cases} x < -1 \\ \frac{1}{2} < x < 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \leq -1 \\ \frac{1}{2} < x \leq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} -1 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} -1 \leq x < \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$.
- Câu 6:** Chuyển phương trình đường thẳng sau về dạng tổng quát $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$.
- A. $x + 2y - 5 = 0$. B. $x - 2y + 3 = 0$. C. $2x - y = 0$. D. $2x + y - 4 = 0$.
- Câu 7:** Cho hai đường thẳng $2x - y - 1 = 0$ và $x + 2y + 2 = 0$. Khi nói về vị trí tương đối của chúng, khẳng định nào đúng?
- A. Cắt nhau nhưng không vuông góc. B. Trùng nhau.
- C. Song song. D. Vuông góc.
- Câu 8:** Giải bất phương trình $\frac{x+2}{2x-1} > 1$.
- A. $\frac{1}{2} < x < 3$. B. $x > 3$. C. $\begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}$. D. $\frac{1}{2} < x \leq 3$.
- Câu 9:** Công thức nào dưới đây là **đúng** về giá trị lượng giác của góc α ? Giả sử các điều kiện xác định được thỏa mãn.
- A. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$. B. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 2$. C. $\cos \alpha = \tan \alpha \cdot \sin \alpha$. D. $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = \tan^2 \alpha + 1$.
- Câu 10:** Hai góc lượng giác nào dưới đây được biểu diễn bởi cùng một điểm trên đường tròn lượng giác?
- A. $\frac{\pi}{6}$ và $\frac{5\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{5\pi}{2}$. D. 0 và 3π .
- Câu 11:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 6)$ và có một vectơ pháp tuyến $(2; 1)$.

A. $2x - y = 0$. B. $3x + 6y = 0$. C. $x + 2y - 15 = 0$. D. $2x + y - 12 = 0$.

Câu 12: Công thức lượng giác nào dưới đây là **sai**? Giả sử các điều kiện xác định được thỏa mãn.

A. $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$.

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

C. $\sin 2a = -2 \sin a \cos a$.

D. $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx - 2 < x - m$ có tập nghiệm là \mathbb{R} .

A. $m = 1$.

B. $m \leq 1$.

C. $m \geq 1$.

D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 14: Viết phương trình đoạn chắn của đường thẳng đi qua $M(5;0)$ và $N(0;3)$.

A. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$.

B. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 0$.

C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$.

D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 0$.

Câu 15: Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x \\ x^2 - 4x - 5 \leq 0 \end{cases}$.

A. $-1 < x < 3$.

B. $x < 3$.

C. $x \geq -1$.

D. $-1 \leq x < 3$.

Câu 16: Góc lượng giác có số đo 60° thì có số đo bằng bao nhiêu theo radian?

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

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

C. $\frac{5\pi}{6}$.

D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 17: Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

A. $(-2; 1)$.

B. $(1; -2)$.

C. $(1; 2)$.

D. $(-4; 2)$.

Câu 18: Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(3;4)$ và có hệ số góc $k = 2$.

A. $y = 2x - 10$.

B. $y = 2x - 2$.

C. $y = 2x + 2$.

D. $y = 2x + 10$.

Câu 19: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2x^2 + (m-1)x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

A. $\begin{cases} m > 9 \\ m < 1 \end{cases}$.

B. $m > 9$.

C. Không tồn tại m .

D. $1 < m < 9$.

Câu 20: Tính khoảng cách từ điểm $M(2;1)$ đến đường thẳng $3x - 4y + 1 = 0$.

A. $\frac{3}{5}$.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{2}{5}$.

D. $\frac{8}{5}$.

Câu 21: Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{6}}{2 \sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{3}}$.

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

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. 1.

Câu 22: Giải bất phương trình $x^2 - 4 \leq 0$.

A. $\begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}$.

B. $-2 \leq x \leq 2$.

C. $-2 < x < 2$.

D. $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq -2 \end{cases}$.

Câu 23: Tính chất nào sau đây **ĐÚNG** với mọi góc lượng giác α bất kì và mọi số nguyên k thỏa mãn các biểu thức xác định?

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

B. $\cos(\alpha + k2\pi) = \cos \alpha$.

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

D. $-1 \leq \tan \alpha \leq 1$.

- Câu 24:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3;0)$ và song song với đường thẳng $2x + y + 100 = 0$.
- A. $x + 2y - 6 = 0$. B. $2x + y - 6 = 0$. C. $x - 2y - 6 = 0$. D. $2x - y - 6 = 0$.
- Câu 25:** Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ tại điểm $M(-3;-4)$ thuộc đường tròn.
- A. $2x - y + 2 = 0$. B. $x - 2y - 5 = 0$. C. $2x + y + 10 = 0$. D. $x + 2y + 11 = 0$.
- Câu 26:** Viết phương trình đường tròn đường kính AB với $A(-1;-2), B(-3;0)$.
- A. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 4$. B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 16$.
C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 8$. D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 2$.
- Câu 27:** Viết phương trình tổng quát của đường cao đỉnh A của tam giác ABC biết tọa độ các đỉnh $A(3;4), B(-2;5), C(7;7)$.
- A. $9x - 2y - 19 = 0$. B. $9x + 2y - 35 = 0$. C. $2x + 9y - 42 = 0$. D. $2x - 9y + 30 = 0$.
- Câu 28:** Giải bất phương trình $3x - 1 \leq 0$.
- A. $x \leq \frac{1}{3}$. B. $x < \frac{1}{3}$. C. $x \leq -\frac{1}{3}$. D. $x \geq \frac{1}{3}$.
- Câu 29:** Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{x-3} - \sqrt{x} \leq 1$.
- A. $0 < x \neq 3$. B. $x \geq 0$. C. $0 \leq x < 3$. D. $0 \leq x \neq 3$.
- Câu 30:** Giải bất phương trình $(x-1)(x+2)(x-3) > 0$.
- A. Vô nghiệm. B. $1 < x < 3$. C. $\begin{cases} -2 < x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x < -2 \\ 1 < x < 3 \end{cases}$.
- Câu 31:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3;-1)$ và có một véc tơ chỉ phương $(2;-1)$.
- A. $x + 2y - 1 = 0$. B. $2x - y - 7 = 0$. C. $x - 2y - 5 = 0$. D. $2x + y - 5 = 0$.
- Câu 32:** Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$, $\tan \alpha = -3$. Tính $\cos \alpha$.
- A. $\frac{-2}{\sqrt{10}}$. B. $\frac{-1}{\sqrt{10}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{10}}$.
- Câu 33:** Giải bất phương trình $2x^2 + 5x - 3 \geq 0$.
- A. $-3 < x < \frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq 3$. C. $-3 \leq x \leq \frac{1}{2}$. D. $\begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$.
- Câu 34:** Tính độ dài cung tròn có số đo góc ở tâm bằng $\frac{\pi}{6}$ của đường tròn lượng giác
- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{24}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{12}$.
- Câu 35:** Cho phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+2)x + m = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.
- A. $m > -\frac{4}{5}$. B. $m \geq -\frac{4}{5}$. C. $m < -\frac{4}{5}$. D. $-\frac{4}{5} < m \neq 1$.
- Câu 36:** Cho phương trình $x^2 - (3m-2)x + m - 1 = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có nghiệm.

- A. $m \leq \frac{8}{9}$. B. $m \neq \frac{8}{9}$. C. $\forall m \in \mathbb{R}$. D. không tồn tại m .

Câu 37: Cho $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 38: Tính khoảng cách giữa hai điểm $M(3;4)$ và $N(1;0)$.

- A. $\sqrt{21}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{5}$. D. 20.

Câu 39: Tính cosin góc giữa hai đường thẳng $3x - y - 10 = 0$ và $2x + 4y - 5 = 0$

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{20}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 40: Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng: $3x - y - 1 = 0$ và $6x + y + 1 = 0$.

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

Câu 41: Viết phương trình đường tròn tâm $I(2; 3)$, bán kính $R = 2$.

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

Câu 42: Cho góc lượng giác $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ có $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính $\sin 2\alpha$.

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

Câu 43: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm $M(3;4)$ và $N(0;1)$.

- A. $x - y - 7 = 0$. B. $x + y - 1 = 0$. C. $x - y + 1 = 0$. D. $4x + 4y - 3 = 0$.

Câu 44: Tìm tập nghiệm bất phương trình $x^2 + 4x + 3 < 0$.

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

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x) = mx^2 + (m-1)x + m - 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$. B. $m \neq 0$. C. $m > 1$. D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 46: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 1 < x + 3 \\ x > m \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $m \geq 4$. B. $m < 4$. C. $m \leq 4$. D. $m \neq 4$.

Câu 47: Tìm tọa độ các giao điểm của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y+3)^2 = 4$ và đường thẳng $d: x - y - 4 = 0$.

- A. $(1; -3)$. B. Không có giao điểm. C. $(1; -3); (-1; -5)$. D. $(-1; -5)$.

Câu 48: Cho tứ giác $ABCD$ có $A(-1;7), B(-1;1), C(5;1), D(7;5)$. Tìm tọa độ giao điểm I của hai đường chéo của tứ giác.

- A. $I(4;2)$. B. $I(2;4)$. C. $I(2;3)$. D. $I(3;3)$.

Câu 49: Trong tam giác ABC , hệ thức nào SAI?

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

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

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

Câu 50: Giải bất phương trình $\frac{x^2-3x-2}{x-1} \leq 2x+2$.

A. $\begin{cases} x \leq -3 \\ x > 1 \end{cases}$.

B. $-3 \leq x < 1$.

C. $\begin{cases} -3 \leq x \leq 0 \\ x > 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \leq -3 \\ 0 \leq x < 1 \end{cases}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 13

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN A: PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC HỌC SINH

Câu 1: Viết phương trình đường tròn tâm $I(3; -2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $2x - y + 1 = 0$.

- A. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{9}{\sqrt{5}}$. B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{9}{5}$.
- C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{3}{\sqrt{5}}$. **D.** $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{81}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi đường thẳng có phương trình $2x - y + 1 = 0$ là Δ .

$$\text{Đường tròn tâm } I \text{ tiếp xúc với } \Delta \Leftrightarrow R = d(I, \Delta) \Leftrightarrow R = \frac{|2 \cdot 3 - (-2) + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{9}{\sqrt{5}}.$$

Vậy đường tròn cần tìm có phương trình:

$$(x-3)^2 + (y+2)^2 = \left(\frac{9}{\sqrt{5}}\right)^2 \text{ hay } (x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{81}{5}.$$

Câu 2: Xác định tâm I và tính bán kính R của đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 + 4x = 0$.

- A. $I(2;0), R=2$. **B.** $I(-2;0), R=2$. C. $I(2;0), R=\sqrt{2}$. D. $I(-2;0), R=\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Đường tròn đã cho có tâm $I(-2;0)$ và có bán kính $R = \sqrt{(-2)^2 + 0^2} = 2$.

Câu 3: Bộ số $(x; y)$ nào dưới đây **KHÔNG** phải là nghiệm của bất phương trình $2x - 5y > 1$?

- A.** $(0; 2)$. B. $(-2; -6)$. C. $(1; -3)$. D. $(-2; -7)$.

Lời giải

Chọn A

Với $x=0; y=2$, $2x-5y=2 \cdot 0 - 5 \cdot 2 = -10 < 1$ (không là nghiệm của bất phương trình).

Với $x=-2; y=-6$, $2x-5y=2 \cdot (-2) - 5 \cdot (-6) = 26 > 1$ (là nghiệm của bất phương trình).

Với $x=1; y=-3$, $2x-5y=2 \cdot 1 - 5 \cdot (-3) = 17 > 1$ (là nghiệm của bất phương trình).

Với $x=-2; y=-7$, $2x-5y=2 \cdot (-2) - 5 \cdot (-7) = 31 > 1$ (là nghiệm của bất phương trình).

Câu 4: Điểm nào dưới đây **KHÔNG** thuộc đường thẳng $d: 3x + y - 1 = 0$?

- A. $(2; -5)$. **B.** $(1; 0)$. C. $(0; 1)$. **D.** $\left(\frac{1}{3}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn B

Với $x = 2; y = -5$, $3x + y - 1 = 3.2 + (-5) - 1 = 0$ (thuộc đường thẳng d).

Với $x = 1; y = 0$, $3x + y - 1 = 3.1 + 0 - 1 = 2 \neq 0$ (không thuộc đường thẳng d).

Với $x = 0; y = 1$, $3x + y - 1 = 3.0 + 1 - 1 = 0$ (thuộc đường thẳng d).

Với $x = \frac{1}{3}; y = 0$, $3x + y - 1 = 3.\frac{1}{3} + 0 - 1 = 0$ (thuộc đường thẳng d).

Câu 5: Giải bất phương trình $\frac{(x+1)(x-2)}{2x-1} \leq 0$.

- A. $\begin{cases} x < -1 \\ \frac{1}{2} < x < 2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x \leq -1 \\ \frac{1}{2} < x \leq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} -1 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} -1 \leq x < \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	2	$+\infty$		
$x+1$	-	0	+	+	+		
$x-2$	-	-	-	0	+		
$2x-1$	-	-	0	+	+		
$\frac{(x+1)(x-2)}{2x-1}$	-	0	+		-	0	+

Vậy nghiệm của bất phương trình là $\begin{cases} x \leq -1 \\ \frac{1}{2} < x \leq 2 \end{cases}$.

Câu 6: Chuyển phương trình đường thẳng sau về dạng tổng quát $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

- A. $x + 2y - 5 = 0$. **B.** $x - 2y + 3 = 0$. C. $2x - y = 0$. **D.** $2x + y - 4 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng đã cho có điểm đi qua là $A(1; 2)$ và VTCP $\vec{u} = (2; 1)$

Suy ra VTPT của đường thẳng là $\vec{n} = (1; -2)$

Khi đó, PTTQ của đường thẳng: $1(x-1) - 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3 = 0$.

Câu 7: Cho hai đường thẳng $2x - y - 1 = 0$ và $x + 2y + 2 = 0$. Khi nói về vị trí tương đối của chúng, khẳng định nào đúng?

- A. Cắt nhau nhưng không vuông góc. **B.** Trùng nhau.
C. Song song. **D.** Vuông góc.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $2x - y - 1 = 0$ có VTPT $\vec{n}_1 = (2; -1)$

Đường thẳng $x + 2y + 2 = 0$ có VTPT $\vec{n}_2 = (1; 2)$

Ta thấy: $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2.1 + (-1).2 = 0$ nên hai đường thẳng đã cho vuông góc.

Câu 8: Giải bất phương trình $\frac{x+2}{2x-1} > 1$.

A. $\frac{1}{2} < x < 3$.

B. $x > 3$.

C. $\begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}$.

D. $\frac{1}{2} < x \leq 3$.

Lời giải

Chọn A

$$\frac{x+2}{2x-1} > 1 \Leftrightarrow \frac{x+2}{2x-1} - 1 > 0 \Leftrightarrow \frac{-x+3}{2x-1} > 0$$

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
$-x+3$	+		+ 0 -	
$2x-1$	-	0	+ +	
$\frac{-x+3}{2x-1}$	-		+ 0 -	

Vậy nghiệm của bất phương trình là $\frac{1}{2} < x < 3$.

Câu 9: Công thức nào dưới đây là **đúng** về giá trị lượng giác của góc α ? Giả sử các điều kiện xác định được thỏa mãn.

A. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$.

B. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 2$.

C. $\cos \alpha = \tan \alpha \cdot \sin \alpha$.

D. $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = \tan^2 \alpha + 1$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \tan \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 1.$$

Câu 10: Hai góc lượng giác nào dưới đây được biểu diễn bởi cùng một điểm trên đường tròn lượng giác?

A. $\frac{\pi}{6}$ và $\frac{5\pi}{6}$.

B. $\frac{\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{3}$.

C. $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{5\pi}{2}$.

D. 0 và 3π .

Lời giải

Chọn C

Góc lượng giác $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{5\pi}{2} = \frac{\pi}{2} + 2\pi$ được biểu diễn bởi điểm B trên đường tròn lượng giác.

Câu 11: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3;6)$ và có một vector pháp tuyến $(2;1)$.

A. $2x - y = 0$.

B. $3x + 6y = 0$.

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

D. $2x + y - 12 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng đi qua $M(3;6)$ và có một vector pháp tuyến $(2;1)$ có phương trình là

$$2 \cdot (x-3) + 1 \cdot (y-6) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 12 = 0.$$

Do $-\frac{\pi}{3} > \frac{-5\pi}{3}$ nghiệm âm lớn nhất của phương trình là $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 12: Công thức lượng giác nào dưới đây là **sai**? Giả sử các điều kiện xác định được thỏa mãn.

A. $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$.

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

C. $\sin 2a = -2 \sin a \cos a.$

D. $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}.$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin 2a = 2 \sin a \cos a.$

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx - 2 < x - m$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}.$

A. $m = 1.$

B. $m \leq 1.$

C. $m \geq 1.$

D. $\forall m \in \mathbb{R}.$

Lời giải

Chọn A

$$mx - 2 < x - m$$

$$\Leftrightarrow (m-1)x < 2 - m$$

Để bất phương trình có tập nghiệm là \mathbb{R} thì $\begin{cases} m-1=0 \\ 2-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow m=1.$

Câu 14: Viết phương trình đoạn chắn của đường thẳng đi qua $M(5;0)$ và $N(0;3).$

A. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1.$

B. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 0.$

C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1.$

D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 0.$

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua $M(5;0)$ và $N(0;3)$ có phương trình là $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1.$

Câu 15: Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x \\ x^2 - 4x - 5 \leq 0 \end{cases}.$

A. $-1 < x < 3.$

B. $x < 3.$

C. $x \geq -1.$

D. $-1 \leq x < 3.$

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x \\ x^2 - 4x - 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ -1 \leq x \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x < 3.$$

Câu 16: Góc lượng giác có số đo 60° thì có số đo bằng bao nhiêu theo radian?

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

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

C. $\frac{5\pi}{6}.$

D. $\frac{3\pi}{4}.$

Lời giải

Chọn A

Góc lượng giác có số đo 60° thì có số đo bằng $\frac{\pi}{3}$ radian.

Câu 17: Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}.$

A. $(-2; 1).$

B. $(1; -2).$

C. $(1; 2).$

D. $(-4; 2).$

Lời giải.

Chọn B

Vecto chỉ phương $\vec{u} = (2; 1) \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2)$

Câu 18: Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(3; 4)$ và có hệ số góc $k = 2.$

A. $y = 2x - 10.$

B. $y = 2x - 2.$

C. $y = 2x + 2.$

D. $y = 2x + 10.$

Lời giải

Chọn B

$$y = 2(x - 3) + 4 = 2x - 2.$$

Câu 19: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2x^2 + (m-1)x + m-1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

- A. $\begin{cases} m > 9 \\ m < 1 \end{cases}$. B. $m > 9$. C. Không tồn tại m . D. $1 < m < 9$.

Lời giải

Chọn C

Để phương trình $2x^2 + (m-1)x + m-1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 8(m-1) > 0 \\ \frac{-(m-1)}{2} > 0 \\ \frac{m-1}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 9 \\ m < 1 \\ m < 1 \\ m > 1 \end{cases} \Rightarrow \text{Không tồn tại giá trị nào của } m.$$

Câu 20: Tính khoảng cách từ điểm $M(2;1)$ đến đường thẳng $3x - 4y + 1 = 0$.

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot 1 + 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{3}{5}.$$

Câu 21: Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{6}}{2 \sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{3}}$.

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

Lời giải

Chọn B

$$A = \frac{\sin \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{6}}{2 \sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{3}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 22: Giải bất phương trình $x^2 - 4 \leq 0$.

- A. $\begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}$. B. $-2 \leq x \leq 2$. C. $-2 < x < 2$. D. $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq -2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

$$x^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2.$$

Câu 23: Tính chất nào sau đây **ĐÚNG** với mọi góc lượng giác α bất kì và mọi số nguyên k thỏa mãn các biểu thức xác định ?

- A. $\sin(\alpha + k\pi) = \sin \alpha$. B. $\cos(\alpha + k2\pi) = \cos \alpha$.
C. $\cos(\alpha + k\pi) = \cos \alpha$. D. $-1 \leq \tan \alpha \leq 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\cos(\alpha + k2\pi) = \cos \alpha.$$

- Câu 24:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3;0)$ và song song với đường thẳng $2x + y + 100 = 0$.
- A.** $x + 2y - 6 = 0$. **B.** $2x + y - 6 = 0$. **C.** $x - 2y - 6 = 0$. **D.** $2x - y - 6 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng đi qua điểm $M(3;0)$ và song song với đường thẳng $2x + y + 100 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;1)$.

Phương trình đường thẳng là $2(x-3) + 1(y-0) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 6 = 0$.

- Câu 25:** Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ tại điểm $M(-3;-4)$ thuộc đường tròn.
- A.** $2x - y + 2 = 0$. **B.** $x - 2y - 5 = 0$. **C.** $2x + y + 10 = 0$. **D.** $x + 2y + 11 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có phương trình của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ nên tâm $I(-1;-5)$.

Vì phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(x+1)^2 + (y+5)^2 = 5$ tại điểm $M(-3;-4)$ nên phương trình tiếp tuyến đi qua điểm $M(-3;-4)$ và nhận $\overrightarrow{IM}(-2;1)$ là vectơ pháp tuyến.

Khi đó phương trình tiếp tuyến là:

$$-2(x+3) + 1(y+4) = 0 \Leftrightarrow -2x + y - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 2 = 0.$$

- Câu 26:** Viết phương trình đường tròn đường kính AB với $A(-1;-2), B(-3;0)$.

- A.** $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 4$. **B.** $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 16$.
C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 8$. **D.** $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 2$.

Lời giải

Chọn C

Vì đường tròn đường kính AB nên đường tròn có tâm $I(-2;-1)$ là trung điểm AB và bán kính

$$R = \frac{1}{2}AB = 2\sqrt{2}.$$

- Câu 27:** Viết phương trình tổng quát của đường cao đỉnh A của tam giác ABC biết tọa độ các đỉnh $A(3;4), B(-2;5), C(7;7)$.
- A.** $9x - 2y - 19 = 0$. **B.** $9x + 2y - 35 = 0$. **C.** $2x + 9y - 42 = 0$. **D.** $2x - 9y + 30 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Do đường cao đỉnh A của tam giác ABC nên đi qua $A(3;4)$ và nhận $\overrightarrow{BC}(9;2)$ làm vectơ pháp tuyến. Khi đó phương trình đường cao đỉnh A có dạng:

$$9(x-3) + 2(y-4) = 0 \Leftrightarrow 9x + 2y - 35 = 0.$$

- Câu 28:** Giải bất phương trình $3x - 1 \leq 0$.

- A.** $x \leq \frac{1}{3}$. **B.** $x < \frac{1}{3}$. **C.** $x \leq -\frac{1}{3}$. **D.** $x \geq \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } 3x - 1 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{3}.$$

Câu 29: Tìm điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{x-3} - \sqrt{x} \leq 1$.

A. $0 < x \neq 3$.

B. $x \geq 0$.

C. $0 \leq x < 3$.

D. $0 \leq x \neq 3$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq x \neq 3$.

Câu 30: Giải bất phương trình $(x-1)(x+2)(x-3) > 0$.

A. Vô nghiệm.

B. $1 < x < 3$.

C. $\begin{cases} -2 < x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x < -2 \\ 1 < x < 3 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $f(x) = (x-1)(x+2)(x-3)$, $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$

Bảng xét dấu của $f(x)$:

x	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$			
f(x)		-	0	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu suy ra tập nghiệm của bpt $\begin{cases} -2 < x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$

Câu 31: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; -1)$ và có một véc tơ chỉ phương $(2; -1)$.

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

B. $2x - y - 7 = 0$.

C. $x - 2y - 5 = 0$.

D. $2x + y - 5 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng $\vec{n} = (1; 2)$

Phương trình tổng quát của đường thẳng là $1(x-3) + 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 1 = 0$.

Câu 32: Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$, $\tan \alpha = -3$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\frac{-2}{\sqrt{10}}$.

B. $\frac{-1}{\sqrt{10}}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{10}}$.

D. $\frac{2}{\sqrt{10}}$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \Rightarrow \cos \alpha < 0$

Ta có $\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-3)^2} = \frac{1}{10} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{10}}$.

Câu 33: Giải bất phương trình $2x^2 + 5x - 3 \geq 0$.

A. $-3 < x < \frac{1}{2}$.

B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq 3$.

C. $-3 \leq x \leq \frac{1}{2}$.

D. $\begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2x^2 + 5x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 34: Tính độ dài cung tròn có số đo góc ở tâm bằng $\frac{\pi}{6}$ của đường tròn lượng giác

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{24}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{12}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có đường tròn lượng giác có bán kính $R = 1$.

$$\text{Do đó } l = R\alpha = \frac{\pi}{6}.$$

Câu 35: Cho phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+2)x + m = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m > -\frac{4}{5}$. B. $m \geq -\frac{4}{5}$. C. $m < -\frac{4}{5}$. D. $-\frac{4}{5} < m \neq 1$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Phương trình } (m-1)x^2 - 2(m+2)x + m = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ (m+2)^2 - m(m-1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 5m+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > -\frac{4}{5} \end{cases}.$$

Vậy $-\frac{4}{5} < m \neq 1$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

Câu 36: Cho phương trình $x^2 - (3m-2)x + m - 1 = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có nghiệm.

- A. $m \leq \frac{8}{9}$. B. $m \neq \frac{8}{9}$. C. $\forall m \in \mathbb{R}$. D. không tồn tại m .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Phương trình } x^2 - (3m-2)x + m - 1 = 0 \text{ có nghiệm} \Leftrightarrow \Delta \geq 0$$

$$\Leftrightarrow [-(3m-2)]^2 - 4.1.(m-1) \geq 0 \Leftrightarrow 9m^2 - 16m + 8 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \left(3m - \frac{8}{3}\right)^2 + \frac{8}{9} \geq 0 \Leftrightarrow \forall m \in \mathbb{R}.$$

Vậy $\forall m \in \mathbb{R}$ phương trình luôn có nghiệm.

Câu 37: Cho $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A

Do $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \cos \alpha > 0$. Do đó $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{3} : \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 38: Tính khoảng cách giữa hai điểm $M(3;4)$ và $N(1;0)$.

- A. $\sqrt{21}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{5}$. D. 20.

Lời giải

Chọn C

Ta có $MN = \sqrt{(1-3)^2 + (0-4)^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 39: Tính cosin góc giữa hai đường thẳng $3x - y - 10 = 0$ và $2x + 4y - 5 = 0$

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{20}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng.

Hai vectơ pháp tuyến lần lượt là $\vec{n}_1 = (3; -1), \vec{n}_2 = (1; 2)$.

Vậy $\cos \alpha = \frac{|3 \cdot 1 - 1 \cdot 2|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$.

Câu 40: Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng: $3x - y - 1 = 0$ và $6x + y + 1 = 0$.

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

Lời giải

Chọn C

Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng đã cho là nghiệm hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x - y - 1 = 0 \\ 6x + y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases}$$

Vậy giao điểm cần tìm là $(0; -1)$.

Câu 41: Viết phương trình đường tròn tâm $I(2; 3)$, bán kính $R = 2$.

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đường tròn có tâm $I(2; 3)$, bán kính $R = 2$ là: $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$.

Câu 42: Cho góc lượng giác $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ có $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính $\sin 2\alpha$.

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

Lời giải

Chọn B

Vì $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên $\cos \alpha > 0 \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

$$\text{Từ đó, } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{9}.$$

Câu 43: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm $M(3;4)$ và $N(0;1)$.

- A. $x - y - 7 = 0$. B. $x + y - 1 = 0$. C. $x - y + 1 = 0$. D. $4x + 4y - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{MN} = (-3; -3)$ là 1 vectơ chỉ phương của đường thẳng suy ra 1 vectơ pháp tuyến của đường thẳng là $\vec{n} = (1; -1)$.

Đường thẳng đi qua $N(0;1)$ có 1 vectơ pháp tuyến của đường thẳng là $\vec{n} = (1; -1)$ nên có phương trình tổng quát là $x - y + 1 = 0$.

Câu 44: Tìm tập nghiệm bất phương trình $x^2 + 4x + 3 < 0$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $x^2 + 4x + 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < -1$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là $S = (-3; -1)$.

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x) = mx^2 + (m-1)x + m - 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$. B. $m \neq 0$. C. $m > 1$. D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Trường hợp 1: $a = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Suy ra $f(x) = -x - 1 \Rightarrow f(x) > 0 \Leftrightarrow -x - 1 > 0 \Leftrightarrow x < -1$ (không thoả mãn).

Trường hợp 2: $a \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0$

Suy ra

$$f(x) = mx^2 + (m-1)x + m - 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ (m-1)^2 - 4m(m-1) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -3m^2 + 2m + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m > 1.$$

Vậy với $m > 1$ thì $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 46: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 1 < x + 3 \\ x > m \end{cases}$ có nghiệm.

- A. $m \geq 4$. B. $m < 4$. C. $m \leq 4$. D. $m \neq 4$.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình đầu của hệ $2x - 1 < x + 3 \Leftrightarrow x < 4 \Rightarrow S_1 = (-\infty; 4)$

Bất phương trình hai của hệ $x > m \Rightarrow S_2 = (m; +\infty)$

Hệ đã cho có nghiệm khi $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow m < 4$.

Vậy chọn **B**.

Câu 47: Tìm tọa độ các giao điểm của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y+3)^2 = 4$ và đường thẳng $d: x - y - 4 = 0$.

- A. $(1; -3)$. B. Không có giao điểm. C. $(1; -3); (-1; -5)$. D. $(-1; -5)$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Tọa độ giao điểm là nghiệm hệ phương trình } \begin{cases} (x+1)^2 + (y+3)^2 = 4 \\ x - y - 4 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} (x+1)^2 + (y+3)^2 = 4 \\ y = x - 4 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} (x+1)^2 + (x-4)^2 = 4 \\ y = x - 4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ y = x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \\ x = -1 \\ y = -5 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy có hai giao điểm là $(1; -3)$ và $(-1; -5)$.

Câu 48: Cho tứ giác $ABCD$ có $A(-1; 7), B(-1; 1), C(5; 1), D(7; 5)$. Tìm tọa độ giao điểm I của hai đường chéo của tứ giác.

- A. $I(4; 2)$. B. $I(2; 4)$. C. $I(2; 3)$. D. $I(3; 3)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Phương trình đường chéo } AC: \frac{x+1}{6} = \frac{y-7}{-6} \Leftrightarrow x+1 = -y+7 \Leftrightarrow x+y-6=0$$

$$\text{Phương trình đường chéo } BD: \frac{x+1}{8} = \frac{y-1}{4} \Leftrightarrow x+1 = 2y-2 \Leftrightarrow x-2y+3=0$$

Tọa độ giao điểm I của hai đường chéo là nghiệm hệ phương trình

$$\begin{cases} x+y-6=0 \\ x-2y+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=3 \end{cases} \Rightarrow I(3; 3)$$

Vậy chọn D.

Câu 49: Trong tam giác ABC , hệ thức nào SAI?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin(A+B) = \sin C$.

Câu 50: Giải bất phương trình $\frac{x^2 - 3x - 2}{x - 1} \leq 2x + 2$.

- A. $\begin{cases} x \leq -3 \\ x > 1 \end{cases}$. B. $-3 \leq x < 1$. C. $\begin{cases} -3 \leq x \leq 0 \\ x > 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x \leq -3 \\ 0 \leq x < 1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{x^2 - 3x - 2}{x - 1} \leq 2x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 3x - 2 \leq (x-1).(2x+2) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x^2 - 3x - 2 \geq (x-1).(2x+2) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 + 3x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \geq 0 \\ x \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ -3 \leq x \leq 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x^2 + 3x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ -3 \leq x \leq 0 \end{cases}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 14

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu dưới đây.

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	

Hỏi $y = f(x)$ là hàm số nào trong 4 đáp án sau?

A. $f(x) = 8 - 4x$. B. $f(x) = 16x - 8$. C. $f(x) = -x - 2$. D. $f(x) = 2 - 4x$.

Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Điều kiện cần và đủ để $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x-1)(3-2x)}{x^2-5x+6} < 0$ là

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

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ là

A. \mathbb{R} . B. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. C. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. D. $[1; 3]$.

Câu 5. Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác cung lượng giác nào trong các cung lượng giác có số đo dưới đây có cùng điểm cuối với cung lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$?

A. $\frac{10\pi}{3}$. B. $-\frac{5\pi}{4}$. C. $\frac{25\pi}{4}$. D. $\frac{7\pi}{4}$.

Câu 6. Trên đường tròn bán kính $R = 15$, độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{15}$ là

A. 15. B. $15 \cdot \frac{180}{\pi}$. C. 15π . D. π .

Câu 7. Chọn khẳng định **đúng**?

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

Câu 8. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

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

Câu 9. Rút gọn biểu thức $M = \cos(115^\circ) \cdot \cos(-365^\circ) + \sin(115^\circ) \cdot \sin(-365^\circ)$.

A. $M = \cos(-245^\circ)$. B. $M = \sin(480^\circ)$.
C. $M = \sin(-245^\circ)$. D. $M = \cos(480^\circ)$.

Câu 10. Công thức nào sau đây **sai**?

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

Câu 11. Rút gọn biểu thức $\frac{4 \sin 2x \cdot \cos 2x}{\cos 3x + \cos x}$ (với điều kiện biểu thức có nghĩa), ta được biểu thức có dạng

$\frac{a \sin 2x}{b \cos x}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$, $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị của $a^2 + b$ bằng:

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

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua điểm $A(2; -4)$ và nhận $\vec{u} = (-4; 3)$ là vec-tơ chỉ phương có phương trình tham số là:

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

Câu 13. Đường thẳng đi qua $A(1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vec-tơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 14. Cho đường thẳng (d) có phương trình tổng quát là $2019x + 2020y + 2021 = 0$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. (d) có vec-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2019; 2020)$.

B. (d) có vec-tơ chỉ phương $\vec{u} = (-2020; 2019)$.

C. (d) có hệ số góc $k = \frac{2019}{2020}$.

D. (d) song song với đường thẳng $2019x + 2020y = 0$.

Câu 15. Đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 - 10y - 24 = 0$ thì bán kính bằng bao nhiêu?

A. 49. B. 7. C. 1. D. $\sqrt{29}$.

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một elip?

A. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{8} = 1$. C. $\frac{x}{9} + \frac{y}{8} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{4}{x+3} \leq 2$ là

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

Câu 18. Các giá trị m làm cho biểu thức $f(x) = x^2 + 4x + m - 5$ luôn dương là:

A. $m < 9$. B. $m \geq 9$. C. $m > 9$. D. $m \in \emptyset$.

Câu 19. Tìm m để bất phương trình $x^2 + 4mx + m \leq 0$ vô nghiệm.

A. $m < 0$. B. $m \geq 0$. C. $0 < m < \frac{1}{4}$. D. $\begin{cases} m > \frac{1}{4} \\ m < 0 \end{cases}$.

Câu 20. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = \frac{x-1}{x^2+4x+3}$ không dương?

A. $S = (-\infty; 1)$. B. $S = (-3; -1) \cup [1; +\infty)$.

C. $S = (-\infty; -3) \cup (-1; 1]$. D. $S = (-3; 1)$.

- Câu 21.** Góc có số đo $-\frac{3\pi}{16}$ có số đo theo độ là
- A. $33^\circ 45'$. B. $-29^\circ 30'$. C. $-32^\circ 55'$. D. $-33^\circ 45'$.
- Câu 22.** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - x + 2}{x^2 - 4} > \frac{-3}{x - 2}$ là
- A. \mathbb{R} . B. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
C. \emptyset . D. $(-2; 2)$.
- Câu 23.** Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\tan \alpha$.
- A. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$. B. $\tan \alpha = \frac{3}{4}$. C. $\tan \alpha = \pm \frac{3}{4}$. D. $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$.
- Câu 24.** Biểu thức $\frac{3 - 4 \cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{3 + 4 \cos 2\alpha + \cos 4\alpha}$ có kết quả rút gọn bằng
- A. $\tan^4 \alpha$. B. $-\tan^4 \alpha$. C. $-\cot^4 \alpha$. D. $\cot^4 \alpha$.
- Câu 25.** Rút gọn biểu thức $A = \sin(x - y) \cos y + \cos(x - y) \sin y$.
- A. $A = \cos x$. B. $A = \sin x$. C. $A = \sin x \cdot \cos 2y$. D. $A = \cos x \cdot \cos 2y$.
- Câu 26.** Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$.
- A. $A = \tan 6x$. B. $A = \tan 3x$.
C. $A = \tan 2x$. D. $A = \tan x + \tan 2x + \tan 3x$.
- Câu 27.** Cho A, B, C là các góc của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây **Đúng**?
- A. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \cos A \cos B \cos C$.
B. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = -4 \cos A \cos B \cos C$.
C. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$.
D. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = -4 \sin A \sin B \sin C$.
- Câu 28.** Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm điểm M trên đường thẳng d và cách điểm $A(0;1)$ một khoảng bằng 5.
- A. $M\left(\frac{8}{3}; \frac{10}{3}\right)$. B. $M(4;4)$ hoặc $M\left(\frac{44}{5}; \frac{32}{5}\right)$.
C. $M(-4; -4)$ hoặc $M\left(\frac{24}{5}; \frac{2}{5}\right)$. D. $M(4;4)$ hoặc $M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right)$.
- Câu 29.** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$.
- A. $x - 2 = 0$. B. $2x - 7y + 9 = 0$. C. $x + 2 = 0$. D. $x + y - 1 = 0$.
- Câu 30.** Cho tam giác ABC có $A(1;4), B(3;2), C(7;3)$. Lập phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .
- A. $8x - 3y + 4 = 0$. B. $3x + 8y + 35 = 0$.
C. $3x + 8y - 35 = 0$. D. $8x + 3y - 20 = 0$.
- Câu 31.** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn tâm $I(-1;2)$ và đi qua điểm $M(2;1)$ có phương trình là
- A. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$. B. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 3 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$. D. $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 5 = 0$.

- Câu 32.** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): 3x^2 + 4y^2 - 48 = 0$ và đường thẳng $d: x - 2y + 4 = 0$. Giao điểm của đường thẳng d và elip (E) có tọa độ là
A. $(0; -4)$ và $(-2; -3)$. **B.** $(4; 0)$ và $(3; 2)$.
C. $(0; 4)$ và $(-2; 3)$. **D.** $(-4; 0)$ và $(2; 3)$.
- Câu 33.** Đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; 0)$ và $B(0; -5)$ có phương trình là:
A. $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$. **B.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$. **C.** $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{-5} + \frac{y}{3} = 1$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , biết đường thẳng $\Delta: \frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$ cắt hai trục tọa độ tại hai điểm phân biệt A và B . Tính diện tích S của tam giác OAB .
A. $S = 6$. **B.** $S = 12$. **C.** $S = 4$. **D.** $S = 3$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) tâm I bán kính R , đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm M . Chọn khẳng định **đúng**.
A. $d(I, \Delta) = R$. **B.** $d(I, \Delta) > R$. **C.** $d(I, \Delta) < R$. **D.** $d(I, \Delta) \neq R$.
- Câu 36.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+5)^2 = 4$ tại điểm $M(3; -5)$ là.
A. $x - 3 = 0$. **B.** $x + 3 = 0$. **C.** $2x + y - 3 = 0$. **D.** $2x + y + 3 = 0$.
- Câu 37.** Đường tròn (C) có tâm I nằm trên đường thẳng $d: 2x + y - 4 = 0$ và tiếp xúc với $d': 2x + 3y - 21 = 0$ tại $H(3; 5)$. Khi đó tâm I của (C) có tọa độ là:
A. $I(-1; -2)$. **B.** $I(1; 2)$. **C.** $I\left(\frac{-9}{4}; \frac{17}{2}\right)$. **D.** $I\left(\frac{9}{4}; \frac{-17}{2}\right)$.
- Câu 38.** Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?
A. $\vec{u}_1 = (1; -3)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-1; 3)$. **C.** $\vec{u}_3 = (1; -2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (-2; 1)$.
- Câu 39.** Trong mặt phẳng Oxy , vector pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - 3y + 9 = 0$ là:
A. $\vec{n} = (-2; -3)$. **B.** $\vec{n} = (2; 3)$. **C.** $\vec{n} = (2; -3)$. **D.** $\vec{n} = (3; -2)$.
- Câu 40.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x - 4y - 1 = 0$ và điểm $I(1; -2)$. Gọi (C) là đường tròn tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng 4. Phương trình đường tròn (C) là:
A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 8$. **B.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 20$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$.
- Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 - 2mx - 2m + 3}{x^2 - x + 1}}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?
A. 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.
- Câu 42.** Bất phương trình $\frac{(x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5}{x^2 + 4x + 5} > 0$ có tập nghiệm là
A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$.

C. $(1; 2)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 43. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{3x+1} - \sqrt{6-x} + 3x^2 - 14x - 8 < 0$ là nửa khoảng $[a; b)$.
Tính tổng $S = 3a + b$.

A. $S = -1$ B. $S = 2$ C. $S = 0$ D. $S = 4$

Câu 44. Tính $M = \sqrt{\cos^2 \alpha - 4 \cos \alpha + 4} + \sqrt{\sin^2 \alpha - 4 \sin \alpha + 4}$ biết $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$ và $\sin 2\alpha = \frac{7}{9}$.

A. $M = \frac{8}{3}$. B. $M = \frac{16}{3}$. C. $M = \frac{4}{3}$. D. $M = \frac{16}{5}$.

Câu 45. Cho biểu thức $P = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2 + 2 \cos x}}}$ với $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Hãy rút gọn biểu thức P.
Coi 2020 dấu căn bậc hai

A. $P = 2 \cos \frac{x}{2^{2020}}$. B. $P = 2 \cos \frac{x}{2^{2021}}$. C. $P = 2 \sin \frac{x}{2^{2020}}$. D. $P = 2 \sin \frac{x}{2^{2021}}$.

Câu 46. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 12, tâm I là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - y - 3 = 0$, $d_2: x + y - 6 = 0$. Trung điểm cạnh AD là giao điểm của d_1 và Ox . Biết đỉnh A có tung độ dương, giả sử tọa độ $A(a; b)$, khi đó giá trị $a^2 + 2b$ là

A. 11. B. 14. C. 18. D. 6.

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 5$. Hai điểm $H(3; 3)$, $K(0; -1)$ lần lượt là chân đường cao kẻ từ C , B xuống cạnh AB, AC . Tìm tọa độ điểm A , biết A có tung độ dương.

A. $A(5; 5)$ B. $A(-3; 5)$ C. $A(4; 6)$ D. $A(-2; 6)$

Câu 48. Cho bất phương trình $x^2 \sqrt{2x^2 - 2} + 5x^2 > 9$ (1). Gọi x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của bất phương trình (1). Xác định giá trị của m để biểu thức $2m^2 + (x_1 + x_2)m - x_1 + 2x_2 - 1$ đạt giá trị nhỏ nhất?

A. $-\frac{5}{2}$. B. $-\frac{5}{4}$. C. $\frac{5}{2}$. D. $-\frac{5}{8}$.

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, đường thẳng chứa tia phân giác trong góc C có phương trình $d: x - y - 3 = 0$, đường thẳng chứa cạnh BC đi qua điểm $K(-4; 1)$. Biết trọng tâm của tam giác ABC nằm trên đường thẳng có phương trình $\Delta: x + 2y - 2 = 0$. Tìm tọa độ điểm B của tam giác đó?

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

Câu 50. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy . Cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$ và điểm $M(2; 3)$. Đường thẳng Δ qua M cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho $MA^2 + MB^2 = 18$ có phương trình là:

A. $2x - y - 1 = 0, x + 2y - 8 = 0$. B. $2x + y - 1 = 0, x - 2y - 8 = 0$.
C. $x - y - 10 = 0, x + y - 5 = 0$. D. $x - y - 6 = 0, x + y + 3 = 0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 14

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu dưới đây.

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	

Hỏi $y = f(x)$ là hàm số nào trong 4 đáp án sau?

A. $f(x) = 8 - 4x$. **B.** $f(x) = 16x - 8$. **C.** $f(x) = -x - 2$. **D.** $f(x) = 2 - 4x$.

Lời giải

Chọn A

Đáp án A $f(x) = 8 - 4x$ có $a < 0$ và $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ suy ra bảng xét dấu

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	

Đáp án B $f(x) = 16x - 8$ có $a > 0$ (Không thỏa mãn).

Đáp án C $f(x) = -x - 2$ có $a < 0$ và $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ (Không thỏa mãn).

Đáp án D $f(x) = 2 - 4x$ có $a < 0$ và $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ (Không thỏa mãn).

Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Theo định lý dấu của tam thức bậc hai ta có $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x-1)(3-2x)}{x^2-5x+6} < 0$ là

A. $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right) \cup (3; +\infty)$. **B.** $\left(1; \frac{3}{2}\right) \cup (2; 3)$.

C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right) \cup (3; +\infty)$.

D. $(1; 2) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(x) = \frac{(x-1)(3-2x)}{x^2-5x+6}$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	2	3	$+\infty$	
$x-1$	-	0	+	+	+	+	
$3-2x$	+	+	0	-	-	-	
x^2-5x+6	+	+	+	0	-	0	+
$f(x)$	-	0	+	0	-	+	-

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) = \frac{(x-1)(3-2x)}{x^2-5x+6} < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right) \cup (3; +\infty)$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ là

A. \mathbb{R} .

B. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

C. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.

D. $[1; 3]$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{ĐK: } x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 3 \end{cases}$$

Vậy TXĐ của hàm số là $D = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

Câu 5. Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác cung lượng giác nào trong các cung lượng giác có số đo dưới đây có cùng điểm cuối với cung lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$?

A. $\frac{10\pi}{3}$.

B. $-\frac{5\pi}{4}$.

C. $\frac{25\pi}{4}$.

D. $\frac{7\pi}{4}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{25\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 3.2\pi$$

Câu 6. Trên đường tròn bán kính $R = 15$, độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{15}$ là

A. 15.

B. $15 \cdot \frac{180}{\pi}$.

C. 15π .

D. π .

Lời giải.

Chọn D.

$$\text{Độ dài cung là: } l = 15 \cdot \frac{\pi}{15} = \pi.$$

Câu 7. Chọn khẳng định đúng?

A. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

B. $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$.

C. $\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$.

D. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

Lời giải

Chọn D

$$\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha \text{ sai vì } \tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha.$$

$$\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha \text{ sai vì } \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha.$$

$$\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha \text{ sai vì } \cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha.$$

Câu 8. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. $\cos 2a = 2 \cos a - 1.$

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

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

D. $\sin 2a = 2 \sin a \cos a.$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$ nên A sai.

Và: $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a \Leftrightarrow 2 \sin^2 a = 1 - \cos 2a$ nên B đúng.

Các đáp án C và D hiển nhiên đúng.

Câu 9. Rút gọn biểu thức $M = \cos(115^\circ) \cdot \cos(-365^\circ) + \sin(115^\circ) \cdot \sin(-365^\circ).$

A. $M = \cos(-245^\circ).$

B. $M = \sin(480^\circ).$

C. $M = \sin(-245^\circ).$

D. $M = \cos(480^\circ).$

Lời giải

Chọn D

Ta có công thức: $\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b.$

$$\Rightarrow M = \cos(115^\circ) \cdot \cos(-365^\circ) + \sin(115^\circ) \cdot \sin(-365^\circ).$$

$$= \cos[115^\circ - (-365^\circ)] = \cos(480^\circ).$$

Câu 10. Công thức nào sau đây **sai**?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức biến đổi tích thành tổng thì

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)].$$

Câu 11. Rút gọn biểu thức $\frac{4 \sin 2x \cdot \cos 2x}{\cos 3x + \cos x}$ (với điều kiện biểu thức có nghĩa), ta được biểu thức có dạng

$$\frac{a \sin 2x}{b \cos x} \text{ với } a, b \in \mathbb{Z}, \frac{a}{b} \text{ tối giản. Giá trị của } a^2 + b \text{ bằng:}$$

A. 2.

B. -5.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \frac{4 \sin 2x \cos 2x}{\cos 3x + \cos x} = \frac{4 \sin 2x \cos 2x}{2 \cos 2x \cos x} = \frac{2 \sin 2x}{\cos x} \text{ (với điều kiện biểu thức có nghĩa).}$$

$$\text{Do đó } a = 2, b = 1 \Rightarrow a^2 + b = 5.$$

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua điểm $A(2; -4)$ và nhận $\vec{u} = (-4; 3)$ là vec-tơ chỉ phương có phương trình tham số là:

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

Lời giải

Chọn D.

Đường thẳng đi qua $A(2; -4)$ và nhận $\vec{u} = (-4; 3)$ làm vec-tơ chỉ phương nên PTTS là:

$$\begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = -4 + 3t \end{cases}$$

Câu 13. Đường thẳng đi qua $A(1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Lời giải

Chọn D

PT đường thẳng cần tìm là: $2(x-1) - 4(y-2) = 0$.

Vậy PT tổng quát đường thẳng cần tìm là: $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 14. Cho đường thẳng (d) có phương trình tổng quát là $2019x + 2020y + 2021 = 0$. Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau :

A. (d) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2019; 2020)$.

B. (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2020; 2019)$.

C. (d) có hệ số góc $k = \frac{2019}{2020}$.

D. (d) song song với đường thẳng $2019x + 2020y = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2020; 2019)$ nên có hệ số góc $k = \frac{u_2}{u_1} = -\frac{2019}{2020}$.

Câu 15. Đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 - 10y - 24 = 0$ thì bán kính bằng bao nhiêu?

A. 49.

B. 7.

C. 1.

D. $\sqrt{29}$.

Lời giải

Chọn B

Đường tròn $x^2 + y^2 - 10y - 24 = 0$ có tâm $I(0; 5)$, bán kính $R = \sqrt{0^2 + 5^2 - (-24)} = 7$.

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một elip?

A. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$.

B. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{8} = 1$.

C. $\frac{x}{9} + \frac{y}{8} = 1$.

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình chính tắc của elip có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0)$ nên chọn phương án D.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{4}{x+3} \leq 2$ là

A. $(-\infty; -3) \cup [-1; +\infty)$.

B. $(-3; -1]$.

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

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

Lời giải

Chọn AĐK $x \neq -3$.

$$\text{Ta có } \frac{4}{x+3} \leq 2 \Leftrightarrow \frac{4}{x+3} - 2 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-2-2x}{x+3} \leq 0 \quad (1)$$

Bảng xét dấu :

x	$-\infty$	-3	-1	$+\infty$	
$-2-2x$	+		+	0	-
$x+3$	-	0	+		+
$\frac{-2-2x}{x+3}$	-		+	0	-

Do đó (1) $\Leftrightarrow x \in (-\infty; -3) \cup [-1; +\infty)$

Vậy chọn đáp án A.

Câu 18. Các giá trị m làm cho biểu thức $f(x) = x^2 + 4x + m - 5$ luôn dương là:A. $m < 9$.B. $m \geq 9$.C. $m > 9$.D. $m \in \emptyset$.**Lời giải****Chọn C**

$$f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 4 - (m-5) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 9.$$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 19. Tìm m để bất phương trình $x^2 + 4mx + m \leq 0$ vô nghiệm.A. $m < 0$.B. $m \geq 0$.C. $0 < m < \frac{1}{4}$.D. $\begin{cases} m > \frac{1}{4} \\ m < 0 \end{cases}$ **Lời giải****Chọn C**Yêu cầu bài toán tương đương biểu thức $f(x) = x^2 + 4mx + m$ luôn nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } x^2 + 4mx + m > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 4m^2 - m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(0; \frac{1}{4}\right)$$

Câu 20. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = \frac{x-1}{x^2+4x+3}$ không dương?A. $S = (-\infty; 1)$.B. $S = (-3; -1) \cup [1; +\infty)$.C. $S = (-\infty; -3) \cup (-1; 1]$.D. $S = (-3; 1)$.**Lời giải****Chọn C**

$$f(x) = \frac{x-1}{x^2+4x+3}$$

Ta có $x-1=0 \Leftrightarrow x=1$

$$x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1 \end{cases}$$

Xét dấu $f(x)$:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
$x-1$	-	-	-	0	+
$x+1$	-	-	0	+	+
$x+3$	-	0	+	+	+
$f(x)$	-	+	-	0	+

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow f(x) \leq 0$ khi $x \in (-\infty; -3) \cup (-1; 1]$.

Câu 21. Góc có số đo $-\frac{3\pi}{16}$ có số đo theo độ là

A. $33^\circ 45'$.

B. $-29^\circ 30'$.

C. $-32^\circ 55'$.

D. $-33^\circ 45'$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Vì } 1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ \text{ nên } \frac{-3\pi}{16} = \left(\frac{-3\pi}{16} \cdot \frac{180}{\pi}\right)^\circ = \left(\frac{-135}{4}\right)^\circ = -33,75^\circ = -33^\circ 45'.$$

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - x + 2}{x^2 - 4} > \frac{-3}{x-2}$ là

A. \mathbb{R} .

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

C. \emptyset .

D. $(-2; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x \neq \pm 2$.

$$\frac{x^2 - x + 2}{x^2 - 4} > \frac{-3}{x-2} \Leftrightarrow \frac{x^2 - x + 2}{(x-2)(x+2)} + \frac{3}{x-2} > 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 - x + 2 + 3(x+2)}{(x-2)(x+2)} > 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 + 2x + 8}{(x-2)(x+2)} > 0$$

Xét tam thức $f(x) = x^2 + 2x + 8$ có $\begin{cases} \Delta' = 1 - 8 = -7 < 0 \\ a = 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Do đó } \frac{x^2 + 2x + 8}{(x-2)(x+2)} > 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2. \end{cases}$$

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

Câu 23. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\tan \alpha$.

A. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$. **B.** $\tan \alpha = \frac{3}{4}$. **C.** $\tan \alpha = \pm \frac{3}{4}$. **D.** $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$.

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Tính được $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$.

Câu 24. Biểu thức $\frac{3-4\cos 2\alpha+\cos 4\alpha}{3+4\cos 2\alpha+\cos 4\alpha}$ có kết quả rút gọn bằng

A. $\tan^4 \alpha$. **B.** $-\tan^4 \alpha$. **C.** $-\cot^4 \alpha$. **D.** $\cot^4 \alpha$.

Lời giải

Chọn A

$$\frac{3-4\cos 2\alpha+\cos 4\alpha}{3+4\cos 2\alpha+\cos 4\alpha} = \frac{3-4(1-2\sin^2 \alpha)+2(1-2\sin^2 \alpha)^2-1}{3+4(2\cos^2 \alpha-1)+2(2\cos^2 \alpha-1)^2-1} = \frac{8\sin^4 \alpha}{8\cos^4 \alpha} = \tan^4 \alpha.$$

Câu 25. Rút gọn biểu thức $A = \sin(x-y)\cos y + \cos(x-y)\sin y$.

A. $A = \cos x$. **B.** $A = \sin x$. **C.** $A = \sin x \cdot \cos 2y$. **D.** $A = \cos x \cdot \cos 2y$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= (\sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y) \cos y + (\cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y) \sin y \\ &= \sin x \cdot \cos^2 y - \cos x \cdot \sin y \cdot \cos y + \cos x \cdot \cos y \cdot \sin y + \sin x \cdot \sin^2 y \\ &= \sin x \cdot (\cos^2 y + \sin^2 y) = \sin x \end{aligned}$$

Vậy $A = \sin x$.

Câu 26. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$.

A. $A = \tan 6x$. **B.** $A = \tan 3x$.
C. $A = \tan 2x$. **D.** $A = \tan x + \tan 2x + \tan 3x$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x} = \frac{2\sin 2x \cdot \cos x + \sin 2x}{2\cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x.$$

Vậy $A = \tan 2x$.

Câu 27. Cho A, B, C là các góc của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây **Đúng**?

A. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4\cos A \cos B \cos C$.
B. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = -4\cos A \cos B \cos C$.
C. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4\sin A \sin B \sin C$.
D. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = -4\sin A \sin B \sin C$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin 2A + \sin 2B + \sin 2C &= (\sin 2A + \sin 2B) + \sin 2C \\ &= 2\sin(A+B)\cos(A-B) + 2\sin C \cdot \cos C \end{aligned}$$

$$= 2 \sin C \left[\cos(A-B) + \cos C \right] = 4 \sin C \cdot \cos \frac{A-B-C}{2} \cdot \cos \frac{A-B+C}{2}$$

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

Câu 28. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm điểm M trên đường thẳng d và cách điểm $A(0;1)$ một khoảng bằng 5.

A. $M \left(\frac{8}{3}; \frac{10}{3} \right)$.

B. $M(4;4)$ hoặc $M \left(\frac{44}{5}; \frac{32}{5} \right)$.

C. $M(-4;-4)$ hoặc $M \left(\frac{24}{5}; \frac{2}{5} \right)$.

D. $M(4;4)$ hoặc $M \left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5} \right)$.

Lời giải

Chọn D

$$M \in d \Rightarrow M(2+2t; 3+t).$$

$$\overline{AM} = (2+2t; 2+t).$$

$$AM = 5 \Leftrightarrow (2t+2)^2 + (t+2)^2 = 25 \Leftrightarrow 5t^2 + 12t - 17 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow M_1 = (4; 4) \\ t = -\frac{17}{5} \Rightarrow M_2 = \left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5} \right) \end{cases}$$

Vậy có hai điểm M thỏa mãn yêu cầu: $M(4;4)$ hoặc $M \left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5} \right)$.

Câu 29. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2;-1)$ và $B(2;5)$.

A. $x-2=0$.

B. $2x-7y+9=0$.

C. $x+2=0$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\overline{AB} = (0;6) = 6(0;1) \text{ là 1 VTCP của đường thẳng } AB.$$

$$\Rightarrow \text{Đường thẳng } AB \text{ có 1 VTPT là } \vec{n} = (1;0).$$

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(2;-1)$ có phương trình tổng quát là $AB: x-2=0$.

Câu 30. Cho tam giác ABC có $A(1;4)$, $B(3;2)$, $C(7;3)$. Lập phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .

A. $8x-3y+4=0$.

B. $3x+8y+35=0$.

C. $3x+8y-35=0$.

D. $8x+3y-20=0$.

Lời giải

Chọn C

$$M \text{ là trung điểm của đoạn thẳng } BC \text{ nên } M = \left(5; \frac{5}{2} \right).$$

$$\overline{AM} = \left(4; -\frac{3}{2} \right) \text{ là 1 VTCP của đường thẳng } AM.$$

$$\Rightarrow \vec{u} = 2\overline{AM} = (8; -3) \text{ cũng là 1 VTCP của đường thẳng } AM.$$

$$\Rightarrow \vec{n} = (3; 8) \text{ là 1 VTPT của } AM.$$

Đường thẳng AM đi qua điểm $A(1;4)$ có phương trình là

$$3(x-1)+8(y-4)=0 \Leftrightarrow 3x+8y-35=0.$$

Vậy $AM: 3x + 8y - 35 = 0$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn tâm $I(-1;2)$ và đi qua điểm $M(2;1)$ có phương trình là

A. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$.

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

C. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 5 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn có tâm $I(-1;2)$ và đi qua $M(2;1)$ thì có bán kính là $R = IM = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$.

Khi đó có phương trình là: $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 10 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$.

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): 3x^2 + 4y^2 - 48 = 0$ và đường thẳng $d: x - 2y + 4 = 0$. Giao điểm của đường thẳng d và elip (E) có tọa độ là

A. $(0; -4)$ và $(-2; -3)$.

B. $(4; 0)$ và $(3; 2)$.

C. $(0; 4)$ và $(-2; 3)$.

D. $(-4; 0)$ và $(2; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và elip (E) là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x - 2y + 4 = 0 \\ 3x^2 + 4y^2 - 48 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y - 4 \\ 16y^2 - 48y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 0 \\ x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

Câu 33. Đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;0)$ và $B(0;-5)$ có phương trình là:

A. $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$.

B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$.

C. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$.

D. $\frac{x}{-5} + \frac{y}{3} = 1$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;0)$ và $B(0;-5)$ là

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{-5} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$$

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , biết đường thẳng $\Delta: \frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$ cắt hai trục tọa độ tại hai điểm phân biệt A và B . Tính diện tích S của tam giác OAB .

A. $S = 6$.

B. $S = 12$.

C. $S = 4$.

D. $S = 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có Δ cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại $A(-3;0), B(0;4)$.

$$OA = |-3| = 3, OB = |4| = 4.$$

Diện tích của tam giác OAB là $S = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = 6$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) tâm I bán kính R , đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm M . Chọn khẳng định **đúng**.

A. $d(I, \Delta) = R$.

B. $d(I, \Delta) > R$.

C. $d(I, \Delta) < R$.

D. $d(I, \Delta) \neq R$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 36.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+5)^2 = 4$ tại điểm $M(3; -5)$ là:
A. $x-3=0$. **B.** $x+3=0$. **C.** $2x+y-3=0$. **D.** $2x+y+3=0$.

Lời giải**Chọn A**

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -5)$, bán kính $R=2$

Tiếp tuyến của (C) tại $M(3; -5)$ có vectơ pháp tuyến là $\overline{IM} = (2; 0)$.

Vậy phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại $M(3; -5)$ là
 $2(x-3) + 0(y+5) = 0 \Leftrightarrow x-3=0$.

- Câu 37.** Đường tròn (C) có tâm I nằm trên đường thẳng $d: 2x+y-4=0$ và tiếp xúc với $d': 2x+3y-21=0$ tại $H(3; 5)$. Khi đó tâm I của (C) có tọa độ là:

- A.** $I(-1; -2)$. **B.** $I(1; 2)$. **C.** $I\left(\frac{-9}{4}; \frac{17}{2}\right)$. **D.** $I\left(\frac{9}{4}; \frac{-17}{2}\right)$.

Lời giải**Chọn B.**

Gọi d_1 là đường thẳng vuông góc với d' tại H . Suy ra: $d_1: 3x-2y+1=0$.

Do (C) tiếp xúc với d' tại H nên $IH \perp d'$, suy ra $I \in d_1$.

Mà $I \in d$ nên $I = d \cap d_1$ và tọa độ $I(1; 2)$.

- Câu 38.** Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-2t \\ y=-3+t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A.** $\vec{u}_1 = (1; -3)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-1; 3)$. **C.** $\vec{u}_3 = (1; -2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (-2; 1)$.

Lời giải**Chọn D**

Đường thẳng $d: \begin{cases} x=x_0+at \\ y=y_0+bt \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (a; b)$.

Nên một vectơ chỉ phương của $d: \begin{cases} x=1-2t \\ y=-3+t \end{cases}$ là $\vec{u}_4 = (-2; 1)$.

- Câu 39.** Trong mặt phẳng Oxy , vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x-3y+9=0$ là:

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

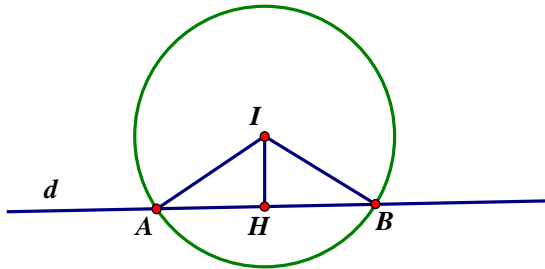
Lời giải**Chọn C**

Ta có vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x-3y+9=0$ là $\vec{n} = (2; -3)$.

- Câu 40.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x-4y-1=0$ và điểm $I(1; -2)$. Gọi (C) là đường tròn tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng 4. Phương trình đường tròn (C) là:

- A.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 8$. **B.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 20$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$.

Lời giải**Chọn A**



Gọi H là hình chiếu của I trên d

$$\Rightarrow H \text{ là trung điểm của } AB \text{ và } IH = d(I, d) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot (-2) - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 2.$$

$$\text{Ta có } S_{IAB} = \frac{1}{2} \cdot IH \cdot AB \Rightarrow AB = \frac{2S_{IAB}}{IH} = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4 \Rightarrow AH = 2.$$

$$\text{Vì tam giác } IHA \text{ vuông tại } A \text{ nên } IA^2 = IH^2 + HA^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow R = IA = \sqrt{8}$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình đường tròn } (C) \text{ là: } (x-1)^2 + (y+2)^2 = 8.$$

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{\frac{x^2 - 2mx - 2m + 3}{x^2 - x + 1}}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số là $\frac{x^2 - 2mx - 2m + 3}{x^2 - x + 1} \geq 0$.

Vì $x^2 - x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đã cho có tập xác định \mathbb{R} khi và chỉ khi

$$x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 42. Bất phương trình $\frac{(x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5}{x^2 + 4x + 5} > 0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

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

C. $(1; 2)$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^2 + 4x + 5 = (x+2)^2 + 1 > 0$ với mọi x . Do đó

$$\begin{aligned} \frac{(x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5}{x^2 + 4x + 5} > 0 &\Leftrightarrow (x^2 - 3x + 1)^2 + 3x^2 - 9x + 5 > 0 \\ &\Leftrightarrow (x^2 - 3x + 1)^2 + 3(x^2 - 3x + 1) + 2 > 0. \end{aligned}$$

$$\text{Đặt } x^2 - 3x + 1 = a \text{ bất phương trình trên trở thành } a^2 + 3a + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > -1 \\ a < -2 \end{cases}$$

$$+ \text{ Với } a > -1 \Leftrightarrow (x^2 - 3x + 1) > -1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$$

+ Với $a < -2 \Leftrightarrow (x^2 - 3x + 1) < -2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 < 0$ bất phương trình vô nghiệm.

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

Câu 43. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{3x+1} - \sqrt{6-x} + 3x^2 - 14x - 8 < 0$ là nửa khoảng $[a; b)$.

Tính tổng $S = 3a + b$.

A. $S = -1$

B. $S = 2$

C. $S = 0$

D. $S = 4$

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $-\frac{1}{3} \leq x \leq 6$ (*).

BPT: $\sqrt{3x+1} - \sqrt{6-x} + 3x^2 - 14x - 8 < 0$

$\Leftrightarrow \sqrt{3x+1} - 4 - \sqrt{6-x} + 1 + 3x^2 - 14x - 5 < 0$

$\Leftrightarrow \frac{3x-15}{\sqrt{3x+1}+4} + \frac{x-5}{\sqrt{6-x}+1} + (x-5)(3x+1) < 0$

$\Leftrightarrow (x-5)\left(\frac{3}{\sqrt{3x+1}+4} + \frac{1}{\sqrt{6-x}+1} + 3x+1\right) < 0$

Dễ thấy $\frac{3}{\sqrt{3x+1}+4} + \frac{1}{\sqrt{6-x}+1} + 3x+1 > 0, \forall x \in \left[-\frac{1}{3}; 6\right]$.

Suy ra: $x-5 < 0 \Leftrightarrow x < 5$. Kết hợp với điều kiện (*) ta được tập nghiệm của bất phương trình

đã cho là: $\left[-\frac{1}{3}; 5\right) \Rightarrow a = -\frac{1}{3}; b = 5 \Rightarrow S = 3a + b = 4$.

Câu 44. Tính $M = \sqrt{\cos^2 \alpha - 4 \cos \alpha + 4} + \sqrt{\sin^2 \alpha - 4 \sin \alpha + 4}$ biết $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$ và $\sin 2\alpha = \frac{7}{9}$.

A. $M = \frac{8}{3}$.

B. $M = \frac{16}{3}$.

C. $M = \frac{4}{3}$.

D. $M = \frac{16}{5}$.

Lời giải

Chọn B

$M = \sqrt{\cos^2 \alpha - 4 \cos \alpha + 4} + \sqrt{\sin^2 \alpha - 4 \sin \alpha + 4} = |\cos \alpha - 2| + |\sin \alpha - 2| = 2 - \cos \alpha + 2 - \sin \alpha$
 $= 4 - (\cos \alpha + \sin \alpha)$.

Mặt khác: $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 = 1 + \sin 2\alpha = 1 + \frac{7}{9} = \frac{16}{9}$.

Do $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$ nên $\cos \alpha < 0; \sin \alpha < 0$ nên suy ra: $\sin \alpha + \cos \alpha = -\frac{4}{3}$.

Vậy $M = \frac{16}{3}$.

Câu 45. Cho biểu thức $P = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2 + 2 \cos x}}}$ với $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Hãy rút gọn biểu thức P.
Coi 2020 dấu căn bậc hai

A. $P = 2 \cos \frac{x}{2^{2020}}$.

B. $P = 2 \cos \frac{x}{2^{2021}}$.

C. $P = 2 \sin \frac{x}{2^{2020}}$.

D. $P = 2 \sin \frac{x}{2^{2021}}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sqrt{2 + 2 \cos x} = \sqrt{2(1 + \cos x)} = \sqrt{4 \cos^2 \frac{x}{2}} = 2 \cos \frac{x}{2}$ (Vì $0 < x < \frac{\pi}{2}$ nên $\cos \frac{x}{2} > 0$).

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos x}} = \sqrt{2 + 2\cos \frac{x}{2}} = \sqrt{4\cos^2 \frac{x}{4}} = 2\cos \frac{x}{4} = 2\cos \frac{x}{2^2}.$$

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos x}}} = \sqrt{2 + 2\cos \frac{x}{4}} = \sqrt{4\cos^2 \frac{x}{8}} = 2\cos \frac{x}{8} = 2\cos \frac{x}{2^3}.$$

...

$$\text{Vậy } P = \sqrt{2 + \underbrace{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2 + 2\cos x}}}}_{\text{Coi 2019 dấu căn bậc hai}}} = \sqrt{2 + 2\cos \frac{x}{2^{2019}}} = 2\cos \frac{x}{2^{2020}}.$$

Câu 46. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 12, tâm I là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - y - 3 = 0$, $d_2: x + y - 6 = 0$. Trung điểm cạnh AD là giao điểm của d_1 và Ox . Biết đỉnh A có tung độ dương, giả sử tọa độ $A(a; b)$, khi đó giá trị $a^2 + 2b$ là

A. 11.

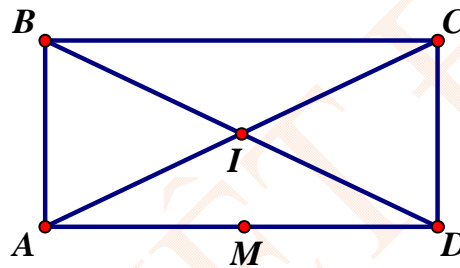
B. 14.

C. 18.

D. 6.

Lời giải

Chọn D



Vì I là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - y - 3 = 0$, $d_2: x + y - 6 = 0$ nên $I\left(\frac{9}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Gọi M là trung điểm cạnh AD . Do M là giao điểm của d_1 và Ox nên $M(3; 0)$.

Ta có: $AB = 2 \cdot IM = 3\sqrt{2}$.

$S_{ABCD} = AB \cdot AD = 12 \Rightarrow AD = 2\sqrt{2}$.

Vì 2 điểm I và M đều thuộc d_1 nên đường thẳng IM chính là d_1 .

AD qua M và vuông góc với $d_1 \Rightarrow AD: x + y - 3 = 0$. Lại có $MA = \sqrt{2}$

Tọa độ A là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} a + b - 3 = 0 \\ \sqrt{(a - 3)^2 + b^2} = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a = 4 \\ b = -1 \end{cases}$$

Mà đỉnh A có tung độ dương nên $A(2; 1)$. Khi đó $a^2 + 2b = 6$.

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 5$. Hai điểm $H(3; 3)$, $K(0; -1)$ lần lượt là chân đường cao kẻ từ C , B xuống cạnh AB, AC . Tìm tọa độ điểm A , biết A có tung độ dương.

A. $A(5; 5)$

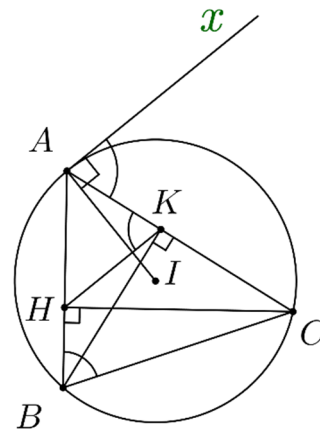
B. $A(-3; 5)$

C. $A(4; 6)$

D. $A(-2; 6)$

Lời giải

Chọn B



Phương trình đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$.

Kẻ Ax là tiếp tuyến của đường tròn tại A, suy ra $Ax \perp AI$ (như hình vẽ), ta có $\widehat{xAC} = \widehat{ABC}$.
 Từ giả thiết suy ra tứ giác HKCB là tứ giác nội tiếp, suy ra $\widehat{xAC} = \widehat{AKH}$, suy ra $Ax \parallel HK \Rightarrow AI \perp HK$.

Đường thẳng AI đi qua $I(1;2)$ và có VTPT $\overrightarrow{KH} = (3;4)$.

\Rightarrow Phương trình AI: $3(x-1) + 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 11 = 0$.

Khi đó tọa độ điểm A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 3x + 4y - 11 = 0 \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{11-3x}{4} \\ 25(x-1)^2 = 16.25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \\ x = -3 \\ y = 5 \end{cases}$$

Do A có tung độ dương nên $A(-3;5)$.

Câu 48. Cho bất phương trình $x^2\sqrt{2x^2-2} + 5x^2 > 9$ (1). Gọi $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$ là hai nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của bất phương trình (1). Xác định giá trị của m để biểu thức $2m^2 + (x_1 + x_2)m - x_1 + 2x_2 - 1$ đạt giá trị nhỏ nhất?

- A. $-\frac{5}{2}$. B. $-\frac{5}{4}$. C. $\frac{5}{2}$. D. $-\frac{5}{8}$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = \sqrt{2x^2-2} (t \geq 0) \Rightarrow x^2 = \frac{t^2+2}{2}$.

Bất phương trình (1) trở thành $\frac{t^2+2}{2}t + 5 \cdot \frac{t^2+2}{2} > 9$ (2)

(2) $\Leftrightarrow t^3 + 5t^2 + 2t - 8 > 0 \Leftrightarrow (t-1)(t+4)(t+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < t < -2 \\ t > 1 \end{cases} \Leftrightarrow t > 1$ (vì $t \geq 0$).

Với $t > 1$ ta được

$$2x^2 - 2 > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{\sqrt{6}}{2} \\ x < -\frac{\sqrt{6}}{2} \end{cases} \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = 3 \Rightarrow 2m^2 + (x_1 + x_2)m - x_1 + 2x_2 - 1 = 2m^2 + 5m + 3$$

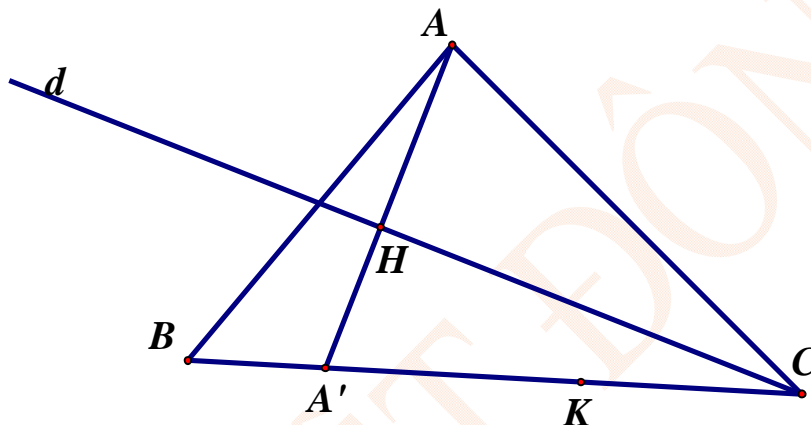
Tam thức bậc hai $2m^2 + 5m + 3$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $m = -\frac{5}{4}$.

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, đường thẳng chứa tia phân giác trong góc C có phương trình $d: x - y - 3 = 0$, đường thẳng chứa cạnh BC đi qua điểm $K(-4; 1)$. Biết trọng tâm của tam giác ABC nằm trên đường thẳng có phương trình $\Delta: x + 2y - 2 = 0$. Tìm tọa độ điểm B của tam giác đó?

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

Lời giải

Chọn C



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên d , tìm được $H(3; 0)$.

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua d . Khi đó $A'(5; -2)$ và nằm trên đường thẳng chứa cạnh BC .

Đường thẳng BC đi qua A' và K .

Phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là: $x + 3y + 1 = 0$.

Tọa độ của điểm C là $\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x + 3y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow C(2; -1)$.

Gọi $B(-3t - 1; t)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $G\left(\frac{-3t + 2}{3}; \frac{t + 1}{3}\right)$.

Vì G nằm trên Δ nên $\frac{-3t + 2}{3} + 2 \cdot \frac{t + 1}{3} - 2 = 0 \Rightarrow t = -2$.

Vậy $B(5; -2)$.

Câu 50. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy . Cho đường tròn $(C): (x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$ và điểm $M(2; 3)$. Đường thẳng Δ qua M cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho $MA^2 + MB^2 = 18$ có phương trình là:

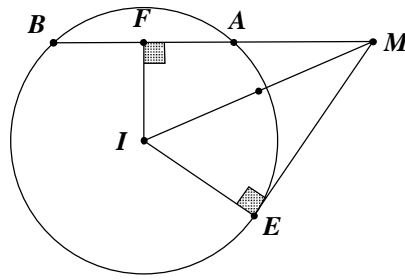
A. $2x - y - 1 = 0, x + 2y - 8 = 0$.

B. $2x + y - 1 = 0, x - 2y - 8 = 0$.

C. $x - y - 10 = 0, x + y - 5 = 0$.

D. $x - y - 6 = 0, x + y + 3 = 0$.

Lời giải

**Chọn A**

Đường tròn (C) có tâm $I(-1;2)$, $R=3$. Kiểm tra, ta thấy M nằm ngoài đường tròn (C) .

Ta có: $MA \cdot MB = ME^2 = MI^2 - R^2 = 1$.

Theo đề bài ra ta có:
$$\begin{cases} MA^2 + MB^2 = 18 \\ MA \cdot MB = 1 \end{cases} \Rightarrow (MA - MB)^2 = 16 \Rightarrow AB = 4.$$

Phương trình đường thẳng $AB: a(x-2) + b(y-3) = 0, (a^2 + b^2 > 0)$ hay $ax + by - 2a - 3b = 0$.

$$d(I; AB) = \sqrt{R^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|-3a - b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2b \\ a = \frac{1}{2}b \end{cases}.$$

+ Với $a = -2b$, chọn $a = 2; b = -1$, ta được đường thẳng $2x - y - 1 = 0$.

+ Với $a = \frac{1}{2}b$, chọn $a = 1; b = 2$, ta được đường thẳng $x + 2y - 8 = 0$.

Thay vào ta được phương trình đường thẳng cần tìm $2x - y - 1 = 0, x + 2y - 8 = 0$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 15

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

Câu 1: (NB) Bất phương trình $2x-1 > \frac{x}{2}+1$ có nghiệm là

- A. $x > \frac{4}{3}$. B. $x > \frac{3}{4}$. C. $x > 2$. D. $x > \frac{1}{2}$.

Câu 2: (NB) Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 5-2x < 4 \\ 3x+1 \leq 10 \end{cases}$.

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

Câu 3: (NB) Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 3x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0$ khi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0$ khi $x \in \left(-\infty; \frac{20}{3} \right)$.
C. $f(x) > 0$ khi $x > -\frac{5}{2}$. D. $f(x) > 0$ khi $x \in \left(\frac{20}{3}; +\infty \right)$.

Câu 4: (NB) Nhị thức $f(x) = x - 1$ nhận giá trị dương khi nào?

- A. $x \leq 1$. B. $x < 1$. C. $x \geq 1$. D. $x > 1$.

Câu 5: (NB) Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x-4y+12 \geq 0 \\ x+y-2 > 0 \end{cases}$

- A. $M(0;4)$. B. $N(2;0)$. C. $P(0;3)$. D. $Q(1;1)$.

Câu 6: (NB) Hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-6 \geq 0 \\ x+1 \leq 2+x \end{cases}$ có tập nghiệm là:

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

Câu 7: (NB) Góc (cung) lượng giác α nào dưới đây mà hai giá trị $\sin \alpha$ và $\cos \alpha$ của nó trái dấu?

- A. -300° . B. 80° C. -95° D. 100° .

Câu 8: (NB) Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\sin(180^\circ - a) = -\cos a$. B. $\sin(180^\circ - a) = -\sin a$.
C. $\sin(180^\circ - a) = \sin a$. D. $\sin(180^\circ - a) = \cos a$.

Câu 9: (NB) Điểm cuối của cung α trên đường tròn lượng giác thuộc góc phần tư thứ II.

Chọn khẳng định đúng?

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

Câu 10: (NB) Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Câu 11: (NB) Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tam thức $f(x)$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi x thuộc tập hợp nào?

- A. $(x_1; x_2)$. B. $(-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$.

C. \mathbb{R} .

D. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

Câu 12: (NB) Đường thẳng d đi qua điểm $M(-2;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(4;1)$ có phương trình tham số là

A. $d: \begin{cases} x=2+4t \\ y=-3+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

B. $d: \begin{cases} x=-2+3t \\ y=4+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

C. $d: \begin{cases} x=4-2t \\ y=1+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

D. $d: \begin{cases} x=-2+4t \\ y=3+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Câu 13: (NB) Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-t \\ y=2+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ vectơ chỉ phương của đường thẳng d là

A. $\vec{u}=(1;2)$.

B. $\vec{u}=(2;-1)$

C. $\vec{u}=(-2;1)$.

D. $\vec{u}=(-1;2)$.

Câu 14: (NB) Nếu đơn vị của số liệu thống kê là m thì đơn vị của độ lệch chuẩn là

A. m^2 .

B. m^3 .

C. m .

D. Không có đơn vị.

Câu 15: (NB) Điểm kiểm tra giữa kỳ 2 của một học sinh lớp 10 như sau: 2, 4, 6, 8, 10. Phương sai của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

A. 6

B. 8

C. 10

D. 40

Câu 16: (NB) Mệnh đề nào sau đây là sai?

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

B. $\cos(x-y) = \sin x \sin y + \cos x \cos y$.

C. $\sin(x-y) = \sin x \cos y - \sin y \cos x$.

D. $\cos(x+y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$.

Câu 17: (NB) Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\tan(\pi+\alpha) = \tan \alpha$.

B. $\cot\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \tan \alpha$.

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

D. $\sin \alpha = \cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$.

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

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

B. $3x^2 + 3y^2 - 6x + 12y - 3 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 2xy + y - 1 = 0$.

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

Câu 19: (NB) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2;3)$ và $B(6;5)$ phương trình đường tròn đường kính AB , có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 17$.

B. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 17$.

C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 68$.

D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 68$.

Câu 20: (NB) Phương trình chính tắc của elip có độ dài trục lớn bằng 10, độ dài trục nhỏ bằng 8 là:

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

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

C. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{8} = 1$.

D. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 21: (NB) Trong hệ tọa độ Oxy cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{80} + \frac{y^2}{31} = 1$. Một tiêu điểm của elip (E) có tọa độ là

- A. $(0; -\sqrt{7})$. B. $(\sqrt{7}; 0)$. C. $(0; 7)$. D. $(7; 0)$.

Câu 22: (TH) Tập nghiệm của bất phương trình $|x+3| < 2-x$ là

- A. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. B. $S = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $S = (-\infty; -2)$. D. $S = \left[-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right)$.

Câu 23: (TH) Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{5-x}{4} < \frac{3x+1}{2} \\ |x-3| < 5 \end{cases}$ là

- A. $S = \left(\frac{3}{7}; 8\right)$. B. $S = (-2; 8)$. C. $S = \emptyset$. D. $S = (2; 8)$.

Câu 24: (TH) Biểu thức $f(x) = -2x+1$ nhận giá trị dương trên khoảng nào trong các khoảng sau đây:

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

Câu 25: (TH) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 \geq 3 \\ x-m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất?

- A. $m > 2$. B. $m = 2$. C. $m \leq 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 26: (TH) Một chiếc đồng hồ có kim giờ OG chỉ số 9 và kim phút OP chỉ số 12.

Số đo của góc lượng giác (OG, OP) lúc đó là:

- A. $-\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $90^\circ + k.360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
C. $-270^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. D. $\frac{9\pi}{10} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 27: (TH) Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Khi đó giá trị của $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x$ là

- A. $\frac{3}{4}$. B. $-\frac{13}{4}$. C. $-\frac{3}{4}$. D. $\frac{13}{4}$.

Câu 28: (TH) Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{3}$ và

$(\Delta_2): \begin{cases} x = 1 + (m^2 - 4)t \\ y = 2 - mt \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Các giá trị của tham số m để (Δ_1) vuông góc với (Δ_2) là

- A. $\begin{bmatrix} m = -1 \\ m = 4 \end{bmatrix}$. B. $\begin{bmatrix} m = -1 \\ m = -4 \end{bmatrix}$. C. $\begin{bmatrix} m = 1 \\ m = 4 \end{bmatrix}$. D. $\begin{bmatrix} m = 1 \\ m = -4 \end{bmatrix}$.

Câu 29: (TH) Trong mặt phẳng Oxy , giả sử đường thẳng d có hệ số góc k và đi qua điểm $A(-1; 7)$.

Đề khoảng cách từ gốc tọa độ O đến d bằng 5 thì k bằng

- A. $k = \frac{3}{4}$ hoặc $k = \frac{4}{3}$. B. $k = \frac{3}{4}$ hoặc $k = -\frac{4}{3}$.
C. $k = -\frac{3}{4}$ hoặc $k = -\frac{4}{3}$. D. $k = -\frac{3}{4}$ hoặc $k = \frac{4}{3}$.

Câu 30: (TH) Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$ và điểm $M(3; -1)$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ là:

- A. $2x + y - 5 = 0$. B. $2x - y - 7 = 0$. C. $x - 2y - 5 = 0$. D. $x + 2y - 1 = 0$.

Câu 31: (TH) Tìm m để bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 + (m + 1)x + 1 \geq 0$ đúng với mọi x thuộc \mathbb{R} .

A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq \frac{5}{3} \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m > \frac{5}{3} \end{cases}$.

Câu 32: (TH) Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} .

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Câu 33: (TH) Rút gọn $M = \cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right)\cos\frac{\pi}{6} - \sin\left(a + \frac{\pi}{3}\right)\sin\frac{\pi}{6}$.

A. $M = \cos a$.B. $M = -\sin a$.C. $M = \frac{1}{2}\sin a$.D. $M = \cos 2a$.

Câu 34: (TH) Tìm m để phương trình $x^2 + y^2 - 2x - 2my + 5 = 0$ là phương trình đường tròn.

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

Câu 35: (TH) Cho Elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ và hai tiêu điểm F_1, F_2 . Điểm M tùy ý thuộc (E) . Khi đó chu vi tam giác MF_1F_2 bằng

A. $4 + 2\sqrt{7}$.B. $8 + \sqrt{7}$.C. $4 + \sqrt{7}$.D. $8 + 2\sqrt{7}$.

Câu 36: (VD) Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{x}{m} < 1 \\ (1-2x)(x-4) > 0 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ có đúng 3 nghiệm nguyên.

A. $0 < m < 3$.B. $m \in \mathbb{R} \setminus [0; 3]$.C. $m > 0$.D. $m \in (-\infty; 3)$.

Câu 37: (VD) Cho biểu thức $f(x) = \frac{2-x}{x+1} + 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x) < 0$ là

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

Câu 38: (VD) Tìm tất cả các giá trị của y sao cho $x^2 + y^2 + 2z^2 + 2xy - 2xz - 4yz + 3y \geq 0, \forall x, z \in \mathbb{R}$

A. $y \geq 3$.B. $0 \leq y \leq 3$.C. $y \leq 0$.D. $y < 0$ hoặc $y > 3$.

Câu 39: (VD) Gọi S là tập các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4mx - 7m - 7 \leq 0$ có tập nghiệm là $[a; b]$ sao cho $b - a = 6$. Khi đó tích các giá trị m là:

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

Câu 40: (VD) Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để biểu thức: $(m-2)x^2 - 4(m-1)x + m+1$ luôn âm?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Câu 41: (VD) Trên đường tròn với điểm gốc là A . Điểm M thuộc đường tròn sao cho cung lượng giác AM có số đo 60° . Gọi N là điểm đối xứng với điểm M qua trục Oy , số đo cung nhỏ AN là:

A. 120° .B. -240° .C. -120° hoặc 240° .D. $120^\circ + k.360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 42: (VD) Cho cung x thỏa mãn $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$. Khi đó $P = |\sin x - \cos x| = \sqrt{\frac{a}{b}}$, trong đó $a, b \in \mathbb{Z}^*$ và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a + b$.

A. 13.

B. 19.

C. 11.

D. 5.

Câu 43: (VD) Cho hai đường thẳng $d_1: x + 3y - 3 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và điểm $M(1; 2)$. Tìm điểm A trên d_1 và điểm B trên d_2 sao cho A, B đối xứng nhau qua M .

A. $A\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

B. $A\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

C. $A\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(\frac{7}{5}; -\frac{16}{5}\right)$.

D. $A\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(-\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

Câu 44: (VD) Giả sử $\left(1 + \tan x + \frac{1}{\cos x}\right)\left(1 + \tan x - \frac{1}{\cos x}\right) = m \tan^n x$ ($\cos x \neq 0; m, n \in \mathbb{N}$). Khi đó $n + m$ có giá trị bằng

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Câu 45: (VD) Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $A(4; 0), B(0; 3)$. Phương trình đường tròn nội tiếp tam giác ABO có dạng $(x - a)^2 + (y - b)^2 = 1$. Tính $S = 2a + 3b$.

A. $S = 11$ B. $S = 2$ C. $S = 5$ D. $S = 8$

Câu 46: (VD) Tìm phương trình chính tắc của elip nếu nó đi qua điểm $A(2; \sqrt{3})$ và tỉ số của độ dài trục lớn với tiêu cự bằng $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

A. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$.

B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$.

C. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$.

D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 47: (VDC) Cho $f(x) = \frac{(2x-3)(x-3+m)}{x-m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $f(x) < 0, \forall x < 1$?

A. 4

B. 3

C. 0

D. 2

Câu 48: (VDC) Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(1; 3), B(5; 1)$. Phương trình đường thẳng d đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến d là một số nguyên tố chẵn

A. Đường thẳng $x = 3$ hoặc $4x + 3y + 13 = 0$.B. Đường thẳng $x = 3$ hoặc $3x + 4y + 13 = 0$.C. Đường thẳng $y = 3$ hoặc $4x + 3y - 13 = 0$.D. Đường thẳng $y = 3$ hoặc $3x + 4y - 13 = 0$.

Câu 1: (VDC) Cho $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thỏa mãn $\cos(x+y)\cos(x-y) + \sin(x+y) = 1$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{\sin^4 x}{y} + \frac{\sin^4 y}{x}$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $m \in \left(0; \frac{1}{2\pi}\right]$.

B. $m \in \left(\frac{1}{2\pi}; \frac{3}{\pi}\right)$.

C. $m \in \left[\frac{3}{\pi}; 1\right]$.

D. $m \in (1; +\infty)$.

- Câu 50:** (VDC) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Gọi E, F lần lượt là chân đường cao kẻ từ đỉnh B, C . Đỉnh $A(3; -7)$, trung điểm của BC là $M(-2; 3)$ và đường tròn ngoại tiếp tam giác AEF có phương trình: $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 9$. Khi đó, tích hoành độ của điểm B và điểm C bằng
- A. 4. B. -4. C. -61. D. 61.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 15

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: (NB) Bất phương trình $2x - 1 > \frac{x}{2} + 1$ có nghiệm là

- A. $x > \frac{4}{3}$. B. $x > \frac{3}{4}$. C. $x > 2$. D. $x > \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Bất phương trình } 2x - 1 > \frac{x}{2} + 1 \Leftrightarrow 2x - \frac{x}{2} > 1 + 1 \Leftrightarrow \frac{3}{2}x > 2 \Leftrightarrow x > \frac{4}{3}$$

Câu 2: (NB) Tìm tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 5 - 2x < 4 \\ 3x + 1 \leq 10 \end{cases}$.

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

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} 5 - 2x < 4 \\ 3x + 1 \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq 3$$

$$\text{Vậy } S = \left(\frac{1}{2}; 3 \right]$$

Câu 3: (NB) Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 3x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0$ khi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0$ khi $x \in \left(-\infty; \frac{20}{3} \right)$.

C. $f(x) > 0$ khi $x > -\frac{5}{2}$.

D. $f(x) > 0$ khi $x \in \left(\frac{20}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

$$3x - 20 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{20}{3}.$$

Câu 4: (NB) Nhị thức $f(x) = x - 1$ nhận giá trị dương khi nào?

A. $x \leq 1$.

B. $x < 1$.

C. $x \geq 1$.

D. $x > 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Câu 5: (NB) Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 2 > 0 \end{cases}$$

A. $M(0; 4)$.

B. $N(2; 0)$.

C. $P(0; 3)$.

D. $Q(1; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Điểm thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình là điểm có tọa độ thỏa mãn các bất phương trình trong hệ bất phương trình đó.

Ta thay lần lượt tọa độ các điểm M, N, P, Q vào hệ bất phương trình đã cho thì chỉ có điểm $P(0; 3)$ thỏa mãn. Thật vậy, ta xét điểm P , các điểm còn lại ta làm tương tự:

Ta thay $x = 0; y = 3$ vào hệ bất phương trình đã cho ta được
$$\begin{cases} 3 \cdot 0 - 4 \cdot 3 + 12 \geq 0 \\ 0 + 3 - 2 > 0 \end{cases} \quad (\text{đúng}).$$

Suy ra $P(0; 3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.Câu 6: (NB) Hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x - 6 \geq 0 \\ x + 1 \leq 2 + x \end{cases}$$
 có tập nghiệm là

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

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

C. $S = \{3\}$.

D. Vô nghiệm.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} 2x - 6 \geq 0 \\ x + 1 \leq 2 + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 1 \leq 2, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3.$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S = [3; +\infty)$.Câu 7: (NB) Góc (cung) lượng giác α nào dưới đây mà hai giá trị $\sin \alpha$ và $\cos \alpha$ của nó trái dấu?

A. -300° .

B. 80° .

C. -95° .

D. 100° .

Lời giải

Chọn D.

Vì góc phần tư thứ hai, \sin mang dấu dương, \cos mang dấu âm.

Câu 8: (NB) Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\sin(180^\circ - a) = -\cos a$.

B. $\sin(180^\circ - a) = -\sin a$.

C. $\sin(180^\circ - a) = \sin a$.

D. $\sin(180^\circ - a) = \cos a$.

Lời giải

Chọn C

Sử dụng mối quan hệ của các cung có liên quan đặc biệt.

Câu 9: (NB) Điểm cuối của cung α trên đường tròn lượng giác thuộc góc phần tư thứ II.

Chọn khẳng định đúng?

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng xác định dấu của các giá trị lượng giác ta có $\sin \alpha > 0$.

Câu 10: (NB) Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$$

Câu 11: (NB) Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tam thức $f(x)$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi x thuộc tập hợp nào?

- A. $(x_1; x_2)$. **B.** $(-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$.
C. \mathbb{R} . **D.** $(-\frac{b}{2a}; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa theo định lí về dấu của tam thức bậc hai, $f(x)$ cùng dấu với a với mọi x nằm ngoài khoảng hai nghiệm.

Câu 12: (NB) Đường thẳng d đi qua điểm $M(-2; 3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (4; 1)$ có phương trình tham số là

- A. $d: \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. **B.** $d: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 4 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.
C. $d: \begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. **D.** $d: \begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-2; 3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (4; 1)$ có phương trình tham số là

$$d: \begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Câu 13: (NB) Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ vectơ chỉ phương của đường thẳng d là

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 2)$.

Câu 14: (NB) Nếu đơn vị của số liệu thống kê là m thì đơn vị của độ lệch chuẩn là

A. m^2 .

B. m^3 .

C. m .

D. Không có đơn vị.

Lời giải

Chọn C

Độ lệch chuẩn của số liệu thống kê có đơn vị cùng với đơn vị của các số liệu trong mẫu thống kê.

Câu 15: (NB) Điểm kiểm tra giữa kỳ 2 của một học sinh lớp 10 như sau: 2, 4, 6, 8, 10. Phương sai của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

A. 6

B. 8

C. 10

D. 40

Lời giải

Chọn B

Cách 1: TỰ LUẬN: $\bar{x} = \frac{2+4+6+8+10}{5} = 6$.

$$s^2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 = 8.$$

Cách 2: CASIO: FX-570ES PLUS

Bước 1: Chuyển đổi máy tính về thống kê: MODE \rightarrow 3 \rightarrow AC.

Bước 2: Bật chức năng cột tần số: SHIFT \rightarrow MODE \rightarrow

MŨI TÊN ĐI XUỐNG (∇) \rightarrow 4 (START) \rightarrow 1 (ON).

Bước 3: Nhập dữ liệu: SHIFT \rightarrow 1 \rightarrow 1 (Type) \rightarrow 1 (1-VAR).

	X	$FREQ$
1	2	1
2	4	1
3	6	1
4	8	1
5	10	1

Lưu ý: Nhập dữ liệu xong ấn AC để thoát.

Bước 4: Tính giá trị độ lệch chuẩn: SHIFT \rightarrow 1 \rightarrow 4 (Var) \rightarrow 3 (σx)

Kết quả: 2.828427125

Bước 5: Tính phương sai: x^2 (Ans²)

Kết quả: 8

Đáp án: B

Câu 16: (NB) Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$.

B. $\cos(x-y) = \sin x \sin y + \cos x \cdot \cos y$.

C. $\sin(x-y) = \sin x \cdot \cos y - \sin y \cdot \cos x$.

D. $\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \sin y$.

Lời giải

Chọn D

Công thức đúng: $\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \sin y$.

Câu 17: (NB) Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$.

B. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$.

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

D. $\sin \alpha = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$.

Lời giải

Chọn C

Công thức đúng là $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$, đây là công thức cung hơn kém nhau $\frac{\pi}{2}$.

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

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

B. $3x^2 + 3y^2 - 6x + 12y - 3 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 2xy + y - 1 = 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Đáp án A sai vì có $-y^2$.

Ta có: $3x^2 + 3y^2 - 6x + 12y - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$

Vì $(1)^2 + (-2)^2 + 1 = 6 > 0$ nên phương trình trên là phương trình đường tròn

Do đó đáp án B đúng.

Đáp án C sai vì có xy .

Đáp án D sai vì có $R^2 = -1 < 0$.

Câu 19: (NB) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2;3)$ và $B(6;5)$ phương trình đường tròn đường kính AB , có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 17$.

B. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 17$.

C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 68$.

D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 68$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $I(x_I; y_I)$ là tâm đường tròn cần tìm. Khi đó, I là trung điểm đoạn thẳng AB nên tọa độ điểm I là

$$\begin{cases} x_I = \frac{-2+6}{2} = 2 \\ y_I = \frac{3+5}{2} = 4 \end{cases}$$

Gọi bán kính đường tròn là R . Ta có $R^2 = IA^2 = \left(\sqrt{(-2-2)^2 + (3-4)^2}\right)^2 = 17$.

Do đó, phương trình đường tròn cần tìm là $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 17$.

Câu 20: (NB) Phương trình chính tắc của elip có độ dài trục lớn bằng 10, độ dài trục nhỏ bằng 8 là:

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

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

C. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{8} = 1$.

D. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn B

Độ dài trục lớn bằng 10 suy ra $2a = 10 \Rightarrow a = 5$.

Độ dài trục nhỏ bằng 8 suy ra $2b = 8 \Rightarrow b = 4$.

Suy ra phương trình chính tắc của elip cần tìm là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 21: (NB) Trong hệ tọa độ Oxy cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{80} + \frac{y^2}{31} = 1$. Một tiêu điểm của elip (E) có tọa độ là

- A. $(0; -\sqrt{7})$. B. $(\sqrt{7}; 0)$. C. $(0; 7)$. **D. $(7; 0)$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(E): \frac{x^2}{80} + \frac{y^2}{31} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 80 \\ b^2 = 31 \end{cases}$

Mà $c^2 = a^2 - b^2 = 80 - 31 = 49 \Rightarrow c = 7$

Vậy $(7; 0)$ là tọa độ một tiêu điểm của (E) .

Câu 22: (TH) Tập nghiệm của bất phương trình $|x+3| < 2-x$ là

- A. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.** B. $S = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $S = (-\infty; -2)$. D. $S = \left[-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$|x+3| < 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x > 0 \\ (x+3)^2 < (2-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ 6x+9 < 4-4x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x < -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2}$$

Vậy $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 23: (TH) Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{5-x}{4} < \frac{3x+1}{2} \\ |x-3| < 5 \end{cases}$ là

- A. $S = \left(\frac{3}{7}; 8\right)$.** B. $S = (-2; 8)$. C. $S = \emptyset$. D. $S = (2; 8)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$\begin{cases} \frac{5-x}{4} < \frac{3x+1}{2} \\ |x-3| < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5-x < 6x+2 \\ -5 < x-3 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7x < -3 \\ -2 < x < 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{7} \\ -2 < x < 8 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{3}{7} < x < 8$$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S = \left(\frac{3}{7}; 8\right)$.

Câu 24: (TH) Biểu thức $f(x) = -2x+1$ nhận giá trị dương trên khoảng nào trong các khoảng sau đây:

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

Lời giải

Chọn D

Nhị thức bậc nhất $f(x) = -2x + 1$ có hệ số $-2 < 0$ nên tất cả các giá trị của x làm cho biểu thức nhận giá trị dương là: $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$, suy ra biểu thức nhận giá trị dương trên khoảng $(-2; 0)$.

Câu 25: (TH) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 1 \geq 3 \\ x - m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất?

A. $m > 2$. **B.** $m = 2$. C. $m \leq 2$. D. $m \geq 2$.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình $2x - 1 \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 2$ nên có tập nghiệm là: $S_1 = [2; +\infty)$.

Bất phương trình $x - m \leq 0 \Leftrightarrow x \leq m$ nên có tập nghiệm là: $S_2 = (-\infty; m]$.

Vậy hệ bất phương trình có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $m = 2$.

Câu 26: (TH) Một chiếc đồng hồ có kim giờ OG chỉ số 9 và kim phút OP chỉ số 12. Số đo của góc lượng giác (OG, OP) lúc đó là

- A. $-\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $90^\circ + k.360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
C. $-270^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. D. $\frac{9\pi}{10} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

Một chiếc đồng hồ có kim giờ OG chỉ số 9 và kim phút OP chỉ số 12.
 $\Rightarrow OG \perp OP$

Do đó số đo góc lượng giác (OG, OP) là $\frac{1}{4} \cdot (-2\pi) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy chọn **A**.

Câu 27: (TH) Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Khi đó giá trị của $P = 3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x$ là:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $-\frac{13}{4}$. C. $-\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{13}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $P = 3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x = 3(1 - \cos^2 x) + 4 \cos^2 x = 3 + \cos^2 x = 3 + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$.

Câu 28: (TH) Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{3}$ và

$(\Delta_2): \begin{cases} x = 1 + (m^2 - 4)t \\ y = 2 - mt \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Các giá trị của tham số m để (Δ_1) vuông góc với (Δ_2) là

- A. $\begin{bmatrix} m = -1 \\ m = 4 \end{bmatrix}$. B. $\begin{bmatrix} m = -1 \\ m = -4 \end{bmatrix}$. C. $\begin{bmatrix} m = 1 \\ m = 4 \end{bmatrix}$. **D.** $\begin{bmatrix} m = 1 \\ m = -4 \end{bmatrix}$.

Lời giải

Chọn D

(Δ_1) có vectơ chỉ phương $\vec{u}_1 = (-1; 3)$; (Δ_2) có vectơ chỉ phương $\vec{u}_2 = (m^2 - 4; -m)$.

Ta thấy $\vec{u}_2 \neq 0$ vì $(m^2 - 4)^2 + m^2 \neq 0, \forall m \in \mathbb{R}$.

$$\text{Do đó } (\Delta_1) \perp (\Delta_2) \Leftrightarrow \vec{u}_1 \perp \vec{u}_2 \Leftrightarrow \vec{u}_1 \vec{u}_2 = 0 \Leftrightarrow -1(m^2 - 4) - 3m = 0 \Leftrightarrow -m^2 - 3m + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}.$$

Câu 29: (TH) Trong mặt phẳng Oxy , giả sử đường thẳng d có hệ số góc k và đi qua điểm $A(-1;7)$.

Đề khoảng cách từ gốc tọa độ O đến d bằng 5 thì k bằng

A. $k = \frac{3}{4}$ hoặc $k = \frac{4}{3}$.

B. $k = \frac{3}{4}$ hoặc $k = -\frac{4}{3}$.

C. $k = -\frac{3}{4}$ hoặc $k = -\frac{4}{3}$.

D. $k = -\frac{3}{4}$ hoặc $k = \frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng d là: $y - 7 = k(x + 1) \Leftrightarrow kx - y + 7 + k = 0$

$$d(O, d) = 5 \Leftrightarrow \frac{|7 + k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = 5 \Leftrightarrow k^2 + 14k + 49 = 25k^2 + 25$$

$$\Leftrightarrow 24k^2 - 14k - 24 = 0 \Leftrightarrow k = \frac{4}{3} \text{ hoặc } k = -\frac{3}{4}.$$

Câu 30: (TH) Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$ và điểm $M(3; -1)$. Phương trình

đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ là:

A. $2x + y - 5 = 0$.

B. $2x - y - 7 = 0$.

C. $x - 2y - 5 = 0$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $d \perp \Delta$ nên phương trình đường thẳng d có dạng $x + 2y + m = 0$

Mà $M \in d$ nên $3 + 2(-1) + m = 0 \Leftrightarrow m = -1$

Vậy phương trình đường thẳng $d: x + 2y - 1 = 0$.

Câu 31: (TH) Tìm m để bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 + (m + 1)x + 1 \geq 0$ đúng với mọi x thuộc \mathbb{R}

A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq \frac{5}{3} \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m > \frac{5}{3} \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

TH1: $\begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m + 1 = 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1.$

TH2: $\begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ \Delta = (m + 1)^2 - 4(m^2 - 1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m \geq \frac{5}{3} \end{cases}$

Kết luận: $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq \frac{5}{3} \end{cases}$.

Câu 32: (TH) Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là \mathbb{R} khi và chỉ khi $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1. \text{ Do } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1; 0; 1\}.$$

Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 33: (TH) Rút gọn $M = \cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right)\cos\frac{\pi}{6} - \sin\left(a + \frac{\pi}{3}\right)\sin\frac{\pi}{6}$.

- A. $M = \cos a$. B. $M = -\sin a$. C. $M = \frac{1}{2}\sin a$. D. $M = \cos 2a$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } M &= \cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right)\cos\frac{\pi}{6} - \sin\left(a + \frac{\pi}{3}\right)\sin\frac{\pi}{6} \\ &= \cos\left(\left(a + \frac{\pi}{3}\right) + \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(a + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin a \end{aligned}$$

Câu 34: (TH) Tìm m để phương trình $x^2 + y^2 - 2x - 2my + 5 = 0$ là phương trình đường tròn.

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

Lời giải

Chọn B

Để phương trình trên là phương trình đường tròn thì $R > 0$ hay $R^2 = 1 + m^2 - 5 = m^2 - 4 > 0$
 $\Rightarrow m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 35: (TH) Cho Elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ và hai tiêu điểm F_1, F_2 . Điểm M tùy ý thuộc Elip (E), khi đó chu vi tam giác MF_1F_2 bằng

- A. $4 + 2\sqrt{7}$. B. $8 + \sqrt{7}$. C. $4 + \sqrt{7}$. D. $8 + 2\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } a^2 = 16; b^2 = 9 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7}.$$

$$\text{Suy ra } F_1F_2 = 2c = 2\sqrt{7}$$

$$\text{Lại có } MF_1 + MF_2 = 2a = 8.$$

$$\text{Vậy chu vi tam giác } MF_1F_2 \text{ bằng } MF_1 + MF_2 + F_1F_2 = 8 + 2\sqrt{7}$$

Câu 36: (VD) Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{x}{m} < 1 \\ (1-2x)(x-4) > 0 \end{cases}$ ($m \neq 0$ là tham số thực). Tìm tất cả các giá trị

của tham số m để hệ có đúng 3 nghiệm nguyên.

- A. $0 < m < 3$. B. $m \in \mathbb{R} \setminus [0; 3]$. C. $m > 0$. D. $m \in (-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Hệ bất phương trình } \begin{cases} \frac{x}{m} < 1 & (1) \\ (1-2x)(x-4) > 0 & (2) \end{cases}$$

Giải bất phương trình (2): $(1-2x)(x-4) > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 4$

Tập nghiệm $S_2 = \left(\frac{1}{2}; 4\right)$. (Tập nghiệm luôn có 3 số nguyên 1;2;3)

+) Trường hợp $m > 0$ ta có: $\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x < m$ nên tập nghiệm của phương trình (1) là $S_1 = (-\infty; m)$

Để hệ bất phương trình có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m > 3$.

+) Trường hợp $m < 0$

$\frac{x}{m} < 1 \Leftrightarrow x > m$ nên tập nghiệm của phương trình (1) là $S_1 = (m; +\infty)$

Khi đó, tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_1 \cap S_2 = S_2$

Suy ra tập nghiệm của hệ bất phương trình $S = S_2 = \left(\frac{1}{2}; 4\right)$ luôn có đúng ba nghiệm nguyên.

Vậy để hệ có đúng 3 nghiệm nguyên thì $m \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.

Câu 37: (VD) Cho biểu thức $f(x) = \frac{2-x}{x+1} + 2$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x) < 0$ là

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

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

C. $(-4; -1)$.

D. $(-\infty; -4) \cup (-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = \frac{2-x}{x+1} + 2 = \frac{x+4}{x+1}$. Do đó ta có bảng xét dấu của $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-4	-1	$+\infty$
$x+4$		$-$	0	$+$
$x+1$	$-$		$-$	0
$f(x)$	$+$	0	$-$	$+$

Vậy tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x) < 0$ là $x \in (-4; -1)$.

Câu 38: (VD) Tìm tất cả các giá trị của y sao cho $x^2 + y^2 + 2z^2 + 2xy - 2xz - 4yz + 3y \geq 0$, $\forall x, z \in \mathbb{R}$

A. $y \geq 3$.

B. $0 \leq y \leq 3$.

C. $y \leq 0$.

D. $y < 0$ hoặc $y > 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 + y^2 + 2z^2 + 2xy - 2xz - 4yz + 3y \geq 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2(y-z)x + y^2 + 2z^2 - 4yz + 3y \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow (y-z)^2 - (y^2 + 2z^2 - 4yz + 3y) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow y^2 - 2yz + z^2 - y^2 - 2z^2 + 4yz - 3y \leq 0$$

$$\Leftrightarrow -z^2 + 2yz - 3y \leq 0$$

Mặt khác: $-z^2 + 2yz - 3y \leq 0, \forall z \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow y^2 - 3y \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 0 \leq y \leq 3.$$

Câu 39: (VD) Gọi S là tập các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - 4mx - 7m - 7 \leq 0$ có tập nghiệm là $[a; b]$ sao cho $b - a = 6$. Khi đó tích các giá trị m là:

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - 4mx - 7m - 7 \leq 0 \Leftrightarrow (x - 2m)^2 \leq 4m^2 + 7m + 7$

$\Leftrightarrow |x - 2m| \leq \sqrt{4m^2 + 7m + 7} \Leftrightarrow 2m - \sqrt{4m^2 + 7m + 7} \leq x \leq 2m + \sqrt{4m^2 + 7m + 7}$

\Rightarrow Tập nghiệm của bất phương trình là: $\left[2m - \sqrt{4m^2 + 7m + 7}; 2m + \sqrt{4m^2 + 7m + 7} \right]$

Theo đề ta có:

$b - a = 6 \Leftrightarrow 2\sqrt{4m^2 + 7m + 7} = 6$

$\Leftrightarrow \sqrt{4m^2 + 7m + 7} = 3 \Leftrightarrow 4m^2 + 7m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{4} \end{cases}$

Vậy tích các giá trị m là: $-2 \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{2}$

Câu 40: (VD) Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để biểu thức: $(m - 2)x^2 - 4(m - 1)x + m + 1$ luôn âm?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.

Lời giải

Chọn D

Xét biểu thức $f(x) = (m - 2)x^2 - 4(m - 1)x + m + 1$.

TH1: $m = 2$ thì $f(x) = -4x + 3 < 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$. Suy ra $m = 2$ không thỏa mãn.

TH2: $m \neq 2$ thì $f(x) < 0, \forall x \in R$ khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 2 < 0 \\ [-2(m - 1)]^2 - (m - 2)(m + 1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ 4m^2 - 8m + 4 - (m^2 - m - 2) < 0 \end{cases}$$

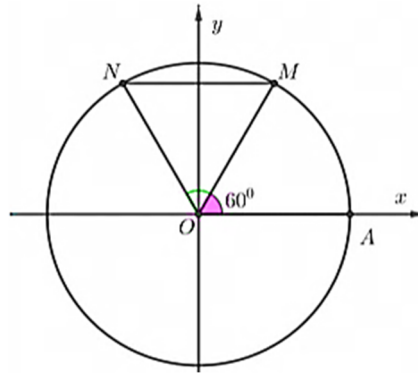
$$\begin{cases} m < 2 \\ 3m^2 - 7m + 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \in \emptyset \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy không có giá trị nguyên nào của m để $f(x)$ luôn âm.

Câu 41: (VD) Trên đường tròn với điểm gốc là A . Điểm M thuộc đường tròn sao cho cung lượng giác AM có số đo 60° . Gọi N là điểm đối xứng với điểm M qua trục Oy , số đo cung nhỏ AN là:

- A. 120° . B. -240° .
C. -120° hoặc 240° . D. $120^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải



Chọn A.

Ta có $\widehat{AOM} = 60^\circ$, $\widehat{MON} = 60^\circ$

Nên $\widehat{AON} = 120^\circ$.

Vậy số đo cung nhỏ AN bằng 120° .

Câu 42: (VD) Cho cung x thỏa mãn $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$. Khi đó $P = |\sin x - \cos x| = \sqrt{\frac{a}{b}}$, trong đó

$a, b \in \mathbb{Z}^*$ và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a + b$.

A. 13.

B. 19.

C. 11.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\cos x + \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow (\cos x + \sin x)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow (\cos x)^2 + (\sin x)^2 + 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}.$$

$$\Leftrightarrow 1 + 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2 \sin x \cdot \cos x = -\frac{3}{4}.$$

Ta có:

$$P = |\sin x - \cos x|$$

$$\Leftrightarrow P^2 = (\sin x - \cos x)^2 = (\sin x)^2 + (\cos x)^2 - 2 \sin x \cdot \cos x = 1 - 2 \sin x \cdot \cos x = 1 - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{7}{4}.$$

Do đó: $P = \sqrt{\frac{7}{4}}$. Vậy $a + b = 7 + 4 = 11$.

Câu 43: (VD) Cho hai đường thẳng $d_1: x + 3y - 3 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -2t \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$) và điểm $M(1; 2)$. Tìm

điểm A trên d_1 và điểm B trên d_2 sao cho A, B đối xứng nhau qua M .

A. $A\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

B. $A\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

C. $A\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(\frac{7}{5}; -\frac{16}{5}\right)$.

D. $A\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right); B\left(-\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$A \in d_1 \Rightarrow A(3-3a; a)$$

$$B \in d_2 \Rightarrow B(3+t; -2t)$$

Ta có A, B đối xứng nhau qua M nên M là trung điểm AB

$$\text{Do đó } \begin{cases} 3-3a+3+t=2 \\ a-2t=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3a+t=-4 \\ a-2t=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{4}{5} \\ t=-\frac{8}{5} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } A\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \text{ và } B\left(\frac{7}{5}; \frac{16}{5}\right).$$

Câu 44: (VD) Giả sử $\left(1+\tan x+\frac{1}{\cos x}\right)\left(1+\tan x-\frac{1}{\cos x}\right)=m \tan^n x$ ($\cos x \neq 0; m, n \in \mathbb{N}$). Khi đó $n+m$ có giá trị bằng

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Lời giải**Chọn B.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \left(1+\tan x+\frac{1}{\cos x}\right)\left(1+\tan x-\frac{1}{\cos x}\right) &= (1+\tan x)^2 - \frac{1}{\cos^2 x} \\ &= 1 + \tan^2 x + 2 \tan x - (1 + \tan^2 x) = 2 \tan x \\ \Rightarrow n &= 1; m = 2; m + n = 3. \end{aligned}$$

Câu 45: (VD) Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $A(4;0), B(0;3)$. Phương trình đường tròn nội tiếp tam giác ABO có dạng $(x-a)^2 + (y-b)^2 = 1$. Tính $S = 2a + 3b$.

A. $S = 11$ **B.** $S = 2$ **C.** $S = 5$ D. $S = 8$ **Lời giải****Chọn C**

Tâm $I(a; b)$ thuộc đường phân giác góc phần tư thứ nhất nên $I(a; a)$ với $a > 0$.

Đường tròn tiếp xúc với $OA \equiv Ox, OB \equiv Oy$ nên $a = b = r$.

$$\text{Ta có } r = \frac{S}{p} = \frac{OA \cdot OB}{OA + OB + AB} = \frac{4 \cdot 3}{3 + 4 + 5} = 1. \text{ Suy ra } I(1; 1).$$

$$\text{Vậy } S = 2a + 3b = 5.$$

Câu 46: (VD) Tìm phương trình chính tắc của elip nếu nó đi qua điểm $A(2; \sqrt{3})$ và tỉ số của độ dài trục

lớn với tiêu cự bằng $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

$$\text{A. } \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1.$$

$$\text{B. } \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1.$$

$$\text{C. } \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1.$$

$$\text{D. } \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1.$$

Lời giải**Chọn A**

Gọi phương trình elip cần tìm là: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a > b > 0$.

$$\text{Theo đề bài ta có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{4}{a^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \\ \frac{a}{c} = \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} \frac{4}{a^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \\ \frac{a}{c} = \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{a^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \\ \frac{a^2}{c^2} = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{a^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \\ \frac{a^2}{a^2 - b^2} = \frac{4}{3} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{a^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \\ a^2 = 4b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{b^2} + \frac{3}{b^2} = 1 \\ a^2 = 4b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = 4 \\ a^2 = 16 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy elip cần tìm có phương trình là: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 47: (VDC) Cho $f(x) = \frac{(2x-3)(x-3+m)}{x-m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để

$$f(x) < 0, \forall x < 1?$$

A. 4.

B. 3.

C. 0.

D. 2.**Lời giải****Chọn D**

$$\text{Xét } 2x-3=0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\text{Xét } x-3+m=0 \Leftrightarrow x = 3-m$$

$$\text{Xét } x-m=0 \Leftrightarrow x=m$$

$$\square \text{ Nếu } m = 3-m \Leftrightarrow m = \frac{3}{2} \text{ thì } f(x) = 2x-3, x \neq \frac{3}{2}$$

$$\text{Suy ra } f(x) = 2x-3, x \neq \frac{3}{2}$$

$$\text{Do đó } f(x) < 0, \forall x < \frac{3}{2} \text{ (thỏa mãn)}$$

$$\square \text{ Nếu } m < 3-m \Leftrightarrow m < \frac{3}{2} \Rightarrow 3-m > \frac{3}{2} \text{ ta có bảng xét dấu}$$

x	$-\infty$	m	$\frac{3}{2}$	$3-m$	$+\infty$
$f(x)$	-		+	0	-
			0	+	

$$\text{Do đó } f(x) < 0, \forall x < 1 \Leftrightarrow m \geq 1$$

$$\text{Kết hợp điều kiện suy ra } 1 \leq m < \frac{3}{2}$$

$$\square \text{ Nếu } m > 3-m \Leftrightarrow m > \frac{3}{2} \Rightarrow 3-m < \frac{3}{2} \text{ ta có bảng xét dấu}$$

x	$-\infty$	$3-m$	$\frac{3}{2}$	m	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+	0	-
					+

$$\text{Do đó } f(x) < 0, \forall x < 1 \Leftrightarrow 3-m \geq 1 \Leftrightarrow m \leq 2$$

$$\text{Kết hợp điều kiện suy ra } \frac{3}{2} < m \leq 2$$

Hợp các trường hợp ta được với $m \in [1; 2]$ thì $f(x) < 0, \forall x < 1$ nên có 2 giá trị nguyên của m để $f(x) < 0, \forall x < 1$.

Câu 48: (VDC) Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(1;3), B(5;1)$. Phương trình đường thẳng α đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến α là một số nguyên tố chẵn.

- A. Đường thẳng $x = 3$ hoặc $4x + 3y + 13 = 0$.
 B. Đường thẳng $x = 3$ hoặc $3x + 4y + 13 = 0$.
 C. Đường thẳng $y = 3$ hoặc $4x + 3y - 13 = 0$.
 D. Đường thẳng $y = 3$ hoặc $3x + 4y - 13 = 0$.

Lời giải**Chọn C**

Đường thẳng d qua $A(1;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$ có dạng:
 $a(x-1) + b(y-3) = 0$ ($a^2 + b^2 \neq 0$)

Khoảng cách từ B đến d là một số nguyên tố chẵn $\Rightarrow d(B, d) = 2 \Leftrightarrow \frac{|a(5-1) + b(1-3)|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 2$

$$\Leftrightarrow (4a-2b)^2 = 4(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 12a^2 - 16ab = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{4}{3}b \end{cases}$$

Với $a = 0$ ta có đường thẳng $d : b(y-3) = 0 \Leftrightarrow y = 3$ (vì $a^2 + b^2 \neq 0$).

Với $a = \frac{4}{3}b$ ta có đường thẳng $d : \frac{4}{3}b(x-1) + b(y-3) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 13 = 0$ (vì $a^2 + b^2 \neq 0$).

Câu 49: (VDC) Cho $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thỏa mãn $\cos(x+y)\cos(x-y) + \sin(x+y) = 1$. Gọi m là giá trị nhỏ

nhất của biểu thức $P = \frac{\sin^4 x}{y} + \frac{\sin^4 y}{x}$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- A. $m \in \left[0; \frac{1}{2\pi}\right]$. B. $m \in \left(\frac{1}{2\pi}; \frac{3}{\pi}\right)$. C. $m \in \left[\frac{3}{\pi}; 1\right]$. D. $m \in (1; +\infty)$.

Lời giải**Chọn B**

$$\cos(x+y)\cos(x-y) + \sin(x+y) = 1 \Leftrightarrow \cos 2x + \cos 2y + 2\sin(x+y) = 2$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 x + \sin^2 y = \sin(x+y) \quad (1).$$

Do $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên $x, y, \frac{\pi}{2} - x, \frac{\pi}{2} - y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Vậy ta xét các trường hợp:

$$* \quad x+y > \frac{\pi}{2} : \text{ Khi đó } \begin{cases} \frac{\pi}{2} > x > \frac{\pi}{2} - y > 0 \\ \frac{\pi}{2} > y > \frac{\pi}{2} - x > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin x > \sin\left(\frac{\pi}{2} - y\right) = \cos y > 0 \\ \sin y > \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x > 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow VT(1) = \sin^2 x + \sin^2 y > \sin x \cos y + \cos x \sin y = \sin(x+y) = VP(1)$: Không thỏa mãn (1).

$$* \quad 0 < x+y < \frac{\pi}{2} : \text{ Khi đó } \begin{cases} 0 < x < \frac{\pi}{2} - y < \frac{\pi}{2} \\ 0 < y < \frac{\pi}{2} - x < \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 < \sin x < \sin\left(\frac{\pi}{2} - y\right) = \cos y \\ 0 < \sin y < \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x \end{cases}$$

$\Rightarrow VT(1) = \sin^2 x + \sin^2 y < \sin x \cos y + \cos x \sin y = \sin(x+y) = VP(1)$: Không thỏa mãn (1).

* $x+y = \frac{\pi}{2}$: Hiển nhiên thỏa mãn (1).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 16

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Có bao nhiêu mệnh đề trong các câu dưới đây?
 (1) $\sqrt{5}$ là số vô tỉ.
 (2) Trăng hôm nay đẹp quá!
 (3) Mấy giờ rồi?
 (4) Nếu tôi đi bằng đầu thì bầu trời nằm dưới chân tôi.
 (5) Bình phương của 3 là 6.
 A. 4. B. 0. C. 2. D. 3.
- Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề chứa biến?
 A. $A = \{2n | n \in \mathbb{N}\}$ là tập hợp các số tự nhiên chẵn.
 B. $x > 3$.
 C. Khủng long là loài bò sát.
 D. $y = 2x$ là hàm số bậc nhất.
- Câu 3.** Cho tập hợp $A = \{n^2 + 1 | n \in \mathbb{N}, n \leq 6\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của A ?
 A. $\{1; 3; 5; 7\}$. B. $\{5; 7; 9; 37\}$. C. $\{2; 10; 17; 37\}$. D. $\{2; 4; 10; 26\}$.
- Câu 4.** Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 4; 7; 9\}$ và $Y = \{-1; 0; 7; 10\}$. Tập hợp $X \setminus Y$ có bao nhiêu phần tử?
 A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Câu 5.** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{\sqrt{x - 2}}$?
 A. $M(1; 3)$. B. $N(3; 2)$. C. $P(0; 1)$. D. $Q(3; 1)$.
- Câu 6.** Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x - 1}$ là
 A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = [0; +\infty)$. C. $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. D. $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 7.** Nghiệm của phương trình $x^2 - 5x + 6 = 0$ là
 A. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$.
- Câu 8.** Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ y + 2z = 2 \\ z + 2x = 3 \end{cases}$ là
 A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ z = 1 \end{cases}$.
- Câu 9.** Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x(x - 6) + 5 - 2x - (10 + x(x - 8))$ luôn dương?
 A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $(-\infty; 5)$. D. $(5; +\infty)$.
- Câu 10.** Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 5x - 30$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
 A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0, \forall x \in (6; +\infty)$.
 C. $f(x) > 0$ với $x > -6$. D. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 6)$.
- Câu 11.** Trong các tính chất sau, tính chất nào **sai**?

$$\text{A. } \begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d.$$

$$\text{B. } \begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{d} < \frac{b}{c}.$$

$$\text{C. } \begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd.$$

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

Câu 12. Đổi số đo 72° sang số đo radian.

$$\text{A. } \frac{5\pi}{3}.$$

$$\text{B. } \frac{5\pi}{2}.$$

$$\text{C. } \frac{3\pi}{5}.$$

$$\text{D. } \frac{2\pi}{5}.$$

Câu 13. Cho đường tròn có bán kính 6 cm. Tìm số đo (rad) của cung có độ dài là 3 cm:

$$\text{A. } 0,5.$$

$$\text{B. } 3.$$

$$\text{C. } 2.$$

$$\text{D. } 1.$$

Câu 14. Góc $\frac{\pi}{18}$ có số đo bằng độ là:

$$\text{A. } 18^\circ.$$

$$\text{B. } 36^\circ.$$

$$\text{C. } 10^\circ.$$

$$\text{D. } 12^\circ.$$

Câu 15. Vectơ là một đoạn thẳng:

A. Có hướng.

B. Có hướng dương, hướng âm.

C. Có hai đầu mút.

D. Thỏa cả ba tính chất trên.

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ACD .

Biểu thị \overrightarrow{AG} qua hai vectơ \overrightarrow{AC} và \overrightarrow{BC} .

$$\text{A. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{B. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{C. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}.$$

$$\text{D. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}.$$

Câu 17. Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Tính $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC}$ theo R .

$$\text{A. } \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{1}{2}R^2.$$

$$\text{B. } \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = R^2.$$

$$\text{C. } \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = -\frac{1}{2}R^2.$$

$$\text{D. } \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{\sqrt{3}}{2}R^2.$$

Câu 18. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , biết rằng $BC = 14$, $\widehat{BGC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BGC bằng

$$\text{A. } \frac{14\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{B. } \frac{\sqrt{3}}{14}.$$

$$\text{C. } 14.$$

$$\text{D. } \frac{1}{14}.$$

Câu 19. Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua $M(-2;3)$ và có VTCP $\vec{u} = (1;4)$.

$$\text{A. } \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - 4t \end{cases}.$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 4t \end{cases}.$$

$$\text{C. } \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 4t \end{cases}.$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4 - 3t \end{cases}.$$

Câu 20. Tìm tâm I và bán kính R của đường tròn (C) có phương trình là $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$.

$$\text{A. } \text{Tâm } I(-2;1), \text{ bán kính } R = \sqrt{6}.$$

$$\text{B. } \text{Tâm } I(-2;1), \text{ bán kính } R = 2.$$

$$\text{C. } \text{Tâm } I(2;-1), \text{ bán kính } R = \sqrt{6}.$$

$$\text{D. } \text{Tâm } I(2;-1), \text{ bán kính } R = 2$$

Câu 21. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 > 0$ là

$$\text{A. } \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 < 0.$$

$$\text{B. } \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 > 0.$$

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 \leq 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 \leq 0$.

Câu 22. Cho các tập hợp $A = \{0;1;2;3;4\}$, $B = \{1;3;4;6;8\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng

A. $\{0;1;2;3;4;6;8\}$.

B. $\{0;2;6;8\}$.

C. $\{1;2\}$.

D. \emptyset .

Câu 23. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - \sqrt{3x+5}}{\sqrt{x^2 - 2020}}$.

A. TXĐ: $x > \sqrt{2020}$.

B. TXĐ: $[\sqrt{2020}; +\infty)$.

C. TXĐ: $\left[\frac{-3}{5}; +\infty\right)$.

D. TXĐ: $(\sqrt{2020}; +\infty)$.

Câu 24. Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) đi qua $A(1;2)$ và có đỉnh $I(0;2020)$.

Tính $T = a + b - c$

A. $T = 2020$.

B. $T = 4038$.

C. $T = -4038$.

D. $T = -2020$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 16$.

A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = 2$.

C. $m = -1$.

D. $m = -2$ hoặc $m = \frac{5}{2}$.

Câu 26. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \frac{4}{x-2} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{5}{x-2} - \frac{2}{y} = 3 \end{cases}$ là

A. $(x; y) = (3; 11)$.

B. $(x; y) = (-3; 1)$.

C. $(x; y) = (13; 1)$.

D. $(x; y) = (3; 1)$.

Câu 27. Hàm số nào sau đây có bảng xét dấu như hình bên dưới ?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

A. $f(x) = x + 3$

B. $f(x) = x^2 - 3x + 2$

C. $f(x) = x^2 + x - 6$

D. $f(x) = -x^2 - x + 6$

Câu 28. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

A. Với mọi $a, b \in \mathbb{R}$ ta có $a^2 + b^2 - ab \geq 0$.

B. Nếu $a \geq b$ thì $a^3 - b^3 \geq ab^2 - a^2b$ với mọi $a, b \in \mathbb{R}$.

C. Với mọi số thực a, b : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b}$.

D. Với mọi số thực dương a, b : $\frac{a}{\sqrt{b}} + \frac{b}{\sqrt{a}} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

Câu 29. Cho $\tan a = 5$, giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin a + \cos a}{\cos a - \sin a}$ là

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

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

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

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

- Câu 30.** Giá trị của biểu thức $P = 2\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin(5\pi - x) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ là
A. $3\cos x + 2\sin x$. **B.** $3\cos x$. **C.** $-\cos x$. **D.** $\cos x$.
- Câu 31.** Cho các điểm $A(-2;1), B(4;0), C(2;3)$. Tìm điểm M biết rằng $\overline{CM} + 3\overline{AC} = 2\overline{AB}$
A. $M(2;-5)$. **B.** $M(5;-2)$. **C.** $M(-5;2)$. **D.** $M(2;5)$.
- Câu 32.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(3;-2), B(7;1), C(0;1), D(-8;-5)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\overline{AB}, \overline{CD}$ đối nhau. **B.** $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng phương cùng hướng.
C. A, B, C, D thẳng hàng. **D.** $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng phương nhưng ngược hướng.
- Câu 33.** Cho tam giác ABC có độ dài các đường cao kẻ từ các đỉnh A, B, C lần lượt là h_a, h_b, h_c . Nếu $2h_a = h_b + h_c$ thì
A. $\frac{2}{\sin A} = \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C}$. **B.** $2\sin A = \sin B + \sin C$.
C. $2\cos A = \cos B + \cos C$. **D.** $\frac{2}{\cos A} = \frac{1}{\cos B} + \frac{1}{\cos C}$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(1;2)$. Đường thẳng Δ đi qua M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Phương trình tham số của Δ là
A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = 1-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 5-4t \\ y = 2t \end{cases}$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;-2), B(3;1)$ và đường thẳng (d) có phương trình: $x + 2y - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng (Δ) song song với (d) và đi qua trung điểm M của đoạn AB
A. $x - 2y + 1 = 0$. **B.** $x - 2y - 1 = 0$. **C.** $x + 2y - 1 = 0$. **D.** $x + 2y + 1 = 0$.
- Câu 36.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
A. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 11n + 2$ chia hết cho 11. **B.** $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4.
C. Tồn tại số nguyên tố chia hết cho 5. **D.** $\exists n \in \mathbb{Z}, 2n^2 - 8 = 0$.
- Câu 37.** Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + (m-10)x + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?
A. 3. **B.** vô số. **C.** 1. **D.** 2.
- Câu 38.** Tìm số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{\frac{-2x^2 + 3x - 5}{mx^2 - 2mx - 2020}}$ có tập xác định là \mathbb{R}
A. 2020. **B.** 2019. **C.** 2021. **D.** 4040.
- Câu 39.** Tìm tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình (1) vô nghiệm $(m+1)x^2 + 2(m+1)x + 2 - m = 0$ (1).
A. 1. **B.** -1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 40.** Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = 2 - a \\ x + 2y = a + 1 \end{cases}$. Các giá trị thích hợp của tham số a để tổng bình phương hai nghiệm của hệ phương trình đạt giá trị nhỏ nhất
A. $a = -\frac{1}{2}$. **B.** $a = 1$. **C.** $a = -1$. **D.** $a = \frac{1}{2}$.

- Câu 41.** Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số a để bất phương trình
- $$\begin{cases} x^2 - 9x + 8 \leq 0 \\ x^2 - 2(a+1)x + a^2 + 2a \leq 0 \end{cases}$$
- có nghiệm duy nhất. Tổng các phần tử của tập S bằng
- A. 1. B. 6. C. 7. D. 5.
- Câu 42.** Cho $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ và $\beta \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\tan \alpha \tan \beta \neq 1$. Gọi S là tập hợp các số đo của góc $\alpha + \beta$ thỏa $(1 + \tan \alpha)(1 + \tan \beta) = 2$. Tổng các phần tử của tập S bằng
- A. $\frac{5\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $-\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{3\pi}{2}$.
- Câu 43.** Cho hình thoi $ABCD$ tâm O có cạnh bằng a và $\widehat{ABD} = 60^\circ$. Gọi I là điểm thỏa mãn $2\vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$. Tính tích vô hướng $\vec{AO} \cdot \vec{BI}$.
- A. $\vec{AO} \cdot \vec{BI} = -\frac{a^2}{4}$. B. $\vec{AO} \cdot \vec{BI} = -\frac{a^2}{2}$. C. $\vec{AO} \cdot \vec{BI} = \frac{a^2}{2}$. D. $\vec{AO} \cdot \vec{BI} = \frac{a^2}{4}$.
- Câu 44.** Cho $\cos 2a = \frac{1}{4}$. Tính $\sin 2a \cos a$ với $0 < a < \frac{\pi}{2}$.
- A. $\frac{3\sqrt{10}}{16}$. B. $\frac{3\sqrt{10}}{8}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{8}$. D. $\frac{5\sqrt{6}}{16}$.
- Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-m^2-2}{x-m}$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng -1 ?
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.
- Câu 46.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $(m-2)^2 x - 4 = 4x - m$ có nghiệm âm?
- A. $m > 0$. B. $m > 4$. C. $0 < m < 4$. D. $0 < m$ và $m \neq 4$.
- Câu 47.** Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + (3-y)\sqrt{x} - 2y + 2 = 0 \\ \sqrt{3x^2 - 3x + 1} + 2x^3 - x^2 + 1 = 3(y-1)^2 \end{cases}$. Gọi $(x_0; y_0)$ là một nghiệm của hệ đã cho với $y_0 < 2$. Tính tổng $x_0 + y_0$.
- A. $\frac{\sqrt{2}+2}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}+3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}+2}{2}$. D. $\frac{\sqrt{6}+1}{2}$.
- Câu 48.** Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 - xy = 1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $S = xy(x-y)$. Giá trị của $M - 2m$ bằng
- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 49.** Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng 12 cm. Biết tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\vec{MA} + 3\vec{MB} + 4\vec{MC}| = |\vec{MA} + 3\vec{MB} - 4\vec{MC}|$ là một đường tròn. Xác định bán kính của đường tròn đó?
- A. $\frac{3\sqrt{13}}{2}$ cm. B. $\frac{\sqrt{13}}{8}$ cm. C. $12\sqrt{13}$ cm. D. $6\sqrt{13}$ cm.
- Câu 50:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(-3; -4)$, tâm đường tròn nội tiếp

$I(2;1)$, tâm đường tròn ngoại tiếp $J\left(-\frac{1}{2};1\right)$. Tính $d(O,BC)$.

A. 2.

B. $2\sqrt{5}$.

C. 10.

D. $5\sqrt{2}$.

.....**HẾT**.....

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 16

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Có bao nhiêu mệnh đề trong các câu dưới đây?

- (1) $\sqrt{5}$ là số vô tỉ.
 (2) Trăng hôm nay đẹp quá!
 (3) Máy giờ rồi?
 (4) Nếu tôi đi bằng đầu thì bầu trời nằm dưới chân tôi.
 (5) Bình phương của 3 là 6.
- A. 4. B. 0. C. 2. **D. 3.**

Lời giải

Chọn D

Ta thấy câu (1), (4), (5) là các câu khẳng định nên là mệnh đề.

Câu (2) là câu cảm thán, (3) là câu nghi vấn nên không phải mệnh đề.

Câu 2. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề chứa biến?

- A. $A = \{2n | n \in \mathbb{N}\}$ là tập hợp các số tự nhiên chẵn.
B. $x > 3$.
 C. Khủng long là loài bò sát.
 D. $y = 2x$ là hàm số bậc nhất.

Lời giải

Chọn B

Mệnh đề chứa biến là mệnh đề có tính đúng sai phụ thuộc vào giá trị của biến.

Câu B đúng khi và chỉ khi $x > 3$ và sai khi $x \leq 3$.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{n^2 + 1 | n \in \mathbb{N}, n \leq 6\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của A ?

- A. $\{1; 3; 5; 7\}$. B. $\{5; 7; 9; 37\}$. **C.** $\{2; 10; 17; 37\}$. D. $\{2; 4; 10; 26\}$.

Lời giải

Chọn C

Lần lượt thay các giá trị $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$, ta có $A = \{1; 2; 5; 10; 17; 26; 37\}$. Vậy chỉ có đáp án C thỏa mãn.

Câu 4. Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 4; 7; 9\}$ và $Y = \{-1; 0; 7; 10\}$. Tập hợp $X \setminus Y$ có bao nhiêu phần tử?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $X \setminus Y = \{1; 2; 4; 9\}$ nên tập hợp $X \setminus Y$ có 4 phần tử.

Câu 5. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{\sqrt{x - 2}}$?

- A. $M(1; 3)$. B. $N(3; 2)$. C. $P(0; 1)$. **D.** $Q(3; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ của điểm $Q(3; 1)$ vào hàm số ta được mệnh đề đúng, nên $Q(3; 1)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số.

Câu 6. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x - 1}$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } 3x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$$

$$\text{Vậy tập xác định } D = \left[\frac{1}{3}; +\infty \right).$$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $x^2 - 5x + 6 = 0$ là

A. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Vì $\Delta = 1 > 0$ nên phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt là $x = 2, x = 3$.

Câu 8. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ y + 2z = 2 \\ z + 2x = 3 \end{cases}$ là

A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ z = 1 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Từ phương trình $z + 2x = 3$ suy ra $z = 3 - 2x$. Thay vào hai phương trình còn lại ta được hệ

$$\text{phương trình, ta được } \begin{cases} x + 2y = 1 \\ y + 2(3 - 2x) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1 \\ -4x + y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$$

Từ đó ta được $z = 3 - 2 \cdot 1 = 1$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y; z) = (1; 0; 1)$.

Câu 9. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x(x - 6) + 5 - 2x - (10 + x(x - 8))$ luôn dương?

A. \emptyset .

B. \mathbb{R} .

C. $(-\infty; 5)$.

D. $(5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$x(x - 6) + 5 - 2x - (10 + x(x - 8)) > 0 \Leftrightarrow 0x > 5 \text{ vô nghiệm.}$$

Vậy $x \in \emptyset$.

Câu 10. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 5x - 30$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \in (6; +\infty)$.

C. $f(x) > 0$ với $x > -6$.

D. $f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 6)$.

Lời giải

Chọn B

$$5x - 30 > 0 \Leftrightarrow x > 6.$$

Câu 11. Trong các tính chất sau, tính chất nào sai?

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow a + c < b + d$.

B. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{d} < \frac{b}{c}$.

C. $\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$.

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

Lời giải

Chọn D

Câu 12. Đổi số đo 72° sang số đo radian.

A. $\frac{5\pi}{3}$.

B. $\frac{5\pi}{2}$.

C. $\frac{3\pi}{5}$.

D. $\frac{2\pi}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 13. Cho đường tròn có bán kính 6 cm. Tìm số đo (rad) của cung có độ dài là 3 cm:

A. 0,5.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức tính độ dài cung tròn ta có $l = R\alpha = \frac{\pi a}{180} \cdot R$ nên

Ta có $\alpha = \frac{l}{R} = \frac{3}{6} = 0,5$.

Câu 14. Góc $\frac{\pi}{18}$ có số đo bằng độ là:

A. 18° .

B. 36° .

C. 10° .

D. 12° .

Lời giải

Chọn C

Ta có: $1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{18} \text{ rad} = \left(\frac{\pi}{18} \cdot \frac{180}{\pi}\right)^\circ = 10^\circ$.

Câu 15. Vectơ là một đoạn thẳng:

A. Có hướng.

B. Có hướng dương, hướng âm.

C. Có hai đầu mút.

D. Thỏa cả ba tính chất trên.

Lời giải

Chọn A

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ACD .Biểu thị \overrightarrow{AG} qua hai vectơ \overrightarrow{AC} và \overrightarrow{BC} .

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

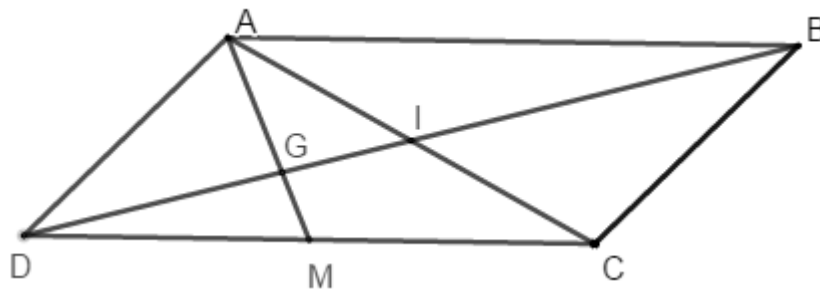
B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$.

D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm của đoạn CD

$$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}.$$

Câu 17. Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Tính $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC}$ theo R .

A. $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{1}{2}R^2$.

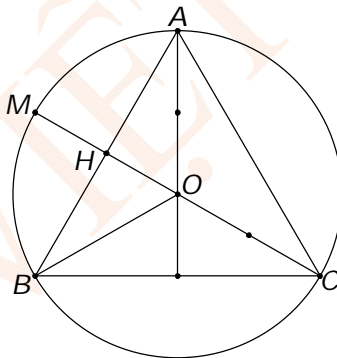
B. $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = R^2$.

C. $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = -\frac{1}{2}R^2$.

D. $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = \frac{\sqrt{3}}{2}R^2$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\widehat{BOC} = 2\widehat{BAC} = 120^\circ$.

Khi đó

$$\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} = |\overrightarrow{OB}| \cdot |\overrightarrow{OC}| \cdot \cos(\overrightarrow{OB}; \overrightarrow{OC}) = R \cdot R \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}R^2.$$

Câu 18. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , biết rằng $BC = 14$, $\widehat{BGC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BGC bằng

A. $\frac{14\sqrt{3}}{3}$.

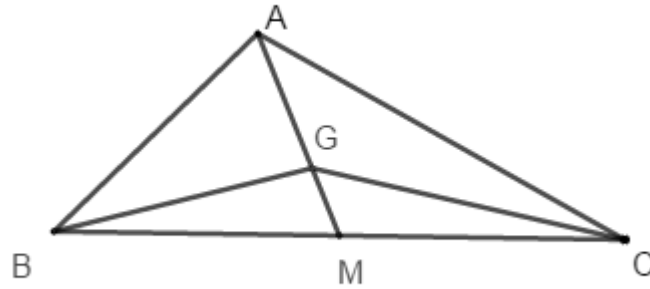
B. $\frac{\sqrt{3}}{14}$.

C. 14 .

D. $\frac{1}{14}$.

Lời giải

Chọn A



Áp dụng định lý sin cho tam giác BGC ta có

$$\frac{BC}{\sin \widehat{BGC}} = 2R_{(BGC)} \Leftrightarrow R_{(BGC)} = \frac{BC}{2 \sin \widehat{BGC}} = \frac{14}{2 \sin 120^\circ} = \frac{14\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 19. Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua $M(-2;3)$ và có VTCP $\vec{u} = (1;4)$.

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

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng (d) đi qua $M(-2;3)$ và có VTCP $\vec{u} = (1;4)$ có dạng $\begin{cases} x = x_0 + u_1 t \\ y = y_0 + u_2 t \end{cases}$

nên đường thẳng có phương trình: $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$

Câu 20. Tìm tâm I và bán kính R của đường tròn (C) có phương trình là $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$.

- A. Tâm $I(-2;1)$, bán kính $R = \sqrt{6}$. B. Tâm $I(-2;1)$, bán kính $R = 2$.
C. Tâm $I(2;-1)$, bán kính $R = \sqrt{6}$. D. Tâm $I(2;-1)$, bán kính $R = 2$

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường tròn (C) có dạng là $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$

Tâm $I(a;b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$

Suy ra $a = 2; b = -1, c = 1$

Như vậy tâm $I(2;-1)$, bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 - 1} = 2$

Câu 21. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 > 0$ là

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 < 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 > 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 \leq 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 \leq 0$.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 > 0$ là $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2020 \leq 0$.

Câu 22. Cho các tập hợp $A = \{0;1;2;3;4\}$, $B = \{1;3;4;6;8\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng

- A. $\{0;1;2;3;4;6;8\}$. B. $\{0;2;6;8\}$.
C. $\{1;2\}$. D. \emptyset .

Lời giải

Chọn B

Ta có : $A \setminus B = \{0; 2\}$

$B \setminus A = \{6; 8\}$

Vậy $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0; 2; 6; 8\}$

Câu 23. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - \sqrt{3x+5}}{\sqrt{x^2 - 2020}}$.

A. TXĐ: $x > \sqrt{2020}$.

B. TXĐ: $[\sqrt{2020}; +\infty)$.

C. TXĐ: $\left[\frac{-3}{5}; +\infty\right)$.

D. TXĐ: $(\sqrt{2020}; +\infty)$.

Lời giải**Chọn D**

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} 3x+5 \geq 0 \\ x^2-2020 \geq 0 \\ \sqrt{x^2-2020} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+5 \geq 0 \\ x^2-2020 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{-5}{3} \\ \begin{cases} x > \sqrt{2020} \\ x < -\sqrt{2020} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x > \sqrt{2020}.$$

Vậy TXĐ: $(\sqrt{2020}; +\infty)$.

Câu 24. Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) đi qua $A(1; 2)$ và có đỉnh $I(0; 2020)$.

Tính $T = a + b - c$

A. $T = 2020$.

B. $T = 4038$.

C. $T = -4038$.

D. $T = -2020$.

Lời giải**Chọn C**

Do đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) đi qua $A(1; 2)$ và có đỉnh $I(0; 2020)$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a+b+c=2 \\ c=2020 \\ \frac{-b}{2a}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-2018 \\ c=2020 \\ b=0 \end{cases} \text{ vậy } T = a + b - c = -4038$$

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 16$.

A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = 2$.

C. $m = -1$.

D. $m = -2$ hoặc $m = \frac{5}{2}$.

Lời giải**Chọn D.**

Phương trình có nghiệm khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 \geq 0$ (1).

$$\text{Theo định lý Viet ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m + 2 \end{cases}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = 16 \Leftrightarrow 4m^2 - 2(m+2) = 16 \Leftrightarrow 4m^2 - 2m - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Kiểm tra điều kiện (1), ta được $m = -2$ hoặc $m = \frac{5}{2}$.

Câu 26. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \frac{4}{x-2} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{5}{x-2} - \frac{2}{y} = 3 \end{cases}$ là

- A. $(x; y) = (3; 11)$. B. $(x; y) = (-3; 1)$. C. $(x; y) = (13; 1)$. **D.** $(x; y) = (3; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} \frac{4}{x-2} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{5}{x-2} - \frac{2}{y} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{8}{x-2} + \frac{2}{y} = 10 \\ \frac{5}{x-2} - \frac{2}{y} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{13}{x-2} = 13 \\ \frac{5}{x-2} - \frac{2}{y} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$

Câu 27. Hàm số nào sau đây có bảng xét dấu như hình bên dưới ?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

- A. $f(x) = x + 3$ B. $f(x) = x^2 - 3x + 2$
 C. $f(x) = x^2 + x - 6$ **D.** $f(x) = -x^2 - x + 6$

Lời giải

Chọn D

Xét $-x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$

Khi đó ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Câu 28. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. Với mọi $a, b \in \mathbb{R}$ ta có $a^2 + b^2 - ab \geq 0$.
 B. Nếu $a \geq b$ thì $a^3 - b^3 \geq ab^2 - a^2b$ với mọi $a, b \in \mathbb{R}$.

C. Với mọi số thực a, b : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b}$.

D. Với mọi số thực dương a, b : $\frac{a}{\sqrt{b}} + \frac{b}{\sqrt{a}} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

Lời giải

Chọn C

Với $a = -2, b = 4$ ta có: $\frac{1}{-2} + \frac{1}{4} \geq \frac{4}{-2+4}$ (vô lý)

Vậy chọn đáp án C.

Câu 29. Cho $\tan a = 5$, giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin a + \cos a}{\cos a - \sin a}$ là

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

Lời giải

Chọn D

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

- Câu 30.** Giá trị của biểu thức $P = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin(5\pi - x) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ là
- A. $3 \cos x + 2 \sin x$. B. $3 \cos x$. C. $-\cos x$. **D. $\cos x$.**

Lời giải

Chọn D

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

- Câu 31.** Cho các điểm $A(-2;1), B(4;0), C(2;3)$. Tìm điểm M biết rằng $\overline{CM} + 3\overline{AC} = 2\overline{AB}$
- A. $M(2;-5)$.** B. $M(5;-2)$. C. $M(-5;2)$. D. $M(2;5)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi điểm $M(x; y)$. Khi đó ta có: $\overline{CM} = (x-2; y-3)$, $\overline{AC} = (4;2)$, $\overline{AB} = (6;-1)$.

$$\text{Theo giả thiết ta có: } \overline{CM} + 3\overline{AC} = 2\overline{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2+3.4=2.6 \\ y-3+3.2=2.(-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-5 \end{cases}$$

Vậy $M(2;-5)$.

- Câu 32.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(3;-2), B(7;1), C(0;1), D(-8;-5)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AB}, \overline{CD}$ đối nhau. B. $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng phương cùng hướng.
C. A, B, C, D thẳng hàng. **D. $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng phương nhưng ngược hướng.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\overline{AB} = (4;3)$, $\overline{CD} = (-8;-6)$.

Nhận thấy: $\overline{CD} = -2\overline{AB}$ nên $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng phương nhưng ngược hướng.

- Câu 33.** Cho tam giác ABC có độ dài các đường cao kẻ từ các đỉnh A, B, C lần lượt là h_a, h_b, h_c .
Nếu $2h_a = h_b + h_c$ thì

A. $\frac{2}{\sin A} = \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C}$.

B. $2 \sin A = \sin B + \sin C$.

C. $2 \cos A = \cos B + \cos C$.

D. $\frac{2}{\cos A} = \frac{1}{\cos B} + \frac{1}{\cos C}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } S = \frac{1}{2}a.h_a = \frac{1}{2}b.h_b = \frac{1}{2}c.h_c \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a}, h_b = \frac{2S}{b}, h_c = \frac{2S}{c}$$

$$\text{và } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow a = 2R \sin A, b = 2R \sin B, c = 2R \sin C$$

$$\text{Do đó } 2h_a = h_b + h_c \Leftrightarrow 2 \frac{2S}{a} = \frac{2S}{b} + \frac{2S}{c} \Leftrightarrow \frac{2}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{2R \sin A} = \frac{1}{2R \sin B} + \frac{1}{2R \sin C} \Leftrightarrow \frac{2}{\sin A} = \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C}.$$

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(1;2)$. Đường thẳng Δ đi qua M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Phương trình tham số của Δ là

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

Lời giải

Chọn D

Gọi H là hình chiếu của O trên Δ . Khi đó $OH \perp \Delta$ nên $d(O, \Delta) = OH \leq OM$ (không đổi).

Do đó $d(O, \Delta)$ lớn nhất bằng OM khi $H \equiv M$ hay $OM \perp \Delta$.

Khi đó Δ có vectơ pháp tuyến là $\overline{OM} = (1;2)$.

Phương trình tổng quát của Δ là: $1(x-1) + 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 5 = 0$.

Từ đó suy ra Δ đi qua $N(5;0)$ và có vectơ chỉ phương $\overline{u_\Delta} = (-4;2)$.

Vậy phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x=5-4t \\ y=2t \end{cases}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;-2), B(3;1)$ và đường thẳng (d) có phương trình: $x + 2y - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng (Δ) song song với (d) và đi qua trung điểm M của đoạn AB

A. $x - 2y + 1 = 0$. B. $x - 2y - 1 = 0$. C. $x + 2y - 1 = 0$. **D.** $x + 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Vì đường thẳng (Δ) song song với (d) nên phương trình đường thẳng (Δ) : $x + 2y + c = 0$.

M là trung điểm $AB \Rightarrow M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.

$M \in (\Delta) \Rightarrow 0 + 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + c = 0 \Rightarrow c = 1$.

Vậy phương trình đường thẳng (Δ) : $x + 2y + 1 = 0$.

Câu 36. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 11n + 2$ chia hết cho 11. **B.** $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4.

C. Tồn tại số nguyên tố chia hết cho 5. D. $\exists n \in \mathbb{Z}, 2n^2 - 8 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A: $n = 3$ thì $n^2 + 11n + 2 = 44$ chia hết cho 11: đáp án đúng.

Đáp án C: số 5 là số nguyên tố chia hết cho 5: đáp án đúng.

Đáp án D: $2n^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 2 \in \mathbb{Z} \\ n = -2 \in \mathbb{Z} \end{cases}$: đáp án đúng.

Đáp án B sai vì $n \in \mathbb{N} \Rightarrow \begin{cases} n = 2k \\ n = 2k + 1 \end{cases}$, với k nguyên dương.

Với $n = 2k \Rightarrow n^2 + 1 = 4k^2 + 1$ không chia hết cho 4.

Với $n = 2k + 1 \Rightarrow n^2 + 1 = 4k^2 + 4k + 2$ không chia hết cho 4.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + (m-10)x + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

A. 3. **B.** vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

+ $m=0$, $f(x) = -10x + 1$, hàm số này nghịch biến trên \mathbb{R} nên $m=0$ thỏa

+ $m>0$ không thỏa

+ $m<0$, yêu cầu trở thành $-\frac{(m-10)}{2m} \leq 2 \Leftrightarrow -m+10 \geq 4m \Leftrightarrow m \leq 2$. Ta được $0 < m \leq 2$

Vậy $0 \leq m \leq 2$ nên có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn.

Câu 38. Tìm số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{\frac{-2x^2 + 3x - 5}{mx^2 - 2mx - 2020}}$ có tập xác định là \mathbb{R}

A. 2020. **B.** 2019. **C.** 2021. **D.** 4040.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi $\frac{-2x^2 + 3x - 5}{mx^2 - 2mx - 2020} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{mx^2 - 2mx - 2020} \leq 0$ vì

$-2x^2 + 3x - 5 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Ta được: $mx^2 - 2mx - 2020 < 0, (1)$

Do đó hàm số có tập xác định là \mathbb{R} khi (1) thỏa $\forall x \in \mathbb{R}$

Ta xét hai trường hợp

+TH1: $m = 0$ thỏa

+TH2: $m \neq 0$, yêu cầu là $\begin{cases} m < 0 \\ m^2 + 2020m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -2020 < m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2020 < m < 0$

Vậy $m \in [-2019; 0], m \in \mathbb{Z}$ nên có 2020 giá trị nguyên của m thỏa

Câu 39. Tìm tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình (1) vô nghiệm $(m+1)x^2 + 2(m+1)x + 2 - m = 0$ (1).

A. 1. **B.** -1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Trường hợp 1: $m = -1$.

Phương trình (1) trở thành: $3 = 0$ (vô lý). Vậy $m = -1$ phương trình (1) vô nghiệm.

Trường hợp 2: $m \neq -1$. Phương trình (1) là phương trình bậc hai.

Phương trình (1) vô nghiệm khi và chỉ khi $\Delta' = (m+1)^2 - (m+1)(2-m) = (m+1)(2m-1) < 0$

$\Leftrightarrow -1 < m < \frac{1}{2}$. Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 0$.

Vậy tổng các giá trị của m là: $-1 + 0 = -1$.

- Câu 40.** Cho hệ phương trình : $\begin{cases} 2x - y = 2 - a \\ x + 2y = a + 1 \end{cases}$. Các giá trị thích hợp của tham số a để tổng bình phương hai nghiệm của hệ phương trình đạt giá trị nhỏ nhất
- A. $a = -\frac{1}{2}$. B. $a = 1$. C. $a = -1$. D. $a = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có : } \begin{cases} 2x - y = 2 - a \\ x + 2y = a + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 4 - 2a \\ x + 2y = a + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5-a}{5} \\ y = \frac{3a}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = \left(\frac{5-a}{5}\right)^2 + \frac{9a^2}{25} = \frac{10a^2 - 10a + 25}{25} = \frac{1}{5}(2a^2 - 2a + 5) = \frac{1}{5}\left(\left(\sqrt{2}a - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \frac{9}{2}\right) \geq \frac{9}{10}$$

Đẳng thức xảy ra khi $a = \frac{1}{2}$.

- Câu 41.** Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số a để bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 9x + 8 \leq 0 \\ x^2 - 2(a+1)x + a^2 + 2a \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất. Tổng các phần tử của tập S bằng
- A. 1. B. 6. C. 7. D. 5.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 9x + 8 \leq 0 \\ x^2 - 2(a+1)x + a^2 + 2a \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 8 \\ a \leq x \leq a+2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy hệ bất phương trình có nghiệm duy nhất } \Leftrightarrow \begin{cases} a+2=1 \\ a=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ a=8 \end{cases}$$

$\Rightarrow S = \{-1; 8\}$ nên tổng phần tử của tập S bằng 7.

- Câu 42.** Cho $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ và $\beta \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\tan \alpha \tan \beta \neq 1$. Gọi S là tập hợp các số đo của góc $\alpha + \beta$ thỏa $(1 + \tan \alpha)(1 + \tan \beta) = 2$. Tổng các phần tử của tập S bằng
- A. $\frac{5\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $-\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{3\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } (1 + \tan \alpha)(1 + \tan \beta) = 2 \Leftrightarrow \tan \alpha + \tan \beta = 1 - \tan \alpha \tan \beta$$

$$\Leftrightarrow \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = 1 \text{ (vì } \tan \alpha \tan \beta \neq 1) \Leftrightarrow \tan(\alpha + \beta) = 1.$$

$$\text{Mà } \alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \text{ và } \beta \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \Rightarrow 0 < \alpha + \beta < \frac{3\pi}{2} \text{ nên } \alpha + \beta = \frac{\pi}{4} \text{ hoặc } \alpha + \beta = \frac{5\pi}{4}.$$

$$\text{Suy ra } S = \left\{\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right\} \text{ nên tổng các phần tử của tập } S \text{ bằng } \frac{3\pi}{2}.$$

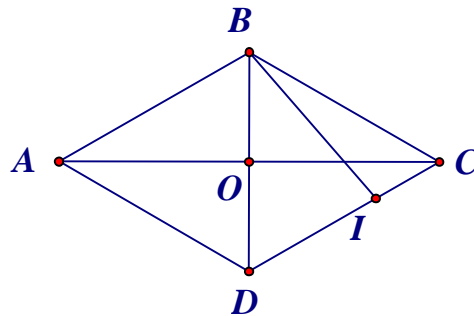
- Câu 43.** Cho hình thoi $ABCD$ tâm O có cạnh bằng a và $\widehat{ABD} = 60^\circ$. Gọi I là điểm thỏa mãn $2\vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$. Tính tích vô hướng $\vec{AO} \cdot \vec{BI}$.

A. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BI} = -\frac{a^2}{4}$. B. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BI} = -\frac{a^2}{2}$. C. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BI} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BI} = \frac{a^2}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:



Do $ABCD$ là hình thoi có cạnh bằng a và $\widehat{ABD} = 60^\circ$ nên ABD và BCD là các tam giác đều cạnh a .

Ta có: $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BI} = \overrightarrow{AO} \cdot (\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DI}) = \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{DI}$
 $= \overrightarrow{AO} \cdot \left(\frac{2}{3} \overrightarrow{DC} \right) = \frac{2}{3} \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 44. Cho $\cos 2a = \frac{1}{4}$. Tính $\sin 2a \cos a$ với $0 < a < \frac{\pi}{2}$.

A. $\frac{3\sqrt{10}}{16}$. B. $\frac{3\sqrt{10}}{8}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{8}$. D. $\frac{5\sqrt{6}}{16}$.

Lời giải

Chọn D

Do $0 < a < \frac{\pi}{2}$ nên $\sin a > 0$, $\cos a > 0$.

Ta có:

$$\cos 2a = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\cos^2 a - 1 = \frac{1}{4} \\ 1 - 2\sin^2 a = \frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos^2 a = \frac{5}{8} \\ \sin^2 a = \frac{3}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos a = \frac{\sqrt{10}}{4} \\ \sin a = \frac{\sqrt{6}}{4} \end{cases}$$

Suy ra $\sin 2a \cos a = 2 \sin a \cos^2 a = 2 \cdot \frac{\sqrt{6}}{4} \cdot \frac{5}{8} = \frac{5\sqrt{6}}{16}$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-m^2-2}{x-m}$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng -1 ?

A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $m \notin [0; 4]$

Ta có $y' = \frac{m^2 - m + 2}{(x-m)^2} > 0 \forall x \in [0; 4]$. Suy ra hàm số đồng biến trên $[0; 4]$

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow \begin{cases} y(4) = -1 \\ m \notin [0; 4] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-m^2 + 2}{4 - m} = -1 \\ m \notin [0; 4] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m - 6 = 0 \\ m \notin [0; 4] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = 2 \\ m \notin [0; 4] \end{cases} \Leftrightarrow m = -3.$$

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $(m-2)^2 x - 4 = 4x - m$ có nghiệm âm?

A. $m > 0$.

B. $m > 4$.

C. $0 < m < 4$.

D. $0 < m$ và $m \neq 4$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } (m-2)^2 x - 4 = 4x - m \Leftrightarrow m(m-4)x = 4 - m \quad (1)$$

$$\text{Với } m = 0: (1) \Leftrightarrow 0x = 4: \text{ Phương trình vô nghiệm}$$

$$\text{Với } m = 4: (1) \Leftrightarrow 0x = 0: \text{ Phương trình nghiệm đúng với mọi } x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Với } m \neq 0 \text{ và } m \neq 4: (1) \Leftrightarrow x = \frac{-1}{m}, \frac{-1}{m} < 0 \Leftrightarrow m > 0$$

Do đó phương trình có nghiệm âm khi và chỉ khi $m > 0$.

Câu 47. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + (3-y)\sqrt{x} - 2y + 2 = 0 \\ \sqrt{3x^2 - 3x + 1} + 2x^3 - x^2 + 1 = 3(y-1)^2 \end{cases}$. Gọi $(x_0; y_0)$ là một nghiệm

của hệ đã cho với $y_0 < 2$. Tính tổng $x_0 + y_0$.

A. $\frac{\sqrt{2} + 2}{4}$.

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

C. $\frac{\sqrt{2} + 2}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{6} + 1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x \geq 0$. Đặt $t = \sqrt{x}, (t \geq 0)$ phương trình thứ nhất trở thành

$$t^2 + (3-y)t - 2y + 2 \Leftrightarrow t^2 + 3t + 2 - yt - 2y = 0 \Leftrightarrow (t+2)(t+1) - y(t+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (t+2)(t+1-y) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \quad (l) \\ t = y - 1 \end{cases}$$

$$\text{Với } t = y - 1 \text{ ta được } \sqrt{x} = y - 1 \Leftrightarrow y = \sqrt{x} + 1$$

$$\text{Thay vào PT thứ 2 ta được } \sqrt{3x^2 - 3x + 1} + 2x^3 - x^2 + 1 = 3x$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{3x^2 - 3x + 1} - x) + (2x^3 - x^2 - 2x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2 - 3x + 1}{\sqrt{3x^2 - 3x + 1} + x} + (x+1)(2x^2 - 3x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - 3x + 1 = 0 \\ \frac{1}{\sqrt{3x^2 - 3x + 1} + x} + x + 1 = 0 \quad (*) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \quad (tm) \\ x = \frac{1}{2} \quad (tm) \end{cases} \quad (\text{PT } (*) \text{ vô nghiệm vì } x \geq 0)$$

$$\text{Với } x = 1 \Rightarrow y = 2 \text{ (loại)}. \text{ Với } x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1. \text{ Vậy } x_0 + y_0 = \frac{\sqrt{2} + 3}{2}.$$

Câu 48. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 - xy = 1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $S = xy(x-y)$. Giá trị của $M - 2m$ bằng

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

B. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{9}$.

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

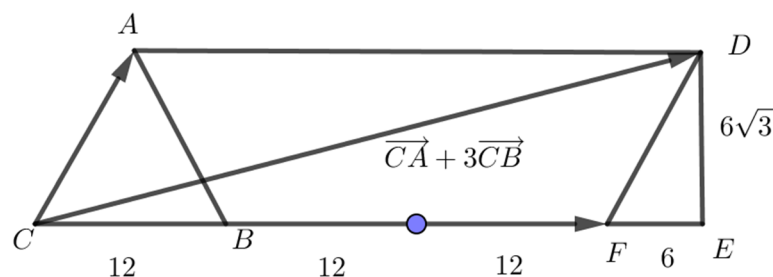
Lời giải**Chọn A**Đặt $xy = t$, từ giả thiết $1 = x^2 + y^2 - xy \geq 2xy - xy = xy \Rightarrow t \leq 1$.Lại có $1 = x^2 + y^2 - xy = (x+y)^2 - 3xy \geq -3xy \Rightarrow t \geq -\frac{1}{3}$. Vậy $t \in \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$.Xét $S^2 = x^2 y^2 (x-y)^2 = x^2 y^2 (x^2 + y^2 - 2xy) = x^2 y^2 (1 + xy - 2xy) = t^2 (1-t)$ Nếu $0 \leq t \leq 1$, ta có $S^2 = 4 \cdot \frac{t}{2} \cdot \frac{t}{2} \cdot (1-t)$ Áp dụng BĐT $abc \leq \left(\frac{a+b+c}{3}\right)^3$ với $a, b, c \geq 0$, ta có $S^2 \leq 4 \cdot \left(\frac{\frac{t}{2} + \frac{t}{2} + 1-t}{3}\right)^3 = \frac{4}{27}$.Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\frac{t}{2} = 1-t \geq 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{3}$.Nếu $-\frac{1}{3} \leq t < 0$, ta có $\begin{cases} 0 \leq t^2 \leq \frac{1}{9} \\ 0 \leq 1-t \leq \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow t^2(t-1) \leq \frac{4}{27}$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $t = -\frac{1}{3}$.Vậy $S^2 \leq \frac{4}{27}$, dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $t = -\frac{1}{3}$ hoặc $t = \frac{2}{3}$.Do đó $-\frac{2\sqrt{3}}{9} \leq S \leq \frac{2\sqrt{3}}{9} \Rightarrow \begin{cases} M = \frac{2\sqrt{3}}{9} \\ m = -\frac{2\sqrt{3}}{9} \end{cases} \Rightarrow M - 2m = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.**Câu 49.** Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng 12 cm. Biết tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overline{MA} + 3\overline{MB} + 4\overline{MC}| = |\overline{MA} + 3\overline{MB} - 4\overline{MC}|$ là một đường tròn. Xác định bán kính của đường tròn đó?

A. $\frac{3\sqrt{13}}{2}$ cm.

B. $\frac{\sqrt{13}}{8}$ cm.

C. $12\sqrt{13}$ cm.

D. $6\sqrt{13}$ cm.

Lời giải**Chọn A**Gọi F là điểm sao cho $\overline{CF} = 3\overline{CB}$; dựng hình bình hành $ACFD$ khi đó $\overline{CD} = \overline{CA} + 3\overline{CB}$.

$E \in CF$ sao cho $DE \perp CF$ và gọi I là điểm thỏa mãn

$\vec{IA} + 3\vec{IB} + 4\vec{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{IA} + 3\vec{IB} = 4\vec{CI} \Leftrightarrow \vec{CI} + \vec{IA} + 3\vec{CI} + 3\vec{IB} = 8\vec{CI} \Leftrightarrow \vec{CA} + 3\vec{CB} = 8\vec{CI}$. Khi đó I là điểm cố định.

Do tam giác ABC là tam giác đều nên có chiều cao bằng $DE = \frac{12\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ cm.

Áp dụng định lí Pytago cho tam giác vuông DEF ta tính được $EF = \sqrt{DF^2 - DE^2} = 6$

Theo đề bài: $|\vec{MA} + 3\vec{MB} + 4\vec{MC}| = |\vec{MA} + 3\vec{MB} - 4\vec{MC}|$

$$\Leftrightarrow |8\vec{MI} + \vec{IA} + 3\vec{IB} + 4\vec{IC}| = |\vec{MC} + \vec{CA} + 3\vec{MC} + 3\vec{CB} - 4\vec{MC}|$$

$$\Leftrightarrow |8\vec{MI}| = |\vec{CA} + 3\vec{CB}| = \sqrt{CE^2 + ED^2} = \sqrt{42^2 + (6\sqrt{3})^2} = 12\sqrt{13}$$

$$\Leftrightarrow |\vec{MI}| = \frac{12\sqrt{13}}{8} = \frac{3\sqrt{13}}{2}.$$

Vậy M thuộc đường tròn tâm I bán kính $\frac{3\sqrt{13}}{2}$ cm.

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(-3; -4)$, tâm đường tròn nội tiếp

$I(2; 1)$, tâm đường tròn ngoại tiếp $J(-\frac{1}{2}; 1)$. Tính $d(O, BC)$.

A. 2.

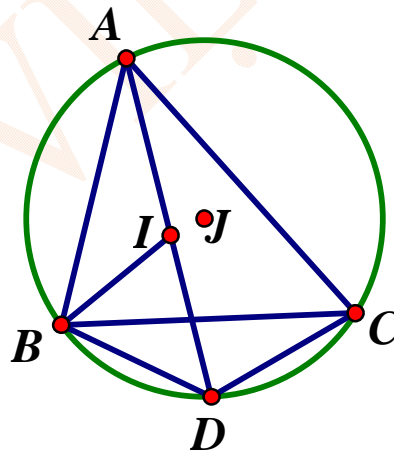
B. $2\sqrt{5}$.

C. 10.

D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi (C) là đường tròn tâm J , bán kính AJ .

$$(AI): x - y - 1 = 0; (C): \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 = \frac{125}{4}.$$

$$\text{Gọi } D = AI \cap (C) \Rightarrow D\left(\frac{9}{2}; \frac{7}{2}\right).$$

Ta có: $\angle BID = \angle BAI + \angle IBA = \angle CAD + \angle IBC = \angle DBC + \angle IBC = \angle IDB$
 $\Rightarrow DB = DI$.

Mà $DC = DB \Rightarrow DC = DB = DI$.

Do đó B, C là giao điểm của (C) và (C') , với (C') là đường tròn tâm D bán kính ID .

$$\text{Ta có: } (C'): \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{25}{2}.$$

Tọa độ B, C thỏa hệ phương trình:
$$\begin{cases} \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y-1)^2 = \frac{125}{4} \\ \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{25}{2} \end{cases} \Rightarrow 2x + y - 10 = 0.$$

Vậy $(BC): 2x + y - 10 = 0$

$\Rightarrow d(O, BC) = 2\sqrt{5}.$

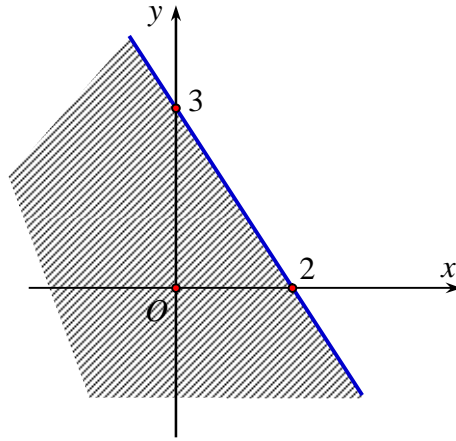
.....**HẾT**.....

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 17

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1.** Một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$ là
- A. $\vec{u} = (2; -3)$. B. $\vec{u} = (3; -1)$. C. $\vec{u} = (3; 1)$. D. $\vec{u} = (3; -3)$.
- Câu 2.** Trong các công thức sau, công thức nào sai ?
- A. $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$. B. $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$.
- C. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$. D. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) - \cos(a+b)]$.
- Câu 3.** Cho nhị thức $f(x) = 2x + 3$, khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.
- C. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. D. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
- Câu 4.** Giải bất phương trình $|2x - 1| \leq 2x + 3$ thu được tập nghiệm có dạng $S = [a; +\infty)$. Số a bằng
- A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $-\frac{2}{3}$.
- Câu 5.** Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (1; -2)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là
- A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $-x + 2y - 4 = 0$.
- Câu 6.** Cho $\sin \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $E = \cos 2\alpha$.
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.
- Câu 7.** Cho $\sin \alpha = 0$. Tính $\cos \alpha$?
- A. $\cos \alpha = -1$. B. $\cos \alpha = 0$. C. $\begin{cases} \cos \alpha = -1 \\ \cos \alpha = 1 \end{cases}$. D. $\cos \alpha = 1$.
- Câu 8.** Cho $0 < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\sin \alpha > 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\cos \alpha < 0$.
- Câu 9.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 2 = 0$ và $d_2: x + 3y - 1 = 0$. Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 có giá trị gần nhất với số đo nào dưới đây:
- A. 98° . B. 99° . C. 82° . D. 80° .
- Câu 10.** Trong các phương trình dưới đây, đâu là phương trình đường tròn?
- A. $x^2 - y^2 + 2x - 2y + 5 = 0$. B. $2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y - 8 = 0$.
- C. $x^2 + y^2 - 3x + 3y + 5 = 0$. D. $2x^2 - 2y^2 - 8x + 4y - 8 = 0$.
- Câu 11.** Phần gạch chéo ở hình vẽ dưới đây (tính cả các điểm nằm trên đường thẳng biên) biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $3x + 2y \leq 6$.
 B. $3x + 2y \geq 6$.
 C. $2x + 3y \leq 6$.
 D. $2x + 3y \geq 6$.

Câu 12. Các tiêu điểm của elip $(E): \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{4} = 1$ là

- A. $F_1(-7;0), F_2(7;0)$.
 B. $F_1(-3\sqrt{5};0), F_2(3\sqrt{5};0)$.
 C. $F_1(-45;0), F_2(45;0)$.
 D. $F_1(-2;0), F_2(2;0)$.

Câu 13. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + x + 6$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-2;3)$.
 B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
 C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$.
 D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2;3)$.

Câu 14. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khi đó:

- A. $\cot \alpha = \frac{3}{4}$.
 B. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.
 C. $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$.
 D. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$.

Câu 15. Số đo bằng đơn vị radian của góc 270° là:

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

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 1$. Tọa độ tâm I là:

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

Câu 17. Cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $(\Delta): ax + by + c = 0$ với $a^2 + b^2 > 0$. Khi đó khoảng cách $d_{(M;\Delta)}$ là?

- A. $d_{(M;\Delta)} = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$.
 B. $d_{(M;\Delta)} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$.
 C. $d_{(M;\Delta)} = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.
 D. $d_{(M;\Delta)} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Câu 18. Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): x - y + 1 = 0$ và $(\Delta_2): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \end{cases}$. Khi đó hai đường thẳng này

- A. vuông góc nhau.
 B. cắt nhau nhưng không vuông góc.
 C. trùng nhau.
 D. song song với nhau.

Câu 19. Chọn điểm $A(1;0)$ làm điểm đầu của cung lượng giác trên đường tròn lượng giác. Tìm điểm

cuối M của cung lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$.

- A. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ I.
 B. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ II.
 C. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ III.
 D. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ IV.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là:

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

Câu 21. Cho ΔABC có $A(1; 1)$, $B(0; -2)$, $C(4; 2)$. Phương trình đường trung tuyến AM là

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

Câu 22. Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi

- A. $m > 1$. B. $m > 2$. C. $m \geq 1$. D. $-2 < m < 7$.

Câu 23. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của Elip có độ dài trục lớn gấp đôi độ dài trục bé và có tiêu cự bằng 6.

- A. $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $\frac{x^2}{2\sqrt{3}} + \frac{y^2}{\sqrt{3}} = 1$. C. $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{6} = 1$. D. $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{3} = 1$.

Câu 24. Rút gọn biểu thức $S = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\cos(\pi - x)$ ta được

- A. $S = 0$. B. $S = \sin x$. C. $S = 2\sin 2x$. D. $S = \sin 2x$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho hai điểm $A(3; 1)$ và $B(-2; 5)$. Hãy viết phương trình đường tròn (C) nhận AB làm đường kính.

- A. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = 41$. B. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 41$.
 C. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = \frac{\sqrt{41}}{2}$. D. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = \frac{41}{4}$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho điểm $A(5; -3)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y - 20 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d .

- A. $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = \frac{49}{25}$. B. $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{49}{25}$.
 C. $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{7}{5}$. D. $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{7}{25}$.

Câu 27. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(5; -2)$ biết đường tròn có phương trình $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 10$.

- A. $3x + y - 13 = 0$. B. $3x - y + 17 = 0$. C. $3x - y - 17 = 0$. D. $x - 3y - 11 = 0$.

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x + y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua $A(1; 1)$ và tạo với Δ một góc 45° .

- A. $\begin{cases} x - 1 = 0 \\ y - 1 = 0 \end{cases}$. B. $x - y + 1 = 0$. C. $x - 1 = 0$. D. $y - 1 = 0$.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3x - 4}{x + 2} \leq \frac{2x - 4}{x - 2}$ là?

- A. $(-2; 8]$. B. $(-\infty; -2) \cup [8; +\infty)$.

C. $(-2; 2) \cup (2; 8]$. D. $[8; +\infty)$.

Câu 30. Cho điểm $M(1; 2)$ và đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = t \\ y = 5 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tọa độ của điểm M' là điểm đối xứng của điểm M qua đường thẳng (Δ) là:

A. $\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right)$. B. $\left(-\frac{2}{5}; \frac{6}{5}\right)$. C. $\left(0; \frac{3}{5}\right)$. D. $\left(\frac{3}{5}; -5\right)$.

Câu 31. Biết $\sin a = \frac{5}{13}$, $\cos b = \frac{3}{5}$ $\left(\frac{\pi}{2} < a < \pi, 0 < b < \frac{\pi}{2}\right)$. Hãy tính $\sin(a+b)$.

A. $-\frac{33}{65}$. B. $\frac{63}{65}$. C. $\frac{56}{65}$. D. 0.

Câu 32. Cho phương trình $x^2 + 2(m+2)x - 2m - 1 = 0$ (1). Với giá trị nào của m thì phương trình (1) có nghiệm:

A. $m \leq -5$ hoặc $m \geq -1$. B. $m < -5$ hoặc $m > -1$.
C. $-5 \leq m \leq -1$. D. $m \leq 1$ hoặc $m \geq 5$.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 - 2x - 8)\sqrt{x-2} > 0$ là

A. $(2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $(4; +\infty)$. D. $[4; +\infty)$.

Câu 34. Số nghiệm nguyên thuộc khoảng $(-10; 10)$ của bất phương trình $\frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{x^2+x-2}$ là

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

Câu 35. Cho đường thẳng (d) có phương trình $\begin{cases} x = 7 - t \\ y = -5 + 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$, phương trình tham số của đường thẳng qua $M(-2; 3)$ và song song với (d) là:

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

Câu 36. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(-1; 0)$, $B(1; 2)$ và có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: 2x + y - 3 = 0$. Tìm phương trình của đường tròn (C) .

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \sqrt{10}$. B. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$.
C. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{10}$. D. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 10$.

Câu 37. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$;

$\Delta: 3x + 4y - 2 = 0$. Điểm $M(a; b) \in d$ thỏa $d(M, \Delta) = 2.d(M, Ox)$ và $b < 0$. Giá trị của biểu thức $T = a + b$ bằng

A. $\frac{13}{11}$. B. $\frac{11}{3}$. C. $\frac{40}{11}$. D. $\frac{33}{11}$.

Câu 38. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có hai đường cao là BM và CN . Giả sử BC , BM , CN lần lượt có phương trình là $-x + 9y + 6 = 0$, $3x - y + 8 = 0$, $x + y - 6 = 0$. Tọa độ đỉnh A là

A. $A(-3; -1)$. B. $A(6; 0)$. C. $A(0; 2)$. D. $A(2; 4)$.

Câu 39. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d qua $M(1; 4)$ và cắt hai tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho diện tích tam giác OAB nhỏ nhất. Tính tổng các hoành độ và tung độ của A, B .

A. 0. B. 16. C. 10. D. 5.

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có đường cao $AH: 2x - 3y + 12 = 0$, đường trung tuyến $AN: 2x + 3y = 0$, với N thuộc đường thẳng BC gọi $M = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$ là trung điểm của AB . Biết điểm $C = (a; b)$. Tính $P = a + b + 2020$

A. 2019 B. 2020 C. 2021 D. 2022

Câu 41. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình: $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$. Phương trình đường thẳng vuông góc với đường thẳng $d: 3x - 4y + 12 = 0$ và cắt đường tròn (C) theo một dây cung có độ dài bằng 8 là:

A. $4x + 3y - 19 = 0$ và $4x + 3y + 11 = 0$. B. $4x - 3y - 5 = 0$ và $4x - 3y - 35 = 0$.
C. $3x + 4y + 25 = 0$ và $3x + 4y - 5 = 0$. D. $4x + 3y + 19 = 0$ và $4x + 3y - 11 = 0$.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hệ bất phương trình sau vô nghiệm:

$$\begin{cases} x^2 + 7x + 12 < 0 \\ 3x + m^2 \geq 0 \end{cases}$$

A. Vô số B. 3 C. 5 D. 7

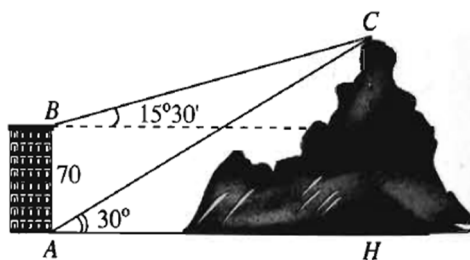
Câu 43. Trong không gian Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến Δ của đường tròn (C) , biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 3x - 4y = 0$.

A. $-3x + 4y = 0$ và $-3x + 4y - 30 = 0$. B. $\frac{3}{2}x + 2y = 0$ và $\frac{3}{2}x + 2y - 15 = 0$.
C. $3x - 4y - 30 = 0$. D. $3x - 4y + 30 = 0$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Gọi $M(x_0; y_0)$ thuộc Elip thỏa mãn bán kính qua tiêu điểm này bằng 3 lần bán kính qua tiêu điểm kia. Khi đó giá trị $x_0^2 - y_0^2$ bằng

A. $\frac{17}{4}$. B. $\frac{137}{32}$. C. $\frac{61}{4}$. D. $\frac{117}{4}$.

Câu 45. Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70\text{m}$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ). Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 135m. B. 234m. C. 165m. D. 195m.

Câu 46. Cho đường tròn $(C): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$ và điểm $M(3; -2)$. Gọi M_1, M_2 lần lượt là hai tiếp điểm của hai tiếp tuyến kẻ từ M đến đường tròn (C) ; Hãy viết phương trình của đường thẳng M_1M_2

A. $(M_1M_2): x - 3y - 4 = 0$ B. $(M_1M_2): x + 3y - 4 = 0$
C. $(M_1M_2): x - 3y + 4 = 0$ D. $(M_1M_2): 2x - 3y - 4 = 0$

- Câu 47.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + (y-3)^2 = 1$. Giả sử điểm $M(x; y)$ thuộc đường tròn (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai điểm $A(-3;0)$, $B(3;0)$ là lớn nhất. Khi đó giá trị $x + y$ là
- A. 4. B. 5. C. 2. D. $\frac{15}{4}$.
- Câu 48.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) và đường thẳng d lần lượt có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3^2$ và $3x+4y+1=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ , biết Δ cắt (C) theo dây cung có độ dài lớn nhất và Δ tạo với d một góc 45° .
- A. $4x-3y+2=0$ và $4x+3y-10=0$.
 B. $x+7y-15=0$ và $7x-y-5=0$.
 C. $\sqrt{3}x+2y-4-\sqrt{3}=0$ và $2x-\sqrt{3}y+2\sqrt{3}-2=0$.
 D. $7x+y-9=0$ và $x-7y+13=0$.
- Câu 49.** Cho phương trình đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 9$ tâm I và phương trình đường thẳng $(d_m): (m-1)x + (2-m)y - 1 = 0$ với m là tham số nguyên. Biết đường thẳng (d_m) luôn cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B . Tính diện tích lớn nhất của tam giác IAB
- A. $\sqrt{5}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{7}$. D. $\sqrt{8}$.
- Câu 50.** Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có điểm $A(4;3)$, đường phân giác trong $BI: x+2y-5=0$, đường trung tuyến $BM: 4x+13y-10=0$. Khi đó điểm C có hoành độ là:
- A. -12. B. 12. C. $\frac{11}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 17

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Một vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$ là

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

B. $\vec{u} = (3; -1)$.

C. $\vec{u} = (3; 1)$.

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

Lời giải

Chọn B

Vector chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (3; -1)$.

Câu 2. Trong các công thức sau, công thức nào sai ?

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

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

Lời giải

Chọn D

Công thức đúng là: $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$.

Câu 3. Cho nhị thức $f(x) = 2x + 3$, khẳng định nào sau đây là đúng?

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

B. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.

C. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

D. $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

+) $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$.

+) Bảng xét dấu của $f(x) = 2x + 3$.

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x) = 2x + 3$		-	+

+) Vậy $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 4. Giải bất phương trình $|2x - 1| \leq 2x + 3$ thu được tập nghiệm có dạng $S = [a; +\infty)$. Số a bằng

A. $-\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn A

+) Bảng xét dấu của $f(x) = 2x - 1$.

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x) = 2x - 1$		0	
	-		+

+) Xét hai trường hợp:

- Với $x \leq \frac{1}{2}$.

$$\text{Khi đó: } |2x - 1| \leq 2x + 3 \Leftrightarrow 1 - 2x \leq 2x + 3 \Leftrightarrow 4x \geq -2 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}.$$

$$\text{Kết hợp với } x \leq \frac{1}{2}, \text{ ta được: } x \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right].$$

- Với $x > \frac{1}{2}$.

$$\text{Khi đó: } |2x - 1| \leq 2x + 3 \Leftrightarrow 2x - 1 \leq 2x + 3 \Leftrightarrow -1 < 3 \text{ (luôn đúng } \forall x \in \mathbb{R})$$

$$\text{Kết hợp với } x > \frac{1}{2}, \text{ ta được: } x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right).$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là } S = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right).$$

Câu 5. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (1; -2)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là

- A.** $x - 2y - 4 = 0$. **B.** $x + y + 4 = 0$. **C.** $x - 2y + 5 = 0$. **D.** $-x + 2y - 4 = 0$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Phương trình đường thẳng cần tìm: } 1 \cdot (x + 1) - 2 \cdot (y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0.$$

Câu 6. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $E = \cos 2\alpha$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}.$$

Câu 7. Cho $\sin \alpha = 0$. Tính $\cos \alpha$?

- A.** $\cos \alpha = -1$. **B.** $\cos \alpha = 0$. **C.** $\begin{cases} \cos \alpha = -1 \\ \cos \alpha = 1 \end{cases}$. **D.** $\cos \alpha = 1$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = -1 \\ \cos \alpha = 1 \end{cases}.$$

Câu 8. Cho $0 < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $\sin \alpha < 0$. **B.** $\sin \alpha > 0$. **C.** $\cos \alpha > 0$. **D.** $\cos \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu của các giá trị lượng giác.

Ta có, với $0 < \alpha < \pi \Rightarrow \sin \alpha > 0$.

Câu 9. Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 2 = 0$ và $d_2: x + 3y - 1 = 0$. Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 có giá trị gần nhất với số đo nào dưới đây:

- A. 98° . B. 99° . **C. 82° .** D. 80° .

Lời giải

Chọn C

d_1 có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; -1)$.

d_2 có vector pháp tuyến $\vec{n}_2 = (1; 3)$.

$$\text{Ta có: } \cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \left| \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} \right| = \left| \frac{2 \cdot 1 + (-1) \cdot 3}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2}} \right| = \frac{1}{5\sqrt{2}}.$$

$$\Rightarrow \widehat{(d_1, d_2)} \approx 81,86^\circ \Rightarrow \text{chọn C}$$

Câu 10. Trong các phương trình dưới đây, đâu là phương trình đường tròn?

- A. $x^2 - y^2 + 2x - 2y + 5 = 0$. **B. $2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y - 8 = 0$.**
C. $x^2 + y^2 - 3x + 3y + 5 = 0$. **D. $2x^2 - 2y^2 - 8x + 4y - 8 = 0$.**

Lời giải

Chọn B

Phương án A, D: loại vì sai dạng phương trình đường tròn

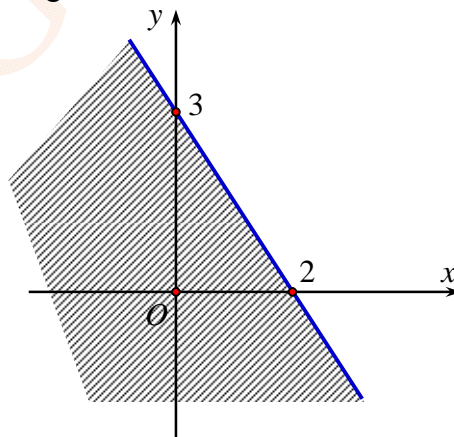
$$\text{Phương án C: } x^2 + y^2 - 3x + 3y + 5 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2 \cdot \frac{3}{2}x - 2 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)y + 5 = 0$$

$$\text{Ta có: } \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 5 = -\frac{1}{2} < 0 \Rightarrow \text{phương án C không phải phương trình đường tròn.}$$

$$\text{Phương án B: } 2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y - 8 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2 \cdot 2x - 2 \cdot (-2)y - 4 = 0$$

$$\text{Ta có: } 2^2 + (-2)^2 - (-4) = 8 > 0 \Rightarrow \text{phương án B là phương trình đường tròn.}$$

Câu 11. Phần gạch chéo ở hình vẽ dưới đây (tính cả các điểm nằm trên đường thẳng biên) biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $3x + 2y \leq 6$.** B. $3x + 2y \geq 6$.
C. $2x + 3y \leq 6$. D. $2x + 3y \geq 6$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng Δ đi qua hai điểm $A(2; 0)$ và $B(0; 3)$ có phương trình là $3x + 2y = 6$ nên phần gạch chéo ở hình vẽ trên biểu diễn miền nghiệm của một trong hai bất phương trình $3x + 2y \leq 6$

và $3x + 2y \geq 6$. Để thấy điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \leq 6$ nên chọn **A**.

Câu 12. Các tiêu điểm của elip $(E): \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{4} = 1$ là

A. $F_1(-7;0), F_2(7;0)$.

B. $F_1(-3\sqrt{5};0), F_2(3\sqrt{5};0)$.

C. $F_1(-45;0), F_2(45;0)$.

D. $F_1(-2;0), F_2(2;0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $a = 7, b = 2$ nên $c = \sqrt{a^2 - b^2} = 3\sqrt{5}$. Do đó (E) có hai tiêu điểm là $F_1(-3\sqrt{5};0)$ và $F_2(3\sqrt{5};0)$. Vậy chọn **B**.

Câu 13. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + x + 6$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-2;3)$.

B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2)$.

D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2;3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $-x^2 + x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$.

Bảng xét dấu của $f(x)$:

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Từ bảng xét dấu ta có: $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2;3)$ và $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

Câu 14. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khi đó:

A. $\cot \alpha = \frac{3}{4}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

C. $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$.

D. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$.

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$. Vậy: $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Câu 15. Số đo bằng đơn vị radian của góc 270° là:

A. π .

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

C. $\frac{3\pi}{4}$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $1^\circ = \frac{\pi}{180} \Rightarrow 270^\circ = 270 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{3\pi}{2}$.

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 1$. Tọa độ tâm I là:

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

Lời giải

Chọn B

Đường tròn (C) có tâm $I(a;b)$ và bán kính R có phương trình $(C): (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.

Vậy đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 1$ có tâm $I(2;-3)$.

Câu 17. Cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $(\Delta): ax+by+c=0$ với $a^2+b^2 > 0$. Khi đó khoảng cách $d_{(M;\Delta)}$ là ?

A. $d_{(M;\Delta)} = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$.

B. $d_{(M;\Delta)} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$.

C. $d_{(M;\Delta)} = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

D. $d_{(M;\Delta)} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Lời giải

Chọn D

Công thức ở sách giáo khoa

Câu 18. Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): x-y+1=0$ và $(\Delta_2): \begin{cases} x=1+t \\ y=t \end{cases}$. Khi đó hai đường thẳng này

A. vuông góc nhau.

B. cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. trùng nhau.

D. song song với nhau.

Lời giải

Chọn D

+ Từ $(\Delta_2): \begin{cases} x=1+t \\ y=t \end{cases} \Rightarrow x-y-1=0$

+ Xét hệ phương trình: $\begin{cases} x-y+1=0 \\ x-y-1=0 \end{cases}$, hệ vô nghiệm. Vậy $\Delta_1 // \Delta_2$.

Câu 19. Chọn điểm $A(1;0)$ làm điểm đầu của cung lượng giác trên đường tròn lượng giác. Tìm điểm cuối M của cung lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$.

A. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ I.

B. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ II.

C. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ III.

D. M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ IV.

Lời giải

Chọn A

Theo giả thiết cung lượng giác đã cho có số đo bằng $\frac{\pi}{4}$, nên điểm M là điểm chính giữa của cung phần tư thứ I.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là:

A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

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

C. $(1; 2)$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x) = x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases}$.

Bảng xét dấu :

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

- Câu 21.** Cho ΔABC có $A(1;1)$, $B(0;-2)$, $C(4;2)$. Phương trình đường trung tuyến AM là
A. $2x + y - 3 = 0$. **B.** $x + 2y - 3 = 0$. **C.** $x + y - 2 = 0$. **D.** $x - y = 0$.

Lời giải

Chọn C

M là trung điểm $BC \Rightarrow M(2;0)$

AM qua $A(1;1)$

AM có 1 vtcp $\vec{AM} = (1; -1) \Rightarrow AM$ có 1 vtcp $\vec{n} = (1; 1)$

Phương trình tổng quát $AM: 1 \cdot (x-1) + 1 \cdot (y-1) = 0 \Leftrightarrow x + y - 2 = 0$

- Câu 22.** Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi
A. $m > 1$. **B.** $m > 2$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $-2 < m < 7$.

Lời giải

Chọn C

$$(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0 \quad (1)$$

$$\text{Đặt } f(x) = (m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3$$

$$\text{TH1: } a = 0 \Leftrightarrow m-1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$$

Khi đó, (1) trở thành: $4 \geq 0$ (đúng $\forall x \in \mathbb{R}$)

$\Rightarrow m = 1$ thỏa yêu cầu bài toán.

$$\text{TH2: } a \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$$

$$\Delta' = (m-1)^2 - (m-1)(m+3) = -4m + 4$$

Ta có:

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ -4m+4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1$$

Vậy $m \geq 1$ thỏa yêu cầu bài toán.

- Câu 23.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của Elip có độ dài trục lớn gấp đôi độ dài trục bé và có tiêu cự bằng 6.

A. $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{9} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{2\sqrt{3}} + \frac{y^2}{\sqrt{3}} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{6} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{3} = 1$.

Lời giải

Chọn D

Elip cần tìm có dạng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0)$.

Ta có: $2c = 6 \Rightarrow c = 3$.

$$a = 2b; a^2 - b^2 = c^2 \Leftrightarrow 4b^2 - b^2 = 9 \Rightarrow b^2 = 3 \Rightarrow a^2 = 3 + 9 = 12.$$

Vậy phương trình elip cần tìm là: $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{3} = 1$.

- Câu 24.** Rút gọn biểu thức $S = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\cos(\pi - x)$ ta được

A. $S = 0$. **B.** $S = \sin x$. **C.** $S = 2\sin 2x$. **D.** $S = \sin 2x$.

Lời giải

Chọn D

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

$$= \cos x \cdot \sin x - \sin x(-\cos x) = 2\sin x \cos x = \sin 2x.$$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho hai điểm $A(3;1)$ và $B(-2;5)$. Hãy viết phương trình đường tròn (C) nhận AB làm đường kính.

A. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = 41.$

B. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 41.$

C. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = \frac{\sqrt{41}}{2}.$

D. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = \frac{41}{4}.$

Lời giải

Chọn D

Gọi I là trung điểm đoạn $AB \Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; 3\right).$

Đường tròn (C) nhận AB làm đường kính nên đường tròn (C) có tâm là điểm $I\left(\frac{1}{2}; 3\right)$ và có

bán kính $R = IA = \sqrt{(x_A - x_I)^2 + (y_A - y_I)^2} = \sqrt{\left(3 - \frac{1}{2}\right)^2 + (1 - 3)^2} = \frac{\sqrt{41}}{2}.$ Phương trình đường

tròn (C) là $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 3)^2 = \frac{41}{4}.$

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho điểm $A(5; -3)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y - 20 = 0.$ Viết phương trình đường tròn (C) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng $d.$

A. $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = \frac{49}{25}.$

B. $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{49}{25}.$

C. $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{7}{5}.$

D. $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{7}{25}.$

Lời giải

Chọn B

Đường tròn (C) tâm $A(5; -3)$ và tiếp xúc với đường thẳng d nên khoảng cách từ tâm A đến

đường thẳng d chính bằng bán kính của đường tròn. Suy ra $R = \frac{|3 \cdot 5 - 4 \cdot (-3) - 20|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{7}{5}.$

Phương trình đường tròn (C) là $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = \frac{49}{25}.$

Câu 27. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(5; -2)$ biết đường tròn có phương trình $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 10.$

A. $3x + y - 13 = 0.$

B. $3x - y + 17 = 0.$

C. $3x - y - 17 = 0.$

D. $x - 3y - 11 = 0.$

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$ suy ra $\overline{IM} = (3; -1).$

Phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(5; -2)$ là

$$3(x-5)-(y+2)=0$$

$$\Leftrightarrow 3x-y-17=0$$

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x+y-1=0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua $A(1;1)$ và tạo với Δ một góc 45° .

A. $\begin{cases} x-1=0 \\ y-1=0 \end{cases}$ **B.** $x-y+1=0$ **C.** $x-1=0$ **D.** $y-1=0$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đường thẳng d có dạng $A(x-1)+B(y-1)=0$.

Theo giả thiết ta có

$$\frac{|A+B|}{\sqrt{1^2+1^2}\sqrt{A^2+B^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow |A+B| = \sqrt{A^2+B^2}$$

$$\Leftrightarrow AB=0 \Leftrightarrow \begin{cases} A=0 \\ B=0 \end{cases}$$

Với $A=0$ chọn $B=1$. Vậy phương trình đường thẳng d là $y-1=0$

Với $B=0$ chọn $A=1$. Vậy phương trình đường thẳng d là $x-1=0$.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3x-4}{x+2} \leq \frac{2x-4}{x-2}$ là?

A. $(-2;8]$ **B.** $(-\infty; -2) \cup [8; +\infty)$.
C. $(-2;2) \cup (2;8]$ **D.** $[8; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \frac{3x-4}{x+2} \leq \frac{2x-4}{x-2} \Leftrightarrow \frac{3x-4}{x+2} - \frac{2x-4}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{x^2-10x+16}{(x+2)(x-2)} \leq 0$$

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{x^2-10x+16}{(x+2)(x-2)}$$

$$\text{Ta có: } x^2-10x+16=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=8 \end{cases}$$

$$x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$$

$$x-2=0 \Leftrightarrow x=2$$

Ta có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$	-2	2	8	$+\infty$
$x^2-10x+16$	+		+	0	-
$x-2$	-		-	0	+
$x+2$	-	0	+		+
$f(x)$	+		-		-

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (-2;2) \cup (2;8]$.

Câu 30. Cho điểm $M(1;2)$ và đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x=t \\ y=5-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tọa độ của điểm M' là điểm đối xứng của điểm M qua đường thẳng (Δ) là:

A. $\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right)$. **B.** $\left(-\frac{2}{5}; \frac{6}{5}\right)$. **C.** $\left(0; \frac{3}{5}\right)$. **D.** $\left(\frac{3}{5}; -5\right)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là chân đường cao kẻ từ M đến đường thẳng (Δ) . Suy ra $H(h; 5-2h)$.

Ta có: $\vec{u}_\Delta = (1; -2)$, $\overline{MH} = (h-1; 3-2h)$.

Vì $MH \perp \Delta \Rightarrow \overline{MH} \cdot \vec{u}_\Delta = 0 \Leftrightarrow (h-1) - 2(3-2h) = 0 \Leftrightarrow h = \frac{7}{5}$. Vậy $H\left(\frac{7}{5}; \frac{11}{5}\right)$.

Gọi M' là điểm đối xứng của M qua đường thẳng (Δ) . Suy ra H là trung điểm của đoạn thẳng MM' . Vậy tọa độ của điểm M' là:

$$\begin{cases} x_{M'} = 2x_H - x_M = 2 \cdot \frac{7}{5} - 1 = \frac{9}{5} \\ y_{M'} = 2y_H - y_M = 2 \cdot \frac{11}{5} - 2 = \frac{12}{5} \end{cases} \text{ . Vậy } M' \left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5} \right).$$

Câu 31. Biết $\sin a = \frac{5}{13}$, $\cos b = \frac{3}{5}$ $\left(\frac{\pi}{2} < a < \pi, 0 < b < \frac{\pi}{2}\right)$. Hãy tính $\sin(a+b)$.

A. $\frac{-33}{65}$. **B.** $\frac{63}{65}$. **C.** $\frac{56}{65}$. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:

$$+) \cos a = \pm \sqrt{1 - \sin^2 a}$$

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \cos a < 0$$

$$\Rightarrow \cos a = -\sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = -\frac{12}{13}$$

$$+) \sin b = \pm \sqrt{1 - \cos^2 b}$$

$$\text{Do } 0 < b < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin b > 0$$

$$\Rightarrow \sin b = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5}$$

$$\text{Vậy } \sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b = \frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} + \left(-\frac{12}{13}\right) \cdot \frac{4}{5} = -\frac{33}{65}.$$

Câu 32. Cho phương trình $x^2 + 2(m+2)x - 2m - 1 = 0$ (1). Với giá trị nào của m thì phương trình (1) có nghiệm:

A. $m \leq -5$ hoặc $m \geq -1$.

B. $m < -5$ hoặc $m > -1$.

C. $-5 \leq m \leq -1$.

D. $m \leq 1$ hoặc $m \geq 5$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình có nghiệm khi } \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 + 2m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 6m + 5 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -5 \end{cases}.$$

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $(x^2 - 2x - 8)\sqrt{x-2} > 0$ là

- A. $(2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $(4; +\infty)$. D. $[4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định $x \geq 2$.

$$\text{Ta có } (x^2 - 2x - 8)\sqrt{x-2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x^2 - 2x - 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \Leftrightarrow x > 4 \\ x > 4 \end{cases}$$

- Câu 34.** Số nghiệm nguyên thuộc khoảng $(-10; 10)$ của bất phương trình $\frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{x^2+x-2}$ là
- A. 10. B. 8. C. 9. D. 11.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{x^2+x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2+x-2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x+1}{x^2+x-2} \geq 0 \quad (1).$$

Bảng xét dấu $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x-2}$:

x	$-\infty$	-2	-1	1	$+\infty$		
$x+1$	-	-	0	+	+		
x^2+x-2	+	0	-	-	0	+	
$f(x)$	-		+	0	-		+

Từ bảng xét dấu, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-2; 1] \cup (1; +\infty)$.

Bất phương trình (1) có 9 nghiệm nguyên thuộc khoảng $(-10; 10)$ là $\{-1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

- Câu 35.** Cho đường thẳng (d) có phương trình $\begin{cases} x = 7 - t \\ y = -5 + 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$, phương trình tham số của đường thẳng qua $M(-2; 3)$ và song song với (d) là:

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

Lời giải

Chọn A

(d) có một vtcp là $(-1; 5)$.

Đường thẳng cần tìm đi qua $M(-2; 3)$ và có vtcp là $(-1; 5)$ nên có phương trình tham số

$$\begin{cases} x = -2 - s \\ y = 3 + 5s \end{cases} (s \in \mathbb{R}).$$

- Câu 36.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(-1; 0)$, $B(1; 2)$ và có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: 2x + y - 3 = 0$. Tìm phương trình của đường tròn (C) .

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \sqrt{10}$. B. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$.
 C. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{10}$. D. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 10$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

Gọi $I(x; 3-2x) \in \Delta$ là tâm của đường tròn (C) . Vì (C) đi qua hai điểm $A(-1; 0)$, $B(1; 2)$ nên ta có

$$\begin{aligned} IA = IB &\Leftrightarrow IA^2 = IB^2 \Leftrightarrow (-1-x)^2 + (0-3+2x)^2 = (1-x)^2 + (2-3+2x)^2 \\ &\Leftrightarrow (x+1)^2 + (-3+2x)^2 = (1-x)^2 + (-1+2x)^2 \Leftrightarrow -4x = -8 \Leftrightarrow x = 2 \end{aligned}$$

Suy ra $I(2; -1)$. Do đó (C) có bán kính $R = IA = \sqrt{(-1-2)^2 + (0+1)^2} = \sqrt{10}$.

Vậy (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 10$.

Cách 2:

+ Gọi I là tâm của đường tròn (C) . Vì (C) đi qua hai điểm $A(-1; 0)$, $B(1; 2)$ nên ta có $IA = IB$. Suy ra I thuộc đường trung trực d của đoạn thẳng AB .

d đi qua trung điểm $M(0; 1)$ của đoạn thẳng AB và nhận vectơ $\overrightarrow{AB} = (2; 2)$ làm vectơ pháp tuyến nên có phương trình

$$2(x-0) + 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y - 2 = 0 \Leftrightarrow x + y - 1 = 0.$$

+ Mà $I \in \Delta$ nên tọa độ của I là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x + y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

Suy ra $I(2; -1)$. Do đó (C) có bán kính $R = IA = \sqrt{(-1-2)^2 + (0+1)^2} = \sqrt{10}$.

Vậy (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 10$.

Câu 37. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$;

$\Delta: 3x + 4y - 2 = 0$. Điểm $M(a; b) \in d$ thỏa $d(M, \Delta) = 2.d(M, Ox)$ và $b < 0$. Giá trị của biểu thức $T = a + b$ bằng

A. $\frac{13}{11}$.

B. $\frac{11}{3}$.

C. $\frac{40}{11}$.

D. $\frac{33}{11}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $M(1+t; 2-t) \in d$.

Khi đó

$$d(M, \Delta) = 2.d(M, Ox) \Leftrightarrow \frac{|3(1+t) + 4(2-t) - 2|}{5} = 2 \cdot |2-t|$$

$$\Leftrightarrow |-t+9| = |20-10t| \Leftrightarrow \begin{cases} -t+9 = 20-10t \\ -t+9 = -20+10t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{11}{9} \\ t = \frac{29}{11} \end{cases}$$

$$\text{> Với } t = \frac{11}{9}, \text{ ta có } \begin{cases} a = \frac{20}{9} \\ b = \frac{7}{9} \end{cases} \text{ (loại)}$$

$$\text{➤ Với } t = \frac{29}{11}, \text{ ta có } \begin{cases} a = \frac{40}{11} \\ b = \frac{-7}{11} \end{cases} \text{ (nhận)} \Rightarrow T = a + b = \frac{40}{11} - \frac{7}{11} = \frac{33}{11}.$$

Câu 38. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có hai đường cao là BM và CN . Giả sử BC , BM , CN lần lượt có phương trình là $-x + 9y + 6 = 0$, $3x - y + 8 = 0$, $x + y - 6 = 0$. Tọa độ đỉnh A là

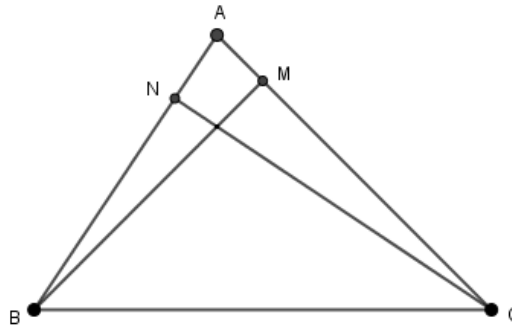
A. $A(-3; -1)$.

B. $A(6; 0)$.

C. $A(0; 2)$.

D. $A(2; 4)$.

Lời giải



Chọn C

$$\text{Vì } B = BC \cap BM \text{ nên tọa độ } B \text{ thỏa hệ: } \begin{cases} -x + 9y + 6 = 0 \\ 3x - y + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow B(-3; -1).$$

$$\text{Vì } C = BC \cap CN \text{ nên tọa độ } C \text{ thỏa hệ: } \begin{cases} -x + 9y + 6 = 0 \\ x + y - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow C(6; 0).$$

Ta có $AB \perp CN$ nên AB có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}_{AB} = \vec{u}_{CN} = (-1; 1)$ và qua $B(-3; -1)$ nên AB có phương trình là $-1(x + 3) + 1(y + 1) = 0 \Leftrightarrow -x + y - 2 = 0$.

Ta có: $AC \perp BM$ nên AC có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}_{AC} = \vec{u}_{BM} = (1; 3)$ và qua $C(6; 0)$ nên AC có phương trình là $1(x - 6) + 3(y - 0) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 6 = 0$.

$$\text{Vì } A = AB \cap AC \text{ nên tọa độ } A \text{ thỏa hệ: } \begin{cases} -x + y - 2 = 0 \\ x + 3y - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(0; 2).$$

Câu 39. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d qua $M(1; 4)$ và cắt hai tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho diện tích tam giác OAB nhỏ nhất. Tính tổng các hoành độ và tung độ của A, B .

A. 0.

B. 16.

C. 10.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Theo đề $A \in Ox \Rightarrow A(a; 0), a > 0; B \in Oy \Rightarrow B(0; b); b > 0$.

Ta có phương trình $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$. Mà $M(1; 4) \in d$ nên $\frac{1}{a} + \frac{4}{b} = 1$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy: $1 = \frac{1}{a} + \frac{4}{b} \geq 2\sqrt{\frac{4}{ab}} \Rightarrow ab \geq 16$.

Diện tích tam giác $S_{OAB} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \geq \frac{1}{2} \cdot 16 = 8$.

$$\text{Đầu bằng xảy ra khi } \begin{cases} \frac{1}{a} = \frac{4}{b} \\ \frac{1}{a} + \frac{4}{b} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \Rightarrow A(2;0) \\ b = 8 \Rightarrow B(0;8) \end{cases}.$$

Vậy tổng các hoành độ và tung độ của A, B bằng 10.

- Câu 40.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có đường cao $AH : 2x - 3y + 12 = 0$, đường trung tuyến $AN : 2x + 3y = 0$, với N thuộc đường thẳng BC gọi $M = \left(\frac{-1}{2}; 2\right)$ là trung điểm của AB . Biết điểm $C = (a; b)$. Tính $P = a + b + 2020$
- A. 2019 **B.** 2020 C. 2021 D. 2022

Lời giải

Chọn B

Vì A là giao điểm của đường thẳng AH và đường thẳng AN nên tọa độ của A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 2x - 3y + 12 = 0 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A = (-3; 2).$$

Vì M là trung điểm của AB nên $\begin{cases} x_B = 2x_M - x_A \\ y_B = 2y_M - y_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 2 \\ y_B = 2 \end{cases} \Rightarrow B = (2; 2).$

Phương trình đường thẳng BC đi qua $B = (2; 2)$ và vuông góc với đường cao $AH : 2x - 3y + 12 = 0$ là:

$$3(x - 2) + 2(y - 2) = 0 \Leftrightarrow BC : 3x + 2y - 10 = 0.$$

Do N là giao điểm của đường thẳng $BC : 3x + 2y - 10 = 0$ và đường trung tuyến $AN : 2x + 3y = 0$, nên tọa độ N là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 3x + 2y - 10 = 0 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = -4 \end{cases} \Rightarrow N = (6; -4).$$

Vì N là trung điểm của BC nên $\begin{cases} x_C = 2x_N - x_B = 10 \\ y_C = 2y_N - y_B = -10 \end{cases} \Rightarrow C = (10; -10).$

- Câu 41.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình: $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$. Phương trình đường thẳng vuông góc với đường thẳng $d : 3x - 4y + 12 = 0$ và cắt đường tròn (C) theo một dây cung có độ dài bằng 8 là:
- A. $4x + 3y - 19 = 0$ và $4x + 3y + 11 = 0$. B. $4x - 3y - 5 = 0$ và $4x - 3y - 35 = 0$.
C. $3x + 4y + 25 = 0$ và $3x + 4y - 5 = 0$. **D.** $4x + 3y + 19 = 0$ và $4x + 3y - 11 = 0$.

Lời giải

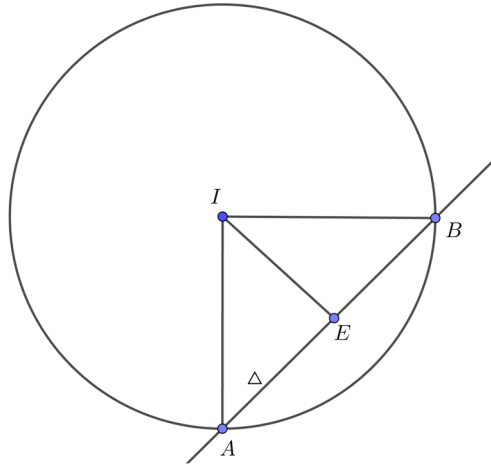
Chọn D

Đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$ có tâm $I(2; -4)$, $R = \sqrt{2^2 + (-4)^2 + 5} = 5$.

Gọi đường thẳng cần tìm là Δ .

Vì $\Delta \perp d$ nên phương trình Δ có dạng: $4x + 3y + m = 0$.

Giả sử đường thẳng Δ cắt đường tròn (C) theo dây cung AB .



Gọi E là trung điểm đoạn AB suy ra $\begin{cases} IE \perp AB \\ AE = \frac{1}{2} AB = 4 \end{cases}$.

Xét $\triangle IEA$: $IE = \sqrt{IA^2 - AE^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

Ta có $IE = 3 = d(I, \Delta) = \frac{|8 - 12 + m|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} \Leftrightarrow |m - 4| = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 19 \\ m = -11 \end{cases}$.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $4x + 3y + 19 = 0$ và $4x + 3y - 11 = 0$.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hệ bất phương trình sau vô nghiệm:

$$\begin{cases} x^2 + 7x + 12 < 0 \\ 3x + m^2 \geq 0 \end{cases}$$

A. Vô số

B. 3

C. 5

D. 7

Lời giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases} x^2 + 7x + 12 < 0 & (1) \\ 3x + m^2 \geq 0 & (2) \end{cases}$

Bất phương trình (1) có tập nghiệm $T_1 = (-4; -3)$.

Bất phương trình (2) có tập nghiệm $T_2 = \left[-\frac{m^2}{3}; +\infty\right)$.

Hệ bất phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow T_1 \cap T_2 = \emptyset \Leftrightarrow -\frac{m^2}{3} \geq -3 \Leftrightarrow m^2 \leq 9 \Leftrightarrow m \in [-3; 3]$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên suy ra $m \in \{0; \pm 1; \pm 2; \pm 3\}$. Vậy có 7 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 43. Trong không gian Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến Δ của đường tròn (C) , biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 3x - 4y = 0$.

A. $-3x + 4y = 0$ và $-3x + 4y - 30 = 0$.

B. $\frac{3}{2}x + 2y = 0$ và $\frac{3}{2}x + 2y - 15 = 0$.

C. $3x - 4y - 30 = 0$.

D. $3x - 4y + 30 = 0$.

Lời giải

Chọn C

(C) có tâm $I(1; -3)$, bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-3)^2} - 1 = 3$.

Vì tiếp tuyến Δ song song với đường thẳng $d: 3x - 4y$ nên phương trình tiếp tuyến Δ có dạng $3x - 4y + c = 0$ ($c \neq 0$).

Ta có:

$$d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot (-3) + c|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3 \Leftrightarrow |15 + c| = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} 15 + c = 15 \\ 15 + c = -15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0(l) \\ c = -30(n) \end{cases}$$

Vậy phương trình tiếp tuyến $\Delta: 3x - 4y - 30 = 0$.

- Câu 44.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Gọi $M(x_0; y_0)$ thuộc Elip thỏa mãn bán kính qua tiêu điểm này bằng 3 lần bán kính qua tiêu điểm kia. Khi đó giá trị $x_0^2 - y_0^2$ bằng
- A. $\frac{17}{4}$. B. $\frac{137}{32}$. C. $\frac{61}{4}$. D. $\frac{117}{4}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } (E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác } c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow c = 4$$

Vì $M(x_0; y_0) \in (E)$. Khi đó bán kính qua tiêu của M là $MF_1 = a + \frac{c}{a} \cdot x_0$, $MF_2 = a - \frac{c}{a} \cdot x_0$

$$\text{Từ giả thiết suy ra: } \begin{cases} MF_1 = 3MF_2 \\ MF_2 = 3MF_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} MF_1 - 3MF_2 = 0 \\ MF_2 - 3MF_1 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (MF_1 - 3MF_2) \cdot (MF_2 - 3MF_1) = 0 \Leftrightarrow 16MF_1 \cdot MF_2 - 3(MF_1 + MF_2)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 16 \left(a + \frac{c}{a} x_0 \right) \cdot \left(a - \frac{c}{a} x_0 \right) - 3 \cdot (2a)^2 = 0$$

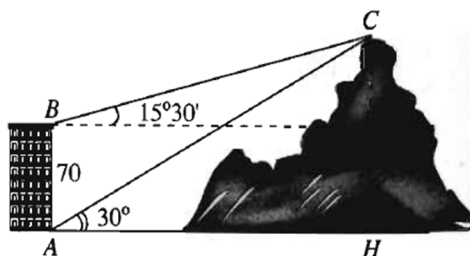
$$\Leftrightarrow 16 \left(a^2 - \left(\frac{c}{a} x_0 \right)^2 \right) = 12a^2$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{c}{a} x_0 \right)^2 = \frac{4a^2}{16} = \frac{a^2}{4} \Leftrightarrow x_0^2 = \frac{a^4}{4c^2} = \frac{625}{64}$$

$$\text{Mà } M \in (E) \Rightarrow y_0^2 = \left(1 - \frac{x_0^2}{25} \right) \cdot 9 = \frac{351}{64}$$

$$\text{Vậy } x_0^2 - y_0^2 = \frac{137}{32}$$

- Câu 45.** Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70\text{m}$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ). Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 135m.

B. 234m.

C. 165m.

D. 195m.

Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có $\widehat{CAB} = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 105^\circ 30'$ và $AB = 70$.

Khi đó $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'$.

Theo định lí sin, ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ hay $\frac{AC}{\sin 105^\circ 30'} = \frac{70}{\sin 14^\circ 30'}$

Do đó $AC = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4 \text{ m}$.

Gọi CH là khoảng cách từ C đến mặt đất. Tam giác vuông ACH có cạnh CH đối diện với góc 30° nên $CH = \frac{AC}{2} = \frac{269,4}{2} = 134,7 \text{ m}$.

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

Câu 46. Cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ và điểm $M(3; -2)$. Gọi M_1, M_2 lần lượt là hai tiếp điểm của hai tiếp tuyến kẻ từ M đến đường tròn (C) ; Hãy viết phương trình của đường thẳng M_1M_2

A. $(M_1M_2): x - 3y - 4 = 0$ B. $(M_1M_2): x + 3y - 4 = 0$ C. $(M_1M_2): x - 3y + 4 = 0$ D. $(M_1M_2): 2x - 3y - 4 = 0$

Lời giải

Chọn A

$(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} \text{Tâm } I(2;1) \\ R = \sqrt{5} \end{cases}$

Gọi $\vec{n} = (a; b)$ là véc tơ pháp tuyến của tiếp tuyến cần tìm ($a^2 + b^2 > 0$)

Phương trình tiếp tuyến: $(\Delta): a(x-3) + b(y+2) = 0 \Leftrightarrow (\Delta): ax + by - 3a + 2b = 0$

(Δ) là tiếp tuyến của $(C) \Leftrightarrow d(I; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|2a + b - 3a + 2b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |3b - a| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}$

$9b^2 - 6ab + a^2 = 5(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 2a^2 + 3ab - 2b^2 = 0 \Leftrightarrow (a+2b)(2a-b) = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -2b \\ b = 2a \end{cases}$

TH1: $a = -2b$ chọn $a = 2; b = -1$

$(\Delta): 2x - y - 8 = 0 \Leftrightarrow y = 2x - 8$

Tìm tọa độ tiếp điểm M_1 của tiếp tuyến và đường tròn

$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (2x-9)^2 = 5 \Leftrightarrow 5x^2 - 40x + 80 = 0$

$\Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow M_1(4; 0)$

TH2: $b = 2a$ chọn $a = 1; b = 2$

$(\Delta): x + 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -2y - 1$

Tìm tọa độ tiếp điểm M_2 của tiếp tuyến và đường tròn

$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5 \Leftrightarrow (-2y-3)^2 + (y-1)^2 = 5 \Leftrightarrow 5y^2 + 10y + 5 = 0$

$\Leftrightarrow y = -1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow M_2(1; -1)$

Phương trình của đường thẳng M_1M_2

$$\vec{u} = \overrightarrow{M_1M_2} = (-3; -1) \rightarrow \vec{n} = (1; -3)$$

$$(M_1M_2): 1(x-1) - 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow (M_1M_2): x - 3y - 4 = 0$$

Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai tiếp điểm là: $(M_1M_2): x - 3y - 4 = 0$

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + (y-3)^2 = 1$. Giả sử điểm $M(x; y)$ thuộc đường tròn (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai điểm $A(-3; 0)$, $B(3; 0)$ là lớn nhất. Khi đó giá trị $x + y$ là

A. 4.

B. 5.

C. 2.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử tọa độ của điểm $M(x; y)$. Khi đó ta có:

$$x^2 + (y-3)^2 = 1 \quad (1) \Rightarrow (y-3)^2 \leq 1 \Leftrightarrow 2 \leq y \leq 4 \quad (2).$$

$$\text{Mặt khác: } MA + MB = \sqrt{(x-3)^2 + y^2} + \sqrt{(x+3)^2 + y^2}.$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy-Schwarz ta có:

$$\left[\sqrt{(x-3)^2 + y^2} + \sqrt{(x+3)^2 + y^2} \right]^2 \leq 2 \left[(x-3)^2 + y^2 + (x+3)^2 + y^2 \right] = 4(x^2 + y^2) + 36.$$

Kết hợp với (1), (2) ta có:

$$\left[\sqrt{(x-3)^2 + y^2} + \sqrt{(x+3)^2 + y^2} \right]^2 \leq 24y + 4 \leq 100.$$

Vậy $MA + MB \leq 10$. Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases} x = 0 \\ y = 4 \end{cases}$.

Giá trị lớn nhất của $MA + MB$ bằng 10 khi $M(0; 4)$.

Khi đó: $x + y = 4$.

Nhận xét

Bài này có thể giải dựa vào xét tương giao của Elip và đường tròn theo kiến thức lớp 10.

Câu 48. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) và đường thẳng d lần lượt có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3^2$ và $3x + 4y + 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ , biết Δ cắt (C) theo dây cung có độ dài lớn nhất và Δ tạo với d một góc 45° .

A. $4x - 3y + 2 = 0$ và $4x + 3y - 10 = 0$.

B. $x + 7y - 15 = 0$ và $7x - y - 5 = 0$.

C. $\sqrt{3}x + 2y - 4 - \sqrt{3} = 0$ và $2x - \sqrt{3}y + 2\sqrt{3} - 2 = 0$.

D. $7x + y - 9 = 0$ và $x - 7y + 13 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 3$.

Vì Δ cắt đường tròn (C) theo dây cung có độ dài lớn nhất nên Δ đi qua tâm I .

Gọi $\vec{n}_\Delta = (a; b)$ là vecto pháp tuyến của Δ .

$$\text{Suy ra } \Delta: a(x-1) + b(y-2) = 0 \Leftrightarrow \Delta: ax + by - a - 2b = 0.$$

d có vecto pháp tuyến $\vec{n}_d = (3; 4)$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \cos(d, \Delta) &= \left| \cos(\vec{n}_d, \vec{n}_\Delta) \right| = \frac{|\vec{n}_d \cdot \vec{n}_\Delta|}{|\vec{n}_d| \cdot |\vec{n}_\Delta|} \\ \Leftrightarrow \cos 45^\circ &= \frac{|3a+4b|}{\sqrt{3^2+4^2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|3a+4b|}{5\sqrt{a^2+b^2}} \Leftrightarrow 5\sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{2}|3a+4b| \\ \Leftrightarrow 7a^2 - 48ab - 7b^2 &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7b \\ a = -\frac{1}{7}b \end{cases} \end{aligned}$$

+) Với $a = 7b$. Ta chọn $b = 1, a = 7$. Suy ra $\Delta: 7x + y - 9 = 0$.

+) Với $a = -\frac{1}{7}b$. Ta chọn $b = -7, a = 1$. Suy ra $\Delta: x - 7y + 13 = 0$.

Câu 49. Cho phương trình đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 9$ tâm I và phương trình đường thẳng $(d_m): (m-1)x + (2-m)y - 1 = 0$ với m là tham số nguyên. Biết đường thẳng (d_m) luôn cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B . Tính diện tích lớn nhất của tam giác IAB

A. $\sqrt{5}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{7}$. **D. $\sqrt{8}$.**

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết suy ra $I(0;0)$

Gọi h là khoảng cách từ I đến đường thẳng (d_m) thì ta có:

$$h = \frac{1}{\sqrt{(m-1)^2 + (2-m)^2}} \Rightarrow 0 < h \leq 1 \text{ (do } m \in \mathbb{Z})$$

Mặt khác ta lại có:

$$S_{\Delta IAB} = h\sqrt{9-h^2} = \sqrt{9h^2-h^4} = \sqrt{7h^2+1-(h^2-1)^2} \leq \sqrt{8} \text{ (do } 0 < h \leq 1)$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $h = 1$, lúc này $m = 1$ hoặc $m = 2$

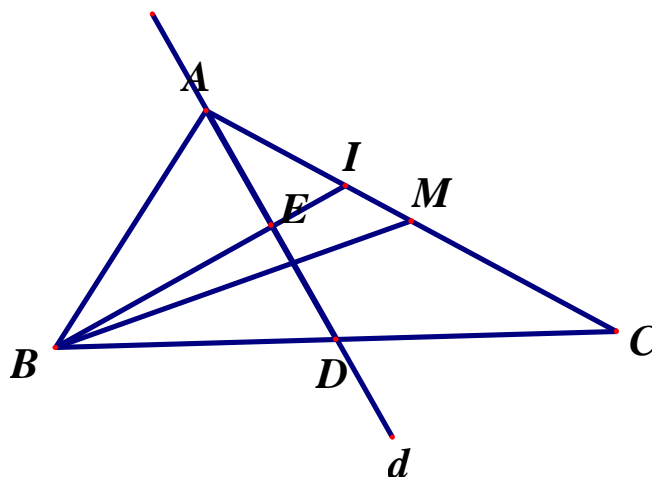
Vậy diện tích lớn nhất của tam giác IAB bằng $\sqrt{8}$.

Câu 50. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có điểm $A(4;3)$, đường phân giác trong $BI: x + 2y - 5 = 0$, đường trung tuyến $BM: 4x + 13y - 10 = 0$. Khi đó điểm C có hoành độ là:

A. -12. B. 12. C. $\frac{11}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Lời giải

Chọn A



+ $B = BI \cap BM$, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+2y-5=0 \\ 4x+13y-10=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=-2 \end{cases} \Rightarrow B(9;-2)$$

+ Gọi d là đường thẳng qua $A(4;3)$ và vuông góc $BI : x+2y-5=0$

$$d \perp BI \Rightarrow d : 2x - y + c = 0$$

$$A(4;3) \in d \Rightarrow c = -5 \Rightarrow d : 2x - y - 5 = 0$$

+ Gọi E là hình chiếu của A trên $BI \Rightarrow E = d \cap BI$, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow E(3;1).$$

+ Gọi D là điểm đối xứng với A qua $BI \Rightarrow E$ là trung điểm AD

$$\begin{cases} x_D = 2x_E - x_A = 2 \\ y_D = 2y_E - y_A = -1 \end{cases} \Rightarrow D(2;-1)$$

+ D là điểm đối xứng với A qua đường phân giác $BI \Rightarrow D \in BC$

$$+ \overline{BD} = (-7;1)$$

+ Đường thẳng BC qua $B(9;-2)$ nhận $\overline{BD} = (-7;1)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình:

$$\begin{cases} x = 9 - 7t \\ y = -2 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

$$+ C(9 - 7t; -2 + t) \in BC$$

+ M là trung điểm AC

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{13 - 7t}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{t + 1}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{13 - 7t}{2}; \frac{t + 1}{2}\right)$$

$$+ M\left(\frac{13 - 7t}{2}; \frac{t + 1}{2}\right) \in BM \Rightarrow 4 \cdot \frac{13 - 7t}{2} + 13 \cdot \frac{t + 1}{2} - 10 = 0 \Leftrightarrow t = 3$$

$$\text{Vậy: } x_C = 9 - 7t = -12.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 18

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- Câu 1:** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Tính $\overline{AE} \cdot \overline{AB}$.
- A. $\overline{AE} \cdot \overline{AB} = 2a^2$. B. $\overline{AE} \cdot \overline{AB} = \sqrt{3}a^2$. C. $\overline{AE} \cdot \overline{AB} = \sqrt{5}a^2$. D. $\overline{AE} \cdot \overline{AB} = 5a^2$.
- Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = (2; -4)$. Khi đó $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ bằng:
- A. $\frac{-3}{5}$. B. $\frac{3}{5}$. C. 1. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 3:** Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 & (1) \\ x - m > 0 & (2) \end{cases}$ có nghiệm khi:
- A. $m > 1$. B. $m = 1$. C. $m < 1$. D. $m \neq 1$.
- Câu 4:** Cho $\triangle ABC$ có $a = 5, b = 8, c = 10$. Đẳng thức lượng giác nào sau đây là đúng:
- A. $2\sin A - 3\sin B = \sin C$. B. $\sin C - \sin A = \frac{5}{8}\sin B$.
- C. $\sin A - \sin B = \frac{1}{3}\sin C$. D. $\sin A = 3\sin B$.
- Câu 5:** Tập nghiệm của bất phương trình $3 - 2x \leq 0$ là:
- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 0), B(0; 2)$ và $C(0; 7)$. Tìm tọa độ đỉnh thứ tư D của hình thang cân $ABCD$.
- A. $D(7; 0)$. B. $D(7; 0), D(2; 9)$. C. $D(0; 7), D(9; 2)$. D. $D(9; 2)$.
- Câu 7:** Giá trị m thỏa mãn để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + 2m - 1$ trên $[-1; 3]$ bằng 5 thuộc khoảng nào:
- A. $(-3; -2)$. B. $(3; 4)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 2)$.
- Câu 8:** Cho a là số thực bé hơn 2020. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a \cdot \cos^2 x + 2020 \sin^2 x$ bằng
- A. 2020. B. a . C. $a + 2020$. D. $a - 2020$.
- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 2x - 3 \leq 0$ là:
- A. $(-3; 1)$. B. $(-1; 3)$. C. $[-1; 3]$. D. $[-3; 1]$.
- Câu 10:** Tập nghiệm của bất phương trình $8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})(x + 14 + 8\sqrt{x-1})$ có dạng $\left[\frac{a + \sqrt{b}}{c}; +\infty\right)$, trong đó a, b là các số nguyên tố. Tính giá trị biểu thức $T = a - b + c$.
- A. 2. B. 6. C. 5. D. 8.

Câu 11: Cho $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha + 3\sin^2 \alpha}$.

- A. $\frac{19}{6}$. B. $\frac{6}{19}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 12: Tìm tọa độ một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ có phương trình:

$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

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

Câu 13: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(1-x)^3$ với $0 \leq x \leq 1$.

- A. $\frac{27}{256}$. B. $\frac{81}{256}$. C. 2. D. $\frac{1}{16}$.

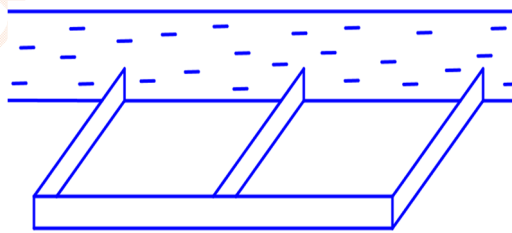
Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $(d): 5x - 2y + 8 = 0$. Véc tơ pháp tuyến của đường thẳng (d) là

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

Câu 15: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo $-\frac{\pi}{7}$. Trong các số $-\frac{29\pi}{7}$; $-\frac{22\pi}{7}$; $\frac{6\pi}{7}$; $\frac{41\pi}{7}$, những số nào là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu, tia cuối với góc đã cho?

- A. $-\frac{29\pi}{7}$; $\frac{41\pi}{7}$. B. $-\frac{29\pi}{7}$; $-\frac{22\pi}{7}$. C. $-\frac{22\pi}{7}$; $\frac{41\pi}{7}$. D. $\frac{6\pi}{7}$; $\frac{41\pi}{7}$.

Câu 16: Một người nông dân có 6 triệu đồng để làm một hàng rào chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) làm một khu đất có hai phần là hình chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 40000 đồng một mét. Tính diện tích lớn nhất của khu đất rào thu được.



- A. 1245. B. 1250. C. 1255. D. 1260.

Câu 17: Trên đường tròn lượng giác, điểm biểu diễn của cung có số đo $\frac{11\pi}{3}$ có điểm cuối thuộc góc phần tư nào?

- A. Thứ nhất. B. Thứ hai. C. Thứ ba. D. Thứ tư.

Câu 18: Cho $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ với $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin \alpha + 3\cos \alpha}{5\sin \alpha + 6}$ bằng

- A. $P = \frac{2}{5}$. B. $P = -\frac{1}{5}$. C. $P = \frac{1}{5}$. D. $P = 1$.

- Câu 19:** Tìm tọa độ tâm của đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 2020 = 0$.
- A. $I(1;2)$. B. $I(1;-2)$. C. $I(-1;-2)$. D. $I(-1;2)$.
- Câu 20:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-10;10]$ để bất phương trình $x^3 - x^2 + (m-2)x + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x > 0$?
- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.
- Câu 21:** Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính giá trị $\cos \alpha$.
- A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{16}{25}$. C. $\pm \frac{4}{5}$. D. $-\frac{4}{5}$.
- Câu 22:** Cho elip $(E): 4x^2 + 9y^2 = 1$. Chọn khẳng định sai.
- A. Độ dài trục nhỏ là $\frac{1}{3}$. B. Độ dài trục lớn là 1.
C. Tiêu cự là $\frac{\sqrt{5}}{3}$. D. Tiêu điểm là $F_1\left(-\frac{\sqrt{5}}{6}; 0\right); F_2\left(\frac{\sqrt{5}}{6}; 0\right)$.
- Câu 23:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$.
- A. $-\frac{5}{3} \leq m < 1$. B. $1 < m \leq \frac{5}{3}$. C. $m \leq -\frac{5}{3}$. D. $m < 1$.
- Câu 24:** Phương trình đường tròn có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: x - 2y = 0$, tiếp xúc với đường thẳng $\Delta': 2x - y + 2 = 0$ đồng thời đường tròn đi qua điểm $M(1;3)$ là
- A. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 5$ và $\left(x + \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y + \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.
B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ và $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.
C. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 5$ và $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.
D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ và $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1885}{16}$.
- Câu 25:** Cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$ và $d_2: 2x + 3y + 3 = 0$. Số đo của góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 gần với giá trị nào sau đây nhất?
- A. $11^\circ 19'$. B. $78^\circ 41'$. C. $101^\circ 19'$. D. $78^\circ 31'$.
- Câu 26:** Cho tam giác ABC với $A(2;3), B(-1;-1), C(10;-3)$. Gọi $M(a;b)$ là điểm trên cạnh BC sao cho DE có độ dài nhỏ nhất với D, E lần lượt là hình chiếu của M lên AC, AB . Khi đó biểu thức $P = a^2 + b^2$ nhận giá trị bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{97}{4}$. B. $\frac{17}{5}$. C. $\frac{733}{121}$. D. $\frac{87}{25}$.

- Câu 27:** Cho hai đường thẳng $d_1: x+2y-1=0$, $d_2: x-3y+3=0$. Phương trình đường thẳng d đối xứng với d_1 qua d_2 là:
A. $x-2y+2=0$. **B.** $2x-y+2=0$. **C.** $2x+y+2=0$. **D.** $2x-y-2=0$.
- Câu 28:** Xác định tâm sai của elip (E): $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.
A. $\frac{5}{4}$. **B.** $\frac{4}{5}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{3}{5}$.
- Câu 29:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x-4y+1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(3;-6)$ và song song với đường thẳng d là
A. $\begin{cases} x=3+2t \\ y=-6-4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=4+3t \\ y=-2-6t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3-4t \\ y=-6+2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+2t \\ y=-6+t \end{cases}$.
- Câu 30:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có $A(2;1), B(2;3), C(0;2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng chứa trung tuyến CM của ΔABC là:
A. $y+2=0$. **B.** $y-2=0$. **C.** $x+y+2=0$. **D.** $x+y-2=0$.
- Câu 31:** Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R=\sqrt{2}$. Phương trình của đường tròn (C) là:
A. $x^2+y^2+2x+4y+3=0$. **B.** $2x^2+y^2-2x+4y+3=0$.
C. $2x^2+2y^2-4x+8y+6=0$. **D.** $x^2+y^2-2x+4y+2=0$.
- Câu 32:** Tìm a để bất phương trình sau có nghiệm $x^3+3x^2-1 \leq a(\sqrt{x}-\sqrt{x-1})$
A. $a \leq 3$. **B.** $a = 3$. **C.** $a \leq 2$. **D.** $a \geq 3$.
- Câu 33:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(3;1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=4-2t \\ y=5+3t \end{cases}$. Tìm điểm M thuộc đường thẳng Δ sao cho $MA=5\sqrt{2}$?
A. $M(2;8)$ và $M\left(\frac{118}{13}; \frac{34}{13}\right)$. **B.** $M(2;-8)$ và $M\left(\frac{108}{13}; -\frac{34}{13}\right)$.
C. $M(2;-8)$ và $M\left(\frac{118}{13}; -\frac{34}{13}\right)$. **D.** $M(2;8)$ và $M\left(\frac{118}{13}; -\frac{34}{13}\right)$.
- Câu 34:** Tìm số giá trị nguyên m để bất phương trình $x^2+(m+1)x+2m+7 > 0$ có tập nghiệm \mathbb{R} .
A. 5. **B.** 7. **C.** 11. **D.** 15.
- Câu 35:** Tìm tập hợp S tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(8m+7)x+3 \geq 8mx+2m$ có tập nghiệm là tập con của khoảng $(1;+\infty)$.
A. $S=[5;+\infty)$. **B.** $S=[3;+\infty)$. **C.** $S=(5;+\infty)$. **D.** $S=(3;+\infty)$.
- Câu 36:** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$H = \frac{a \sin^4 x + b \cos^4 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{a \cos^4 x + b \sin^4 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y}$$
, với $a, b, c, d > 0$. Giá trị M, m là:

$$\text{A. } M = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}, m = \frac{a+b}{c+d}.$$

$$\text{B. } M = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}, m = \frac{a+b}{c+d}.$$

$$\text{C. } M = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}, m = \frac{a+c}{b+d}.$$

$$\text{D. } M = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}, m = \frac{a+c}{b+d}.$$

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=t \\ y=1 \end{cases}$ và điểm $P(3; -2)$.

Điểm $Q \in \Delta$, $PQ \perp \Delta$ khi đó tọa độ Q là:

$$\text{A. } Q(3;0).$$

$$\text{B. } Q(0;3).$$

$$\text{C. } Q(1;3).$$

$$\text{D. } Q(3;1).$$

Câu 38: Tìm tập xác định của hàm số sau: $y = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 4}}{\sqrt{9 - x^2 + 1}}$.

$$\text{A. } [-3;1).$$

$$\text{B. } (-3;1].$$

$$\text{C. } [-3;1].$$

$$\text{D. } [3;4].$$

Câu 39: Trên đoạn $[-2;2]$, hàm số $y = \frac{mx}{x^2 + 1}$ (với $m \neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$ khi và chỉ khi

$$\text{A. } m = -2.$$

$$\text{B. } m = 2.$$

$$\text{C. } m < 0.$$

$$\text{D. } m > 0.$$

Câu 40: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A và nội tiếp trong đường tròn (C) có phương trình: $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên BC , đường tròn đường kính AH cắt AB, AC lần lượt tại M, N . Biết đường thẳng chứa M, N có phương trình $20x - 10y - 9 = 0$. Khi đó hoành độ của điểm A là

$$\text{A. } 1.$$

$$\text{B. } 5.$$

$$\text{C. } 0.$$

$$\text{D. } 2.$$

Câu 41: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

$$\text{A. } \cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a.$$

$$\text{B. } \cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$$

$$\text{C. } \cos 2a = 1 - 2\sin^2 a.$$

$$\text{D. } \cos 2a = 2\cos^2 a - 1.$$

Câu 42: Cho $\cos a = \frac{5}{13}$ ($0 < a < \frac{\pi}{2}$). Giá trị $\tan a$ là

$$\text{A. } \frac{5}{12}.$$

$$\text{B. } \frac{13}{5}.$$

$$\text{C. } \frac{-12}{5}.$$

$$\text{D. } \frac{12}{5}.$$

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để bất phương trình

$$\left| 4x - 2m - \frac{1}{2} \right| > -x^2 + 2x + \frac{1}{2} - m \text{ luôn đúng với mọi } x.$$

$$\text{A. } 2020.$$

$$\text{B. } 2018.$$

$$\text{C. } 4038$$

$$\text{D. } 4039.$$

Câu 44: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x - \frac{1}{3} > \frac{2x}{3} - 2 \\ -x^2 - 3x + 4 \leq 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là

$$\text{A. } (-5; +\infty)$$

$$\text{B. } (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$$

$$\text{C. } [-4; -1]$$

$$\text{D. } (-5; -4] \cup [1; +\infty)$$

Câu 45: Cho số thực $a > 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a + \frac{4}{a-1}$ là

$$\text{A. } 4.$$

$$\text{B. } 6.$$

$$\text{C. } 3.$$

$$\text{D. } 5.$$

- Câu 46:** Biểu thức $A = \cos 20^\circ \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$ có giá trị bằng
A. 1. B. -1. C. 2. D. -2.
- Câu 47:** Cho $\vec{a}(5m+1;8)$ và $\vec{b}(2;-m)$, giá trị của tham số m để hai vectơ \vec{a} và \vec{b} vuông góc với nhau là
A. -1. B. 0. C. 1. D. 2.
- Câu 48:** Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xác định dấu của các biểu thức $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$
A. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) > 0$. B. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) < 0$. C. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \geq 0$. D. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \leq 0$.
- Câu 49:** Cho hình thang vuông $ABCD$ có: $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$, đáy bé $AD = 5$, đáy lớn $BC = 15$, và $AB = 12$. Điểm M thuộc cạnh AB (không trùng A hoặc B) sao cho tổng $MD + MC$ nhỏ nhất. Khi đó tích độ dài $AM \cdot BM$ là
A. 18. B. 20. C. 27. D. 36.
- Câu 50:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(1;1)$, $B(3;4)$, $C(4;-1)$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tọa độ tâm I là
A. $I\left(\frac{8}{3}; \frac{4}{3}\right)$. B. $I\left(\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right)$. C. $I\left(\frac{7}{3}; \frac{3}{2}\right)$. D. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 18

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

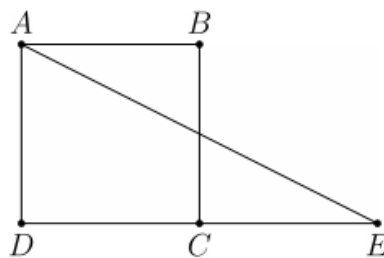
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Tính $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB}$.

- A.** $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$. **B.** $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$. **C.** $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$. **D.** $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

Lời giải

Chọn A



Vì E đối xứng với D qua C , suy ra $DE = 2a$.

$$\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE}) \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{AB} = DE \cdot AB \cdot \cos(\overrightarrow{DE}, \overrightarrow{AB}) = a \cdot 2a \cdot \cos 0^\circ = 2a^2.$$

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = (2; -4)$. Khi đó $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ bằng:

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot (-4)}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-4)^2}} = -\frac{3}{5}.$$

Câu 3: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 & (1) \\ x - m > 0 & (2) \end{cases}$ có nghiệm khi:

- A.** $m > 1$. **B.** $m = 1$. **C.** $m < 1$. **D.** $m \neq 1$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình (1) $\Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$. Suy ra $S_1 = [-1; 1]$.

Bất phương trình (2) $\Leftrightarrow x > m$. Suy ra $S_2 = (m; +\infty)$.

Hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow m < 1$.

Câu 4: Cho ΔABC có $a = 5, b = 8, c = 10$. Đẳng thức lượng giác nào sau đây là đúng:

A. $2\sin A - 3\sin B = \sin C$.

B. $\sin C - \sin A = \frac{5}{8}\sin B$.

C. $\sin A - \sin B = \frac{1}{3}\sin C$.

D. $\sin A = 3\sin B$.

Lời giải

Chọn B

Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Theo định lí hàm sin trong tam giác ta có:

$$\sin A = \frac{a}{2R} = \frac{5}{2R}, \sin B = \frac{b}{2R} = \frac{8}{2R}, \sin C = \frac{c}{2R} = \frac{10}{2R}.$$

Lần lượt xét các phương án:

$2\sin A - 3\sin B = \sin C \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{5}{2R} - 3 \cdot \frac{8}{2R} = \frac{10}{2R} \Leftrightarrow \frac{-14}{2R} = \frac{10}{2R}$ (vô lí). **Phương án A sai.**

$\sin C - \sin A = \frac{5}{8}\sin B \Leftrightarrow \frac{10}{2R} - \frac{5}{2R} = \frac{5}{8} \cdot \frac{8}{2R} \Leftrightarrow \frac{5}{2R} = \frac{5}{2R}$. **Đáp án B đúng.**

$\sin A + \sin B = \frac{1}{3}\sin C \Leftrightarrow \frac{5}{2R} + \frac{8}{2R} = \frac{1}{3} \cdot \frac{10}{2R} \Rightarrow \frac{13}{2R} = \frac{10}{6R}$ (vô lí). **Phương án C sai.**

$\sin A = 3\sin B \Leftrightarrow \frac{5}{2R} = \frac{3 \cdot 8}{2R}$ (vô lí). **Phương án D sai.**

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $3 - 2x \leq 0$ là:

A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

B. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

C. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $3 - 2x \leq 0 \Leftrightarrow 2x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;0)$, $B(0;2)$ và $C(0;7)$. Tìm tọa độ đỉnh thứ tư D của hình thang cân $ABCD$.

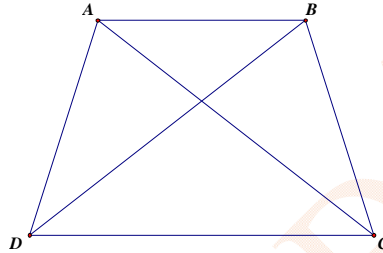
A. $D(7;0)$. **B.** $D(7;0), D(2;9)$. C. $D(0;7), D(9;2)$. D. $D(9;2)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $D(x; y)$. Có hai trường hợp sau xảy ra:

- Trường hợp 1: $ABCD$ là hình thang cân với hai đáy là AB và CD . Điều này xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} \overline{CD} = k\overline{AB} & (k < 0) & (1) \\ AC = BD & (2) \end{cases}$.



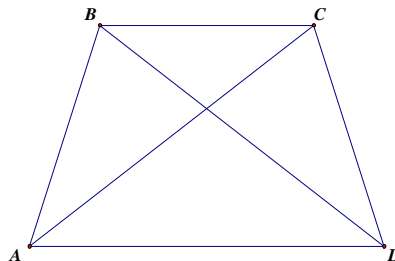
Có $\overline{CD} = (x; y-7)$ và $\overline{AB} = (-2; 2)$, do đó $(1) \Leftrightarrow (x; y-7) = (-2k; 2k) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2k \\ y = 2k + 7 \end{cases}$.

Khi đó $D(-2k; 2k+7)$ nên $(2) \Leftrightarrow AC^2 = BD^2 \Leftrightarrow (-2)^2 + 7^2 = (-2k)^2 + (2k+5)^2$

$$\Leftrightarrow 8k^2 + 20k - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = 1 \\ k = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

Kết hợp với $k < 0$ ta được $k = -\frac{7}{2}$, suy ra $D(7;0)$.

- Trường hợp 2: $ABCD$ là hình thang cân với hai đáy là BC và AD . Điều này xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} \overline{AD} = k\overline{BC} & (k > 0) & (1) \\ AC = BD & (2) \end{cases}$.



Tương tự ta có $(1) \Leftrightarrow D(2; 5k)$ và $(2) \Leftrightarrow k = \frac{9}{5}$. Do đó trường hợp này ta được $D(2; 9)$.

Vậy $D(7;0)$ hoặc $D(2;9)$.

- Câu 7:** Giá trị m thỏa mãn để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + 2m - 1$ trên $[-1; 3]$ bằng 5 thuộc khoảng nào:
A. $(-3; -2)$. **B.** $(3; 4)$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Vì hàm số $f(x) = x + 2m - 1$ đồng biến trên \mathbb{R} nên $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(3) = 2m + 2$.

$$\text{Do đó } 2m + 2 = 5 \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}.$$

Kết luận: $m = \frac{3}{2}$ thỏa mãn.

- Câu 8:** Cho a là số thực bé hơn 2020. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a \cdot \cos^2 x + 2020 \sin^2 x$ bằng
A. 2020. **B.** a . **C.** $a + 2020$. **D.** $a - 2020$.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$\begin{aligned} P &= a \cdot \cos^2 x + 2020 \sin^2 x = (a - 2020) \cos^2 x + 2020 (\cos^2 x + \sin^2 x) \\ &= (a - 2020) \cos^2 x + 2020. \end{aligned}$$

Do $a < 2020 \Rightarrow a - 2020 < 0 \Rightarrow (a - 2020) \cos^2 x \leq 0 \Rightarrow P \leq 2020$.

Như vậy giá trị lớn nhất của P là 2020, đạt được khi $\cos x = 0$.

- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 2x - 3 \leq 0$ là:
A. $(-3; 1)$. **B.** $(-1; 3)$. **C.** $[-1; 3]$. **D.** $[-3; 1]$.

Lời giải

Chọn D

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	1	$+\infty$	
$x^2 + 2x - 3$	$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy $S = [-3; 1]$

- Câu 10:** Tập nghiệm của bất phương trình $8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})(x + 14 + 8\sqrt{x-1})$ có dạng $\left[\frac{a + \sqrt{b}}{c}; +\infty \right)$, trong đó a, b là các số nguyên tố. Tính giá trị biểu thức $T = a - b + c$.

A. 2.

B. 6.

C. 5.

D. 8.

Lời giải

Chọn DĐiều kiện $x \geq 1$.

$$\text{Bpt} \Leftrightarrow 8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})(x-1 + 8\sqrt{x-1} + 16 - 1) \Leftrightarrow 8x^3 - 2x \geq (4 + \sqrt{x-1})^3 - (4 + \sqrt{x-1}).$$

Đặt $a = 2x, b = 4 + \sqrt{x-1}$ ($a \geq 2, b \geq 4$). Bpt trở thành: $a^3 - a \geq b^3 - b$

$$\Leftrightarrow (a-b)(a^2 + ab + b^2 - 1) \geq 0 \Leftrightarrow a-b \geq 0 \text{ (do } a \geq 2, b \geq 4 \text{ nên } a^2 + ab + b^2 - 1 > 0).$$

$$\text{Từ kết quả } a \geq b \Rightarrow 2x \geq 4 + \sqrt{x-1} \Leftrightarrow 2x - 4 \geq \sqrt{x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 \geq 0 \\ x - 1 \geq 0 \\ (2x - 4)^2 \geq x - 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 4x^2 - 17x + 17 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{17 - \sqrt{17}}{8} \\ x \geq \frac{17 + \sqrt{17}}{8} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \frac{17 + \sqrt{17}}{8}.$$

Vậy $a = 17, b = 17, c = 8 \Rightarrow T = a - b + c = 8$.**Câu 11:** Cho $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha + 3\sin^2 \alpha}$.A. $\frac{19}{6}$.B. $\frac{6}{19}$.C. $\frac{2}{5}$.D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$P = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha + 3\sin^2 \alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{1 - 2\sin^2 \alpha + 3\sin^2 \alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{1 + \sin^2 \alpha}.$$

Chia cả tử và mẫu của P cho $\cos^2 \alpha \neq 0$ và thay $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$, $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$ ta được

$$P = \frac{2 \tan \alpha}{1 + 2 \tan^2 \alpha} = \frac{2 \cdot 3}{1 + 2 \cdot 9} = \frac{6}{19}.$$

Phần trình bày trên có thể rút gọn như sau:

$$\text{Vì } \cos \alpha \neq 0 \text{ nên } P = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha + 3\sin^2 \alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha + 2\sin^2 \alpha} = \frac{2 \tan \alpha}{1 + 2 \tan^2 \alpha} = \frac{2 \cdot 3}{1 + 3^2} = \frac{6}{19}.$$

Câu 12: Tìm tọa độ một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ có phương trình:

$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

A. $\vec{u} = (1; 3)$.

B. $\vec{u} = (-1; 3)$.

C. $\vec{u} = (3; 1)$.

D. $\vec{u} = (2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 13: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(1-x)^3$ với $0 \leq x \leq 1$.

A. $\frac{27}{256}$.

B. $\frac{81}{256}$.

C. 2.

D. $\frac{1}{16}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y = x(1-x)^3 = \frac{1}{3} \cdot 3x(1-x)(1-x)(1-x)$.

Do $0 \leq x \leq 1$ nên $1-x \geq 0$.

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho 4 số không âm $3x, 1-x, 1-x$ và $1-x$ ta được:

$$y \leq \frac{1}{3} \cdot \left[\frac{3x + (1-x) + (1-x) + (1-x)}{4} \right]^4 = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} \right)^4 = \frac{27}{256}.$$

Suy ra giá trị lớn nhất của hàm số bằng $\frac{27}{256}$ đạt được khi $3x = 1-x \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$.

Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $(d): 5x - 2y + 8 = 0$. Véc tơ pháp tuyến của đường thẳng (d) là

A. $\vec{n} = (-2; -5)$.

B. $\vec{n} = (5; 2)$.

C. $\vec{n} = (2; 5)$.

D. $\vec{n} = (5; -2)$.

Lời giải

Chọn D

Từ phương trình tổng quát ta có véc tơ pháp tuyến của đường thẳng (d) là $\vec{n} = (5; -2)$.

Câu 15: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo $-\frac{\pi}{7}$. Trong các số $-\frac{29\pi}{7}; -\frac{22\pi}{7}; \frac{6\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$, những số nào là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu, tia cuối với góc đã cho?

A. $-\frac{29\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

B. $-\frac{29\pi}{7}; -\frac{22\pi}{7}$.

C. $-\frac{22\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

D. $\frac{6\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

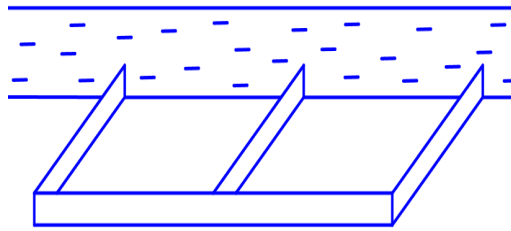
Lời giải

Chọn B

Hai góc có cùng tia đầu, tia cuối thì sai khác nhau một bội của 2π do đó

Vì $-\frac{29\pi}{7} - \left(-\frac{\pi}{7}\right) = (-2) \cdot 2\pi$, $-\frac{22\pi}{7} - \left(-\frac{\pi}{7}\right) = -3\pi$, $\frac{6\pi}{7} - \left(-\frac{\pi}{7}\right) = \pi$ và $\frac{41\pi}{7} - \left(-\frac{\pi}{7}\right) = 3 \cdot 2\pi$ nên các số $-\frac{29\pi}{7}$; $\frac{41\pi}{7}$ là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu, tia cuối với góc đã cho.

Câu 16: Một người nông dân có 6 triệu đồng để làm một hàng rào chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) làm một khu đất có hai phần là hình chữ nhật để trồng rau. Đối với một hàng rào song song bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 40000 đồng một mét. Tính diện tích lớn nhất của khu đất rào thu được.



A. 1245.

B. 1250.

C. 1255.

D. 1260.

Lời giải

Chọn B

Gia sử độ dài của một hàng rào vuông góc bờ sông là x (m) và độ dài của hàng rào song song với bờ sông là y (m) ($x, y > 0$).

Khi đó, tổng số tiền để mua hàng rào là $3x \cdot 40000 + y \cdot 60000 = 6000000$
 $\Leftrightarrow y = 100 - 2x$.

Diện tích khu đất là $S = x \cdot y = x(100 - 2x) = -2(x - 25)^2 + 1250 \leq 1250$.

Vậy diện tích khu đất lớn nhất là 1250 (m^2) khi $x = 25$ (m) và $y = 50$ (m).

Câu 17: Trên đường tròn lượng giác, điểm biểu diễn của cung có số đo $\frac{11\pi}{3}$ có điểm cuối thuộc góc phần tư nào?

A. Thứ nhất.

B. Thứ hai.

C. Thứ ba.

D. Thứ tư.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{11\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} + 2 \cdot 2\pi$. Vậy điểm cuối của 2 cung $\frac{11\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{3}$ trùng nhau. Điểm cuối của cung $-\frac{\pi}{3}$ thuộc cung phần tư thứ tư.

Câu 18: Cho $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ với $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin \alpha + 3 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 6}$ bằng

A. $P = \frac{2}{5}$.

B. $P = \frac{-1}{5}$.

C. $P = \frac{1}{5}$.

D. $P = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$.

Suy ra $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ hoặc $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$.

Vì $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ nên $\sin \alpha < 0$, do đó $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$.

Vậy $P = \frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 6} = \frac{\frac{-4}{5} + \frac{6}{5}}{5 \cdot \frac{-4}{5} + 6} = \frac{1}{5}$.

Câu 19: Tìm tọa độ tâm của đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 2020 = 0$.

A. $I(1; 2)$.

B. $I(1; -2)$.

C. $I(-1; -2)$.

D. $I(-1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 2020 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = 2025$.

Suy ra đường tròn (C) có tâm $I(-1; 2)$.**Câu 20:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-10; 10]$ để bất phương trình

$x^3 - x^2 + (m-2)x + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x > 0$?

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

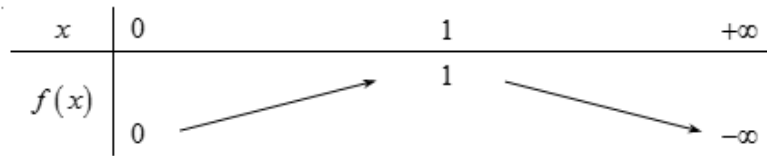
Lời giải

Chọn D

Ta có $x^3 - x^2 + (m-2)x + m \geq 0 \Leftrightarrow (x^3 - x^2 - 2x) + m(x+1) \geq 0$

$\Leftrightarrow (x+1)(x^2 - 2x) + m(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x^2 - 2x + m) \geq 0$.

Với $x > 0$ thì $x+1 > 0$, khi đó $(x+1)(x^2 - 2x + m) \geq 0$ với mọi $x > 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + m \geq 0$ với mọi $x > 0 \Leftrightarrow m \geq -x^2 + 2x$ với mọi $x > 0$.Đặt $f(x) = -x^2 + 2x$. Lập bảng biến thiên hàm số $y = f(x)$ trên $(0; +\infty)$



Trên $(0; +\infty)$ thì $\max f(x) = 1$ khi $x = 1$.

Suy ra: $x^3 - x^2 + (m-2)x + m \geq 0$ đúng với mọi $x > 0$ khi $m \geq \max f(x)$ trên $(0; +\infty)$ hay $m \geq 1$.

Kết hợp với điều kiện m là số nguyên và $m \in [-10; 10]$ nên $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Vậy có tất cả 10 giá trị của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 21: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính giá trị $\cos \alpha$.

A. $\frac{4}{5}$. **B.** $\frac{16}{25}$. **C.** $\pm \frac{4}{5}$. **D.** $-\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}.$$

$$\text{Suy ra } \cos \alpha = \frac{4}{5} \text{ hoặc } \cos \alpha = -\frac{4}{5}.$$

$$\text{Vì } -\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2} \text{ nên } \cos \alpha > 0, \text{ vậy ta có } \cos \alpha = \frac{4}{5}.$$

Câu 22: Cho elip $(E): 4x^2 + 9y^2 = 1$. Chọn khẳng định **sai**.

A. Độ dài trục nhỏ là $\frac{1}{3}$. **B.** Độ dài trục lớn là 1.

C. Tiêu cự là $\frac{\sqrt{5}}{3}$. **D.** Tiêu điểm là $F_1\left(-\frac{\sqrt{5}}{6}; 0\right); F_2\left(\frac{\sqrt{5}}{6}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$(E): 4x^2 + 9y^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{\frac{1}{4}} + \frac{y^2}{\frac{1}{9}} = 1.$$

$$\text{Khi đó: } a = \frac{1}{2}; b = \frac{1}{3} \Rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = \frac{\sqrt{5}}{6}.$$

Do đó độ dài trục nhỏ là $2b = \frac{2}{3}$. Vậy khẳng định **sai** là: Độ dài trục nhỏ là $\frac{1}{3}$.

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$.

- A.** $-\frac{5}{3} \leq m < 1$. **B.** $1 < m \leq \frac{5}{3}$. **C.** $m \leq -\frac{5}{3}$. **D.** $m < 1$.

Lời giải

Chọn A

Vì $2x^2 - 3x + 2 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{7}{8} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, nên

$$-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7 \Leftrightarrow \begin{cases} -1(2x^2 - 3x + 2) \leq x^2 + 5x + m \\ x^2 + 5x + m < 7(2x^2 - 3x + 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13x^2 - 26x + 14 - m > 0 & (1) \\ 3x^2 + 2x + m + 2 \geq 0 & (2) \end{cases}$$

Tập nghiệm của bất phương trình $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$ là \mathbb{R} khi và chỉ khi (1) và (2) cùng có tập nghiệm là \mathbb{R} .

Tập nghiệm của (1) là \mathbb{R} khi và chỉ khi tam thức bậc hai $13x^2 - 26x + 14 - m$ có biệt thức thu gọn $\Delta' = 13(-13 + 13m) < 0 \Leftrightarrow m < 1$ (3).

Tập nghiệm của (2) là \mathbb{R} khi và chỉ khi tam thức bậc hai $3x^2 + 2x + m + 2$ có biệt thức thu gọn $\Delta' = -5 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{5}{3}$ (4).

Kết hợp (3) và (4), ta có $-\frac{5}{3} \leq m < 1$.

Câu 24: Phương trình đường tròn có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: x - 2y = 0$, tiếp xúc với đường thẳng $\Delta': 2x - y + 2 = 0$ đồng thời đường tròn đi qua điểm $M(1; 3)$ là

A. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 5$ và $\left(x + \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y + \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ và $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.

C. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 5$ và $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.

D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ và $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1885}{16}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi tâm của đường tròn cần tìm là $I(2t;t) \in \Delta : x - 2y = 0$.

Theo giả thiết ta có: $MI = d(I; \Delta') \Leftrightarrow \sqrt{(2t-1)^2 + (t-3)^2} = \frac{|2 \cdot 2t - t + 2|}{\sqrt{5}}$

$$\Leftrightarrow \sqrt{5t^2 - 10t + 10} = \frac{|3t+2|}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow 8t^2 - 31t + 23 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{23}{8} \end{cases}$$

Với $t = 1$ thì đường tròn cần tìm có tâm $I(2;1)$, bán kính $R = IM = \sqrt{5}$, và có phương trình là $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$.

Với $t = \frac{23}{8}$ thì đường tròn cần tìm có tâm $I\left(\frac{23}{4}; \frac{23}{8}\right)$, bán kính $R = IM = \frac{17\sqrt{5}}{8}$, và có phương trình là $\left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}$.

Vậy có hai đường tròn thỏa mãn yêu cầu của bài toán là

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5 \text{ và } \left(x - \frac{23}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{23}{8}\right)^2 = \frac{1445}{64}.$$

Câu 25: Cho hai đường thẳng $d_1 : x - y - 2 = 0$ và $d_2 : 2x + 3y + 3 = 0$. Số đo của góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 gần với giá trị nào sau đây nhất?

A. $11^\circ 19'$.

B. $78^\circ 41'$.

C. $101^\circ 19'$.

D. $78^\circ 31'$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $d_1 : x - y - 2 = 0$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -1)$.

Đường thẳng $d_2 : 2x + 3y + 3 = 0$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (2; 3)$.

Gọi góc giữa d_1 và d_2 là φ ($0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$).

$$\text{Ta có } \cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 - 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{\sqrt{26}}{26} \Rightarrow \varphi \approx 78^\circ 41'.$$

Câu 26: Cho tam giác ABC với $A(2;3), B(-1;-1), C(10;-3)$. Gọi $M(a;b)$ là điểm trên cạnh BC sao cho DE có độ dài nhỏ nhất với D, E lần lượt là hình chiếu của M lên AC, AB . Khi đó biểu thức $P = a^2 + b^2$ nhận giá trị bằng bao nhiêu?

A. $\frac{97}{4}$.

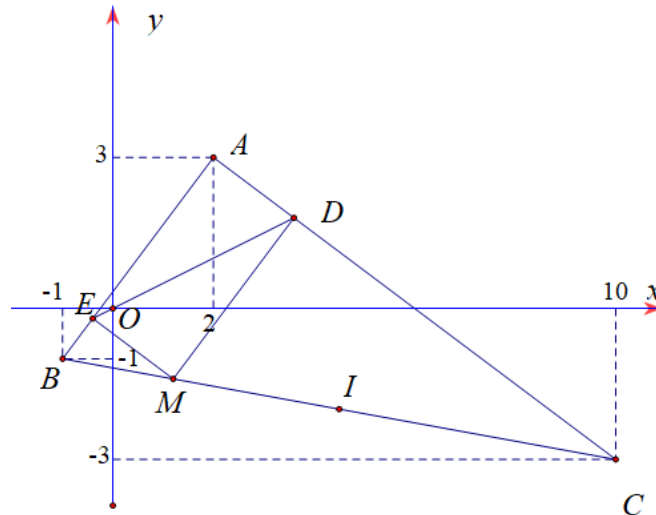
B. $\frac{17}{5}$.

C. $\frac{733}{121}$.

D. $\frac{87}{25}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\overline{AB} = (-3; -4), \overline{AC} = (8; -6) \Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = -3 \cdot 8 + (-4) \cdot (-6) = 0 \Rightarrow$ tam giác ABC vuông tại A .

Ta có $ADME$ là hình chữ nhật nên $AM = DE$.

Như thế DE nhỏ nhất $\Leftrightarrow AM$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow AM \perp BC \Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của A lên BC .

Phương trình đường thẳng $BC \frac{x+1}{11} = \frac{y+1}{-2} \Leftrightarrow 2x+11y+13=0$.

Đường thẳng qua A nhận $\overline{BC} = (11; -2)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình $11(x-2)-2(y-3)=0 \Leftrightarrow 11x-2y-16=0$.

Khi đó, tọa độ M là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x+11y+13=0 \\ 11x-2y-16=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{6}{5} \\ y=-\frac{7}{5} \end{cases}$. Vậy $M\left(\frac{6}{5}; -\frac{7}{5}\right)$.

Từ đó suy ra $P = \frac{36}{25} + \frac{49}{25} = \frac{17}{5}$.

Câu 27: Cho hai đường thẳng $d_1: x+2y-1=0, d_2: x-3y+3=0$. Phương trình đường thẳng d đối xứng với d_1 qua d_2 là:

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

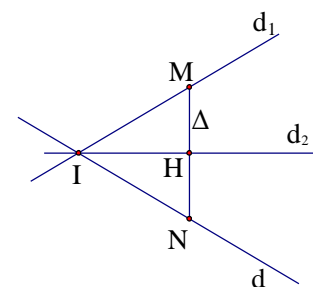
Lời giải

Chọn B

Gọi I là giao điểm của hai đường thẳng d_1, d_2 .

Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x+2y-1=0 \\ x-3y+3=0 \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$

Lấy điểm $M(1; 0) \in d_1$. Đường thẳng Δ qua M và vuông góc



với d_2 có phương trình: $3x + y - 3 = 0$.

Gọi $H = \Delta \cap d_2$, suy ra tọa độ điểm H là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x - 3y + 3 = 0 \\ 3x + y - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{3}{5}; \frac{6}{5}\right)$

Gọi $N = \Delta \cap d$. d đối xứng với d_1 qua d_2 , suy ra H là trung điểm MN .

$$\Rightarrow \begin{cases} x_N = 2x_H - x_M = \frac{1}{5} \\ y_N = 2y_H - y_M = \frac{12}{5} \end{cases} \Rightarrow N\left(\frac{1}{5}; \frac{12}{5}\right).$$

$$d: \begin{cases} \text{qua } I\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \\ \text{vtcp } \vec{u}_d = \vec{IN} = \left(\frac{4}{5}; \frac{8}{5}\right) \end{cases} \Rightarrow \text{Phương trình } d: 2x - y + 2 = 0.$$

Câu 28: Xác định tâm sai của elip (E): $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

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

B. $\frac{4}{5}$.

C. $\frac{5}{3}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$, $b^2 = 9 \Rightarrow b = 3$

$\Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 16 \Rightarrow c = 4$. Vậy tâm sai là $e = \frac{c}{a} = \frac{4}{5}$.

Câu 29: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 4y + 1 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(3; -6)$ và song song với đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -6 - 4t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -2 - 6t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = -6 + 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -6 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

+) Đường thẳng $d: 2x - 4y + 1 = 0 \Rightarrow \vec{n} = (2; -4)$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng d .

+) $\Delta // d \Rightarrow \vec{n} = (2; -4)$ cũng là vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ .

$\Rightarrow \vec{u} = (2; 1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ

Mà đường thẳng Δ đi qua $A(3; -6)$ nên phương trình tham số của đường thẳng Δ là

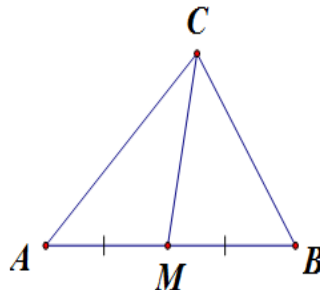
$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -6 + t \end{cases}$$

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có $A(2;1), B(2;3), C(0;2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng chứa trung tuyến CM của ΔABC là:

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

Lời giải

Chọn B



$$\text{Ta có } M \text{ là trung điểm } AB \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2+2}{2} = 2 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{1+3}{2} = 2 \end{cases} \Rightarrow M(2;2).$$

Đường thẳng chứa trung tuyến CM nhận $\overrightarrow{CM} = (2;0)$ làm VTCP \Rightarrow Đường thẳng chứa trung tuyến CM nhận $\vec{n} = (0;1)$ làm VTPT.

Đường thẳng chứa trung tuyến CM đi qua điểm $C(0;2)$ và nhận véc tơ $\vec{n} = (0;1)$ làm VTPT có phương trình: $0(x-0)+1(y-2)=0 \Leftrightarrow y-2=0$.

Câu 31: Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$. Phương trình của đường tròn (C) là:

- A. $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$. B. $2x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$.
C. $2x^2 + 2y^2 - 4x + 8y + 6 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đường tròn (C) là $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 - 4x + 8y + 6 = 0$.

Vậy chọn đáp án C

Câu 32: Tìm a để bất phương trình sau có nghiệm $x^3 + 3x^2 - 1 \leq a(\sqrt{x} - \sqrt{x-1})$

- A. $a \leq 3$. B. $a = 3$. C. $a \leq 2$. **D.** $a \geq 3$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x \geq 1$.

$$\text{BPT} \Leftrightarrow (\sqrt{x} + \sqrt{x-1})(x^3 + 3x^2 - 1) \leq a \quad (1).$$

$$\text{Đặt } f(x) = (x^3 + 3x^2 - 1)(\sqrt{x} + \sqrt{x-1}).$$

$$\forall x_1, x_2 \in [1; +\infty), x_1 < x_2, \text{ ta có } \sqrt{x_1} + \sqrt{x_1-1} < \sqrt{x_2} + \sqrt{x_2-1},$$

$$1 < x_1^3 + 3x_1^2 < x_2^3 + 3x_2^2 \Rightarrow 0 < x_1^3 + 3x_1^2 - 1 < x_2^3 + 3x_2^2 - 1$$

$$\text{Suy ra } (x_1^3 + 3x_1^2 - 1)(\sqrt{x_1} + \sqrt{x_1-1}) < (x_2^3 + 3x_2^2 - 1)(\sqrt{x_2} + \sqrt{x_2-1}).$$

$$\Rightarrow f(x_1) < f(x_2), \forall x_1, x_2 \in [1; +\infty).$$

Suy ra $f(x)$ đồng biến trên $[1; +\infty)$.

$$\text{Mà } f(1) = 3 \Rightarrow \min_{x \in [1; +\infty)} f(x) = 3.$$

Suy ra: (1) có nghiệm $\Leftrightarrow a \geq 3$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(3;1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$. Tìm

điểm M thuộc đường thẳng Δ sao cho $MA = 5\sqrt{2}$?

A. $M(2;8)$ và $M\left(\frac{118}{13}; \frac{34}{13}\right)$. **B.** $M(2;-8)$ và $M\left(\frac{108}{13}; -\frac{34}{13}\right)$.

C. $M(2;-8)$ và $M\left(\frac{118}{13}; -\frac{34}{13}\right)$. **D.** $M(2;8)$ và $M\left(\frac{118}{13}; -\frac{34}{13}\right)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Do } M \in \Delta \Rightarrow M(4 - 2t; 5 + 3t).$$

$$MA = 5\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{(1-2t)^2 + (4+3t)^2} = 5\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow (1-2t)^2 + (4+3t)^2 = 50$$

$$\Leftrightarrow 13t^2 + 20t - 33 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -\frac{33}{13} \end{cases}$$

$$\text{+> Với } t = 1 \Rightarrow M(2;8)$$

$$\text{+> Với } t = -\frac{33}{13} \Rightarrow M\left(\frac{118}{13}; -\frac{34}{13}\right)$$

Chọn D

truyphong.t0408@gmail.com

Câu 34: Tìm số giá trị nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m+1)x + 2m + 7 > 0$ có tập nghiệm \mathbb{R} .

A. 5.

B. 7.

C. 11.

D. 15.

Lời giải

Chọn CĐặt $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7$

$$f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+1)^2 - 4(2m+7) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m - 27 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 9.$$

Do đó $m \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Vậy có 11 giá trị nguyên m .

Câu 35: Tìm tập hợp S tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(8m+7)x + 3 \geq 8mx + 2m$ có tập nghiệm là tập con của khoảng $(1; +\infty)$.

A. $S = [5; +\infty)$.B. $S = [3; +\infty)$.C. $S = (5; +\infty)$.D. $S = (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } (8m+7)x + 3 \geq 8mx + 2m \Leftrightarrow 7x \geq 2m - 3 \Leftrightarrow x \geq \frac{2m-3}{7}.$$

$$\text{Bất phương trình có tập nghiệm là } T = \left[\frac{2m-3}{7}; +\infty \right).$$

Để tập nghiệm là tập con của khoảng $(1; +\infty)$ ta có $\frac{2m-3}{7} > 1 \Leftrightarrow m > 5$. Suy ra $m \in (5; +\infty)$.

Câu 36: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$H = \frac{a \sin^4 x + b \cos^4 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{a \cos^4 x + b \sin^4 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y}, \text{ với } a, b, c, d > 0. \text{ Giá trị } M, m \text{ là:}$$

A. $M = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}, m = \frac{a+b}{c+d}$.

B. $M = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}, m = \frac{a+b}{c+d}$.

C. $M = \frac{a}{c} + \frac{b}{d}, m = \frac{a+c}{b+d}$.

D. $M = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}, m = \frac{a+c}{b+d}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$H = a \left(\frac{\sin^4 x}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\cos^4 x}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \right) + b \left(\frac{\cos^4 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\sin^4 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \right)$$

Ta có:
$$\frac{\sin^4 x}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\cos^4 x}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \leq \frac{\sin^4 x}{c \sin^2 x} + \frac{\cos^4 x}{c \cos^2 x} = \frac{1}{c}.$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi
$$\begin{cases} \cos y = 0 \\ \sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos y = 0 \end{cases}$$

$$\frac{\cos^4 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\sin^4 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \leq \frac{\cos^4 y}{d \cos^2 y} + \frac{\sin^4 y}{d \sin^2 y} = \frac{1}{d}$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi
$$\begin{cases} \cos y = 0 \\ \sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos y = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow H \leq \frac{a}{c} + \frac{b}{d}. \text{ Dấu đẳng thức xảy ra khi } \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos y = 0 \\ \sin x = 0 \\ \sin y = 0 \end{cases}.$$

Do đó, $\max H = \frac{a}{c} + \frac{b}{d} = M$

Vì $c + d = c(\sin^2 x + \cos^2 x) + d(\sin^2 y + \cos^2 y)$

Nên theo bất đẳng thức Bunhiakovski, ta có:

$$\begin{aligned} & (c + d) \left(\frac{\sin^4 x}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\cos^4 x}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \right) \\ &= (c \sin^2 x + d \cos^2 y + c \cos^2 x + d \sin^2 y) \left(\frac{\sin^4 x}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\cos^4 x}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \right) \\ &\geq (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 = 1 \end{aligned}$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi
$$\frac{\sin^2 x}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} = \frac{\cos^2 x}{c \cos^2 x + d \sin^2 y}$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 x \cos^2 y = \sin^2 x \sin^2 y \Leftrightarrow \cos(x + y) \cdot \cos(x - y) = 0$$

Tương tự:

$$(c+d) \left(\frac{\cos^4 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\sin^4 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \right)$$

$$= (c \sin^2 x + d \cos^2 y + c \cos^2 x + d \sin^2 y) \left(\frac{\cos^4 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} + \frac{\sin^4 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y} \right) \geq 1$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi $\frac{\cos^2 y}{c \sin^2 x + d \cos^2 y} = \frac{\sin^2 y}{c \cos^2 x + d \sin^2 y}$

$$\Leftrightarrow \cos^4 x = \cos^4 y \Leftrightarrow (\cos x - \cos y)(\cos x + \cos y) = 0 \Leftrightarrow \sin(x+y) \cdot \sin(x-y) = 0$$

Do đó: $H \geq \frac{a}{c+d} + \frac{b}{c+d} = \frac{a+b}{c+d}$. Dấu đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} \sin(x+y) = 0 \\ \cos(x-y) = 0 \\ \sin(x-y) = 0 \\ \cos(x+y) = 0 \end{cases}$

Vậy $\min H = \frac{a+b}{c+d} = m$.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=t \\ y=1 \end{cases}$ và điểm $P(3;-2)$. Điểm

$Q \in \Delta$, $PQ \perp \Delta$ khi đó tọa độ Q là:

- A. $Q(3;0)$. B. $Q(0;3)$. C. $Q(1;3)$. **D. $Q(3;1)$.**

Lời giải

Chọn D

+) Ta có vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (1;0)$.

+) Do $Q \in \Delta \Rightarrow Q(t;1)$. Do đó $\overrightarrow{PQ} = (t-3;3)$.

+) Vì $PQ \perp \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{PQ} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (t-3) + 0 \cdot 3 = 0 \Leftrightarrow t = 3$.

Vậy $Q(3;1)$.

Câu 38: Tìm tập xác định của hàm số sau: $y = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 4}}{\sqrt{9 - x^2 + 1}}$.

- A. $[-3;1)$. B. $(-3;1]$. **C. $[-3;1]$.** D. $[3;4]$.

Lời giải:

Chọn C

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \geq 0 \\ 9 - x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty;1] \cup [4;+\infty) \\ x \in [-3;3] \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-3;1]$.

Câu 39: Trên đoạn $[-2;2]$, hàm số $y = \frac{mx}{x^2+1}$ (với $m \neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$ khi và chỉ khi
A. $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m < 0$. **D.** $m > 0$.

Lời giải

Chọn C

Vì $y(1) = \frac{m}{2}$ nên bài toán trở thành tìm $m \neq 0$ để $\frac{mx}{x^2+1} \geq \frac{m}{2}, \forall x \in [-2;2]$.

Ta có $\frac{mx}{x^2+1} \geq \frac{m}{2}, \forall x \in [-2;2] \Leftrightarrow m(x^2 - 2x + 1) \leq 0, \forall x \in [-2;2] \Leftrightarrow m(x-1)^2 \leq 0, \forall x \in [-2;2] \Leftrightarrow m \leq 0$.

Mà $m \neq 0$ nên $m < 0$.

Câu 40: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A và nội tiếp trong đường tròn (C) có phương trình: $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên BC , đường tròn đường kính AH cắt AB, AC lần lượt tại M, N . Biết đường thẳng chứa M, N có phương trình $20x - 10y - 9 = 0$. Khi đó hoành độ của điểm A là
A. 1. **B.** 5. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

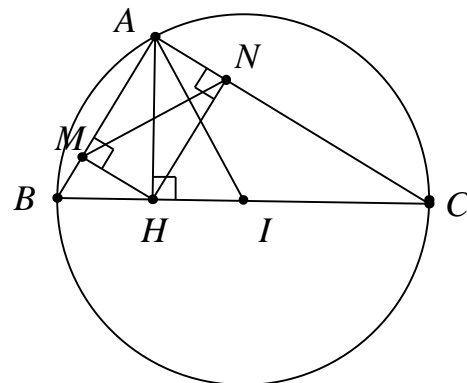
Chọn A

+) Do tam giác ABC vuông tại A và nội tiếp trong đường tròn (C) nên (C) là đường tròn đường kính BC (tâm $I(3;1)$ là trung điểm của BC)

+) Đường tròn đường kính AH cắt AB, AC lần lượt tại M, N nên $HM \perp AB, HN \perp AC$

+) Ta có

$$\begin{aligned} 2\vec{AI} \cdot \vec{MN} &= (\vec{AB} + \vec{AC}) \cdot (\vec{MA} + \vec{AN}) \\ &= \vec{AB} \cdot \vec{MA} + \vec{AC} \cdot \vec{AN} \\ &= \vec{AB} \cdot (\vec{MH} + \vec{HA}) + \vec{AC} \cdot (\vec{AH} + \vec{HN}) \\ &= \vec{AB} \cdot \vec{HA} + \vec{AC} \cdot \vec{AH} \\ &= (\vec{AC} - \vec{AB}) \cdot \vec{AH} \\ &= \vec{BC} \cdot \vec{AH} = 0 \end{aligned}$$



$\Rightarrow AI \perp MN$ (*)

+) Do đó AI có phương trình: $10x + 20y + c = 0$

$I \in AI \Rightarrow c = -50 \Rightarrow AI: 10x + 20y - 50 = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 5 = 0 (AI)$

$$A = AI \cap (C) \text{ nên tọa độ } A \text{ thỏa mãn hệ: } \begin{cases} x + 2y - 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 0 \\ x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

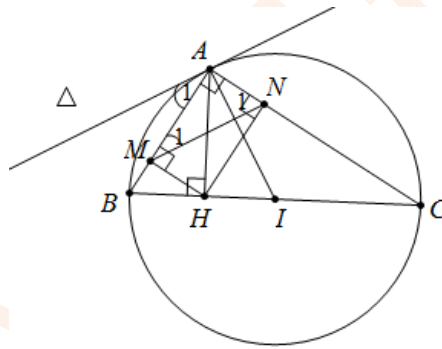
$$\Rightarrow \begin{cases} A(5;0) \\ A(1;2) \end{cases}$$

+) Nếu $A(5;0)$ khi đó $(20x_A - 10y_A - 9)(20x_I - 10y_I - 9) > 0$ khi đó A, I nằm cùng phía đối với đường thẳng MN nên không thỏa mãn đề bài.

Vậy $A(1;2)$

Lưu ý: ngoài ra để chứng minh (*) ta có thể làm như sau:

Dựng tiếp tuyến Δ với đường tròn (I) tại A , khi đó $AI \perp \Delta$. Nên để chứng minh $AI \perp MN$ ta đi chứng minh $\Delta // MN$.



Thật vậy

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \widehat{A_1} = \widehat{C} = 90^\circ - \widehat{HAC} \\ \widehat{M_1} = 90^\circ - \widehat{N_1} \\ \widehat{HAC} = \widehat{N_1} \end{cases} \Rightarrow \widehat{A_1} = \widehat{M_1} \Rightarrow \Delta // MN \Rightarrow AI \perp MN$$

Câu 41: Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

B. $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$

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

D. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$.

Lời giải

Chọn B

Câu 42: Cho $\cos a = \frac{5}{13}$ ($0 < a < \frac{\pi}{2}$). Giá trị $\tan a$ là

A. $\frac{5}{12}$.

B. $\frac{13}{5}$.

C. $\frac{-12}{5}$.

D. $\frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 1 + \tan^2 a = \frac{1}{\cos^2 a} \Leftrightarrow \tan^2 a = \frac{1}{\cos^2 a} - 1 = \frac{1}{\left(\frac{5}{13}\right)^2} - 1 = \frac{144}{25}$$

$$\text{Do: } 0 < a < \frac{\pi}{2} \text{ nên } \tan a > 0 \Rightarrow \tan a = \frac{12}{5}.$$

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để bất phương trình

$$\left| 4x - 2m - \frac{1}{2} \right| > -x^2 + 2x + \frac{1}{2} - m \text{ luôn đúng với mọi } x.$$

A. 2020.

B. 2018.

C. 4038
Lời giải

D. 4039.

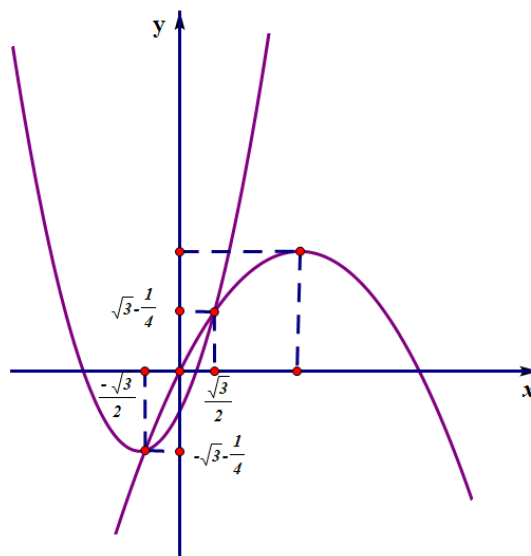
Chọn C

$$\text{BPT } \left| 4x - 2m - \frac{1}{2} \right| > -x^2 + 2x + \frac{1}{2} - m \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2m - \frac{1}{2} > -x^2 + 2x + \frac{1}{2} - m \\ 4x - 2m - \frac{1}{2} < x^2 - 2x - \frac{1}{2} + m \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - m - 1 > 0 \\ x^2 - 6x + 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < x^2 + 2x - 1 \\ m > -\frac{1}{3}x^2 + 2x \end{cases}$$

$$\text{Ta cần tìm giá trị của tham số } m \text{ sao cho } \begin{cases} m < x^2 + 2x - 1 \\ m > -\frac{1}{3}x^2 + 2x \end{cases} \text{ với mọi } x.$$

Vẽ đồ thị các hàm số $y = x^2 + 2x - 1$ và $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x$ trên cùng một hệ trục tọa độ.



Dựa vào đồ thị ta tìm được $m > \sqrt{3} - \frac{1}{4}$ hoặc $m < -\sqrt{3} - \frac{1}{4}$ thỏa mãn ycbt.

Mặt khác: $m \in [-2020; 2020], m \in \mathbb{Z}$. Do đó $m \in \{-2020; \dots; -2; 2; \dots; 2020\}$.

Vậy có tất cả 4038 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn ycbt.

Câu 44: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x - \frac{1}{3} > \frac{2x}{3} - 2 \\ -x^2 - 3x + 4 \leq 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là

A. $(-5; +\infty)$

B. $(-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$

C. $[-4; -1]$

D. $(-5; -4] \cup [1; +\infty)$

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} x - \frac{1}{3} > \frac{2x}{3} - 2 \\ -x^2 - 3x + 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 1 > 2x - 6 \\ -x^2 - 3x + 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -5 \\ \begin{cases} x \leq -4 \\ x \geq 1 \end{cases} \end{cases}$$

Vậy, hệ bất phương trình có tập nghiệm là: $S = (-5; -4] \cup [1; +\infty)$.

Câu 45: Cho số thực $a > 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a + \frac{4}{a-1}$ là

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Vì } a > 1 \Rightarrow a - 1 > 0; P = (a - 1) + \frac{4}{a - 1} + 1$$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho 2 số:

$$(a - 1) + \frac{4}{a - 1} \geq 2\sqrt{(a - 1) \cdot \frac{4}{a - 1}} = 4 \Rightarrow P \geq 4 + 1 = 5$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow a - 1 = \frac{4}{a - 1} \Leftrightarrow (a - 1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow a = 3 \text{ (vì } a > 1)$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là 5.

Câu 46: Biểu thức $A = \cos 20^\circ \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$ có giá trị bằng

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned}
 A &= \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ \\
 &= (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 140^\circ) + \dots + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) + \cos 180^\circ \\
 &= 0 + 0 + \dots + 0 + (-1) \\
 &= -1
 \end{aligned}$$

Câu 47: Cho $\vec{a}(5m+1;8)$ và $\vec{b}(2;-m)$, giá trị của tham số m để hai vectơ \vec{a} và \vec{b} vuông góc với nhau là

A. -1 .

B. 0 .

C. 1 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn A

Để thấy hai vectơ \vec{a} và \vec{b} đều khác véc tơ không do đó
 $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow 2 \cdot (5m+1) + 8 \cdot (-m) = 0 \Leftrightarrow m = -1$.

Câu 48: Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xác định dấu của các biểu thức $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

A. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) > 0$.

B. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) < 0$.

C. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \geq 0$.

D. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \leq 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \pi < \frac{\pi}{2} + \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) < 0$

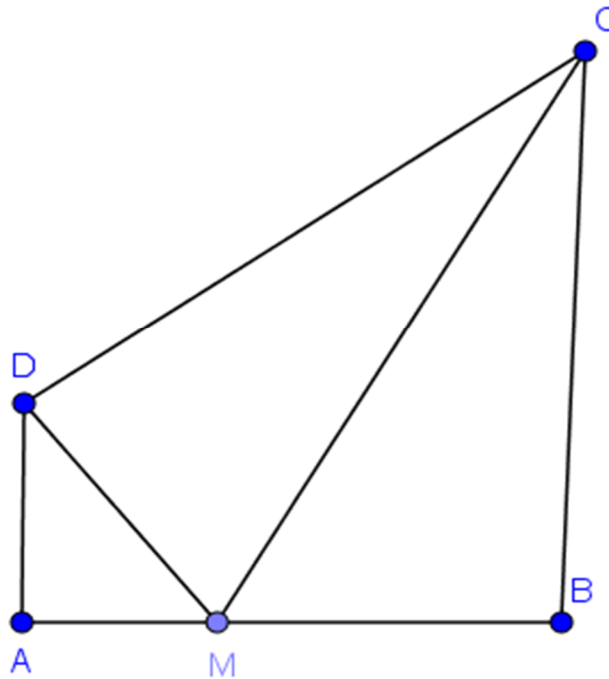
Câu 49: Cho hình thang vuông $ABCD$ có: $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$, đáy bé $AD = 5$, đáy lớn $BC = 15$, và $AB = 12$. Điểm M thuộc cạnh AB (không trùng A hoặc B) sao cho tổng $MD + MC$ nhỏ nhất. Khi đó tích độ dài $AM \cdot BM$ là

A. 18 .

B. 20 .

C. 27 .

D. 36 .



Lời giải

Chọn C

Đặt $AM = x$ ($0 < x < 12$) khi đó: $BM = 12 - x$

Ta có: $MC = \sqrt{MB^2 + BC^2} = \sqrt{(12 - x)^2 + 15^2}$

$MD = \sqrt{MA^2 + AD^2} = \sqrt{x^2 + 5^2}$

Khi đó: $MC + MD = \sqrt{(12 - x)^2 + 15^2} + \sqrt{x^2 + 5^2} \geq \sqrt{(12 - x + x)^2 + (15 + 5)^2} = \sqrt{544}$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \frac{12 - x}{x} = \frac{15}{5} \Leftrightarrow x = 3$

Khi đó: $AM = 3; BM = 9$. Tích $AM \cdot BM = 27$. **Chọn đáp án C**

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(1;1)$, $B(3;4)$, $C(4;-1)$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tọa độ tâm I là

A. $I\left(\frac{8}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

B. $I\left(\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

C. $I\left(\frac{7}{3}; \frac{3}{2}\right)$.

D. $I\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1.

Ta có:

$$AB = \sqrt{(3-1)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$AC = \sqrt{(4-1)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$BC = \sqrt{(4-3)^2 + (-1-4)^2} = \sqrt{26}$$

$$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2.$$

Vậy tam giác ABC vuông tại A . Từ đó suy ra, tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là trung điểm của đoạn $BC \Rightarrow I\left(\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right)$. **Chọn B**

Cách 2.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 3)$; $\overrightarrow{AC} = (3; -2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2 \cdot 3 - 2 \cdot 3 = 0 \Rightarrow AB \perp AC \Rightarrow$ tam giác ABC là tam giác vuông tại A nên tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là trung điểm của cạnh $BC \Rightarrow I\left(\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right)$. **Chọn B**

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 19

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

Câu 1. Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3 - x < 0$. B. $2x + 1 < 0$. C. $2x - 1 > 0$. D. $x - 1 > 0$.

Câu 2. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 1 > 3x - 2 \\ -x - 3 < 0 \end{cases}$ là:

- A. $(-3; 3)$. B. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$. C. $(-3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 3. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Bất phương trình $ax + b < 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $a = 0$ và $b < 0$
B. Nếu $a \neq 0$ thì bất phương trình $ax + b < 0$ luôn có nghiệm.
C. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$ và $b \geq 0$.
D. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$.

Câu 4. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right)$. B. $f(x) > 0$ với $\forall x > -\frac{5}{2}$.

- C. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Câu 5. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x - y \geq 4$?

- A. $(1; -2)$. B. $(2; -1)$. C. $\left(\frac{9}{2}; 4\right)$. D. $\left(1; \frac{3}{5}\right)$.

Câu 6. Số giá trị nguyên của m để $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} mx + y < 3 \\ 2x - (m + 1)y \leq 4 \end{cases}$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa $x^2 - 5x + 4 \leq 0$

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 8. Cho tam thức bậc hai $x^2 - (2m + 1)x + 3 - m$ với m là tham số. Điều kiện để tam thức đã cho luôn dương với mọi giá trị của m là:

- A. $-(2m + 1)^2 - 4(3 - m) < 0$. B. $(2m + 1)^2 - 4(3 - m) \leq 0$.
C. $(2m + 1)^2 - 4(3 - m) < 0$. D. $(2m + 1)^2 - 4(3 - m) \leq 0$.

Câu 9. Điểm thi của lớp 10C của một trường Trung học Phổ Thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau:

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Phương sai của bảng phân bố tần số đã cho là:

- A. 0,94 B. 3,94. C. 2,94. D. 1,94.

Câu 10. Chọn câu đúng trong các câu trả lời sau đây: Phương sai bằng:

- A. Một nửa của độ lệch chuẩn B. Căn bậc hai của độ lệch chuẩn.
C. Hai lần của độ lệch chuẩn. D. Bình phương của độ lệch chuẩn.

Câu 11. Cho đường tròn có bán kính 12 cm . Tìm số đo (rad) của cung có độ dài là 6 cm :

- A. 0,5 . B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 12. Góc $\frac{2\pi}{5}$ có số đo bằng độ là:

- A. 18° . B. 36° . C. 72° . D. 12° .

Câu 13. Trong các giá trị sau, $\sin \alpha$ có thể nhận giá trị nào?

- A. $-\sqrt{2}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $-0,7$. D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 14. Cho $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$. Giá trị của $\cos 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{119}{169}$. B. $\frac{219}{169}$. C. $-\frac{219}{169}$. D. $-\frac{119}{169}$.

Câu 15. Cho $\cos a = \frac{1}{3}$, $\cos b = \frac{1}{4}$. Giá trị của biểu thức $P = \cos(a+b) \cdot \cos(a-b)$ bằng

- A. $\frac{11}{16}$. B. $-\frac{11}{16}$. C. $\frac{119}{144}$. D. $-\frac{119}{144}$.

Câu 16. Trong hệ trục tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua $A(1; -4)$ và nhận $\vec{n} = (2; -3)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $3x - 2y - 14 = 0$. B. $3x - 2y + 14 = 0$. C. $2x - 3y + 14 = 0$. D. $2x - 3y - 14 = 0$.

Câu 17. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): 5x - 4y - 2020 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của (d) ?

- A. $\vec{n}_1 = (4; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (4; -10)$. C. $\vec{n}_3 = (5; 4)$. D. $\vec{n}_4 = (5; -4)$.

Câu 18. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của (C) .

- A. $I(-4; 2)$; $R = \sqrt{24}$. B. $I(-2; 1)$; $R = 3$.
C. $I(2; -1)$; $R = 3$. D. $I(-4; 2)$; $R = 4$.

Câu 19. Trong hệ trục tọa độ Oxy , phương trình đường tròn tâm $I(-4; 3)$ bán kính $R = 2$ là

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

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$. Độ dài trục lớn của elip bằng

- A. 10. B. 36. C. 12. D. 25 .

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của elip ?

A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1.$ B. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1.$ C. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1.$ D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = -1.$

Câu 22. Tổng tất cả các nghiệm nguyên dương của bất phương trình $(x-1)^2 \geq x^2 + x - 20$ là

A. 28. B. 21. C. 22. D. 20.

Câu 23. Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} 6x + \frac{1}{2} > 4x + 5 \\ \frac{5x + 3}{2} < 2x + 9 \end{cases}$ là

A. 11. B. 10. C. 12. D. 13.

Câu 24. Biểu thức $f(x) = \frac{(2x+6)(-x+2020)}{x(-3x+9)}$ nhận giá trị không âm khi nào?

A. $x \in (-\infty; -3] \cup [0; 3] \cup [2020; +\infty).$ B. $x \in (-\infty; -3) \cup (0; 3) \cup [2020; +\infty).$
C. $x \in (-\infty; -3) \cup (0; 3) \cup (2020; +\infty).$ D. $x \in (-\infty; -3] \cup (0; 3) \cup [2020; +\infty).$

Câu 25. Giải bất phương trình sau: $\frac{-x+2020}{x+2019} < 1.$

A. $x \in (-\infty; -2019) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right).$ B. $x \in (-\infty; -2019] \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right).$
C. $x \in \left(-2019; \frac{1}{2}\right).$ D. $x \in (-\infty; -2019] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right).$

Câu 26. Số giá trị nguyên của x để tam thức $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$ nhận giá trị âm là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 27. Tam thức $f(x) = -2x^2 + (m+2)x + m - 4$ âm với mọi x khi:

A. $\begin{cases} m < -14 \\ m > 2 \end{cases}.$ B. $-14 \leq m < 2.$ C. $-2 < m < 14.$ D. $-14 < m < 2.$

Câu 28. Đổi sang radian góc có số đo 108° ta được

A. $\frac{\pi}{4}.$ B. $\frac{\pi}{10}.$ C. $\frac{3\pi}{5}.$ D. $\frac{3\pi}{2}.$

Câu 29. Đơn giản biểu thức $D = \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3\sin(\alpha - 5\pi).$

A. $3\sin \alpha - 2\cos \alpha.$ B. $3\sin \alpha.$ C. $-3\sin \alpha.$ D. $2\cos \alpha + 3\sin \alpha.$

Câu 30. Tính $C = \frac{3\tan^2 \alpha - \tan \alpha}{2 - 3\tan^2 \alpha}$, biết $\tan \frac{\alpha}{2} = 2$

A. -2. B. 2. C. 14. D. 34.

Câu 31. Cho $A(-1; 4)$ và $B(-3; 6)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng AB là đường thẳng nào dưới đây?

A. $x - y - 7 = 0.$ B. $-x + y - 7 = 0.$ C. $-2x + 2y + 7 = 0.$ D. $-2x + 2y - 7 = 0.$

Câu 32. Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 2 = 0$. Đường thẳng nào dưới đây song song và cách Δ một khoảng cách bằng 1?

- A. $3x - 4y - 7 = 0$. B. $3x - 4y + 3 = 0$. C. $3x - 4y + 7 = 0$. D. $3x - 4y + 1 = 0$.

Câu 33. Cho hai đường thẳng $d_1: x + my + 2m - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = m + 2t \\ y = -5 + t \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số m để d_1, d_2 tạo với nhau một góc bằng 45° .

- A. $m = 3$. B. $\begin{cases} m = -3 \\ m = \frac{1}{3} \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases}$. D. $m = \frac{4 \pm 2\sqrt{7}}{3}$.

Câu 34. Phương trình đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 1 = 0$ là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = \frac{36}{25}$. B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{36}{25}$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = \frac{25}{36}$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{25}{36}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của elip (E) có độ dài trục lớn bằng 10 và tiêu cự bằng 6.

- A. $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$. C. $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. D. $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 36. Giá trị của m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 4 < 0 \\ mx + m - 2 > 0 \end{cases}$ vô nghiệm là

- A. $0 \leq m \leq \frac{2}{3}$. B. $m \leq \frac{2}{3}$. C. $m \geq 3$. D. $0 < m < \frac{2}{3}$.

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $f(x) = m(x-m) - (x-1)$ không âm với mọi $x \in (-\infty; m+1]$.

- A. $m = 1$. B. $m < 1$. C. $m > 1$. D. $m \geq 1$.

Câu 38. Giải bất phương trình sau: $\frac{|2x+2|}{x+2} \geq 1(*)$.

- A. $S = [0; +\infty)$ B. $S = \left(-2; \frac{-4}{3}\right]$ C. $S = \left(-2; \frac{-4}{3}\right] \cup [0; +\infty)$. D. $S = (0; -2)$

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để bất phương trình $3x^2 - 2(m+1)x - (2m^2 - 3m + 2) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi x trên khoảng $(2; +\infty)$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 40. Trên đường tròn lượng giác có điểm gốc là A , cho tam giác OMB' và tam giác ONB' là các tam giác đều. Cung α có mút đầu là A và mút cuối trùng với B, M hoặc N . Số đo của cung α là

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

Câu 41. Nếu biết $\frac{\sin^4 \alpha}{a} + \frac{\cos^4 \alpha}{b} = \frac{1}{a+b}$ ($a \neq 0; b \neq 0; a+b \neq 0$) thì biểu thức $M = \frac{\sin^{10} \alpha}{a^4} + \frac{\cos^{10} \alpha}{b^4}$ bằng:

A. $\frac{1}{a^5} + \frac{1}{b^5}$. B. $\frac{1}{a^4} + \frac{1}{b^4}$. C. $\frac{1}{(a+b)^5}$. D. $\frac{1}{(a+b)^4}$.

Câu 42. Cho $\cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) = -\sin \beta$ với $\alpha + \beta \neq m\frac{\pi}{2}$, $\alpha \neq n\frac{\pi}{2}$, ($m, n \in \mathbb{Z}$). Khi đó:

A. $\cot(\alpha + \beta) = -3\cot \alpha + \frac{\cos \beta}{\sin \alpha}$. B. $\cot(\alpha + \beta) = 2\cot \alpha$.
C. $\cot(\alpha + \beta) = -2\cot \alpha$. D. $\cot(\alpha + \beta) = -3\cot \alpha - \frac{\cos \alpha}{\sin \beta}$.

Câu 43. Cho hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 2 = 0$, $d_2: 2x - y + 3 = 0$ và điểm $M(1;1)$. Biết rằng có hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ đi qua M và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $MA = 4MB$. Tính $T = \frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_2}$.

A. $T = -1$. B. $T = 1$. C. $T = \frac{340}{341}$. D. $T = -\frac{340}{341}$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 6 = 0$ và điểm $A(2;2)$. Gọi (C) là đường tròn đi qua A có tâm thuộc trục Oy , đồng thời tiếp xúc với Δ . Tính chu vi của đường tròn (C) .

A. $\pi\sqrt{5}$. B. $2\pi\sqrt{5}$. C. 5π . D. 10π .

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: 3x + 4y - 12 = 0$ cắt elip $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ tại hai điểm phân biệt A, B . Biết rằng điểm $C(x_0; y_0) \in (E)$ sao cho diện tích tam giác ABC bằng 6, khi đó $x_0 \cdot y_0$ bằng

A. 5. B. 1. C. -6. D. $-3\sqrt{2}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị m nguyên, $m \in [-2020; 2020]$ để đa thức $f(x) = m(x-m) - 2(x-2)$ không âm với mọi $x \in (-\infty; m+2]$?

A. 2020. B. 2022. C. 2023. D. 2021.

Câu 47. Cho bất phương trình $x^2 + 2(m-2)x + m^2 - 2 < 0$. Gọi tập S là tập các giá trị nguyên của m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 2]$. Số phần tử của tập S là:

A. Vô số. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 48. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \sin^6 x + \cos^6 x + \frac{1}{2} \sin 4x$. Giá trị của $m+8M$ bằng

A. 10. B. 12. C. 13. D. 11.

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-4;0)$, trung điểm của BC là $M(3;1)$. Gọi E, F lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và C của tam giác ABC . Biết đường thẳng EF có phương trình $x+1=0$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng BC là

A. $4\sqrt{5}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $3\sqrt{5}$.

Câu 50. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(-3;-4)$, tâm đường tròn nội tiếp $I(2;1)$, tâm đường tròn ngoại tiếp $J\left(-\frac{1}{2};1\right)$. Tính $d(O,BC)$.

- A. 2. B. $2\sqrt{5}$. C. 10. D. $5\sqrt{2}$.

.....**HẾT**.....

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 19

HĐG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.** $3 - x < 0$. **B.** $2x + 1 < 0$. **C.** $2x - 1 > 0$. **D.** $x - 1 > 0$.

Lời giải

Chọn B

Thay $x = -1$ vào các bất phương trình ta có phương án **B** đúng.

Câu 2. Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 1 > 3x - 2 \\ -x - 3 < 0 \end{cases}$ là:

- A.** $(-3; 3)$. **B.** $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$. **C.** $(-3; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 3. Khẳng định nào sau đây sai?

- A.** Bất phương trình $ax + b < 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $a = 0$ và $b < 0$
B. Nếu $a \neq 0$ thì bất phương trình $ax + b < 0$ luôn có nghiệm.
C. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$ và $b \geq 0$.
D. Bất phương trình $ax + b < 0$ vô nghiệm khi $a = 0$.

Lời giải

Chọn D

Vì khi $a = 0, b < 0$ thì bất phương trình $ax + b < 0$ có vô số nghiệm.

Câu 4. Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 23x - 20$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(-\infty; \frac{20}{23}\right)$. **B.** $f(x) > 0$ với $\forall x > -\frac{5}{2}$.
C. $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. **D.** $f(x) > 0$ với $\forall x \in \left(\frac{20}{23}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f(x) > 0 \Leftrightarrow 23x - 20 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{20}{23}$.

Câu 5. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x - y \geq 4$?

- A. $(1; -2)$. B. $(2; -1)$. C. $\left(\frac{9}{2}; 4\right)$. **D.** $\left(1; \frac{3}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn D

+) Thay $x = 1; y = -2$ vào bất phương trình, ta được: $2.1 - (-2) \geq 4$ (luôn đúng).

\Rightarrow Cặp số $(1; -2)$ là nghiệm của bất phương trình trên.

+) Thay $x = 2; y = -1$ vào bất phương trình, ta được: $2.2 - (-1) \geq 4$ (luôn đúng).

\Rightarrow Cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của bất phương trình trên.

+) Thay $x = \frac{9}{2}; y = 4$ vào bất phương trình, ta được: $2.\frac{9}{2} - 4 \geq 4$ (luôn đúng).

\Rightarrow Cặp số $\left(\frac{9}{2}; 4\right)$ là nghiệm của bất phương trình trên.

+) Thay $x = 1; y = \frac{3}{5}$ vào bất phương trình, ta được: $2.1 - \frac{3}{5} \geq 4$ (Vô lí).

\Rightarrow Cặp số $\left(\frac{9}{2}; 4\right)$ không là nghiệm của bất phương trình trên.

Câu 6. Số giá trị nguyên của m để $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} mx + y < 3 \\ 2x - (m+1)y \leq 4 \end{cases}$ là:

A. 1. B. 2. **C.** 3. D. 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m+2 < 3 \\ 2-(m+1).2 \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < 1.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-2; -1; 0\}$

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa $x^2 - 5x + 4 \leq 0$

- A. 1. B. 2. C. 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

$x^2 - 5x + 4 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 4$, từ đó ta có $x \in \{1; 2; 3; 4\}$. Vậy có 4 số nguyên x thỏa.

Câu 8. Cho tam thức bậc hai $x^2 - (2m+1)x + 3 - m$ với m là tham số. Điều kiện để tam thức đã cho luôn dương với mọi giá trị của m là:

A. $-(2m+1)^2 - 4(3-m) < 0$.

B. $(2m+1)^2 - 4(3-m) \leq 0$.

C. $(2m+1)^2 - 4(3-m) < 0$.

D. $(2m+1)^2 - 4(3-m) \leq 0$.

Lời giải

Chọn C

$$x^2 - (2m+1)x + 3 - m > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow (2m+1)^2 - 4(3-m) < 0.$$

Câu 9. Điểm thi của lớp 10C của một trường Trung học Phổ Thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau:

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Phương sai của bảng phân bố tần số đã cho là:

A. 0,94

B. 3,94.

C. 2,94.

D. 1,94.

Lời giải

Chọn D

Trong dãy số liệu về điểm thi của lớp 10C ta có:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot (n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_6x_6) = \frac{1}{40} \cdot (7 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 10 \cdot 7 + 12 \cdot 8 + 4 \cdot 9 + 2 \cdot 10) = 7,175$$

Phương sai:

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{1}{n} \cdot \left(n_1 \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 \cdot (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_6 \cdot (x_6 - \bar{x})^2 \right) \\ &= \frac{1}{40} \cdot \left(7 \cdot (5 - 7,175)^2 + 5 \cdot (6 - 7,175)^2 + 10 \cdot (7 - 7,175)^2 \right. \\ &\quad \left. + 12 \cdot (8 - 7,175)^2 + 4 \cdot (9 - 7,175)^2 + 2 \cdot (10 - 7,175)^2 \right) \\ &\approx 1,94 \end{aligned}$$

Câu 10. Chọn câu đúng trong các câu trả lời sau đây: Phương sai bằng:

A. Một nửa của độ lệch chuẩn

B. Căn bậc hai của độ lệch chuẩn.

C. Hai lần của độ lệch chuẩn.

D. Bình phương của độ lệch chuẩn.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương sai là: s_x^2

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

$$= \cos^2 a \cdot \cos^2 b - \sin^2 a \cdot \sin^2 b = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{8}{9} \cdot \frac{15}{16} = -\frac{119}{144}$$

Câu 16. Trong hệ trục tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua $A(1; -4)$ và nhận $\vec{n} = (2; -3)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $3x - 2y - 14 = 0$. B. $3x - 2y + 14 = 0$. C. $2x - 3y + 14 = 0$. **D.** $2x - 3y - 14 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Gọi (d) là đường thẳng đi qua $A(1; -4)$ và nhận $\vec{n} = (2; -3)$ làm VTPT

$$\Rightarrow (d): 2(x-1) - 3(y+4) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y - 14 = 0.$$

Câu 17. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): 5x - 4y - 2020 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của (d) ?

- A. $\vec{n}_1 = (4; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (4; -10)$. C. $\vec{n}_3 = (5; 4)$. **D.** $\vec{n}_4 = (5; -4)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có đường thẳng (d) có phương trình là $5x - 4y - 2020 = 0$ nên véc tơ pháp tuyến của (d) là $\vec{n} = (5; -4)$.

Câu 18. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của (C) .

- A. $I(-4; 2); R = \sqrt{24}$. B. $I(-2; 1); R = 3$.
C. $I(2; -1); R = 3$. D. $I(-4; 2); R = 4$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$ có tâm $I(-a; -b)$ và bán kính

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}.$$

Ta có $2a = -4 \Leftrightarrow a = -2; 2b = 2 \Leftrightarrow b = 1; c = -4$. Khi đó (C) có tâm $I(2; -1)$ và bán kính

$$R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 - (-4)} = 3.$$

Câu 19. Trong hệ trục tọa độ Oxy , phương trình đường tròn tâm $I(-4; 3)$ bán kính $R = 2$ là

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

Lời giải

Chọn B

Đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính R có phương trình $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$. Do đó, đường tròn tâm $I(-4;3)$ và bán kính $R=2$ có phương trình $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 2^2$
 $\Leftrightarrow (x+4)^2 + (y-3)^2 = 4$.

- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$. Độ dài trục lớn của elip bằng
- A. 10. B. 36. **C. 12.** D. 25.

Lời giải**Chọn C**

Xét (E) : $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Ta có: $\begin{cases} a^2 = 36 \\ b^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 5 \end{cases}$.

Suy ra độ dài trục lớn của (E) là $2a = 12$.

- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của elip ?
- A.** $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = -1$.

Lời giải**Chọn A**

Phương trình chính tắc của elip có dạng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$).

Phương án **B, D**: không đúng dạng phương trình elip

Phương án **C** không phải phương trình chính tắc elip vì $4 < 9$.

- Câu 22.** Tổng tất cả các nghiệm nguyên dương của bất phương trình $(x-1)^2 \geq x^2 + x - 20$ là
- A.** 28. **B.** 21. **C.** 22. **D.** 20.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $(x-1)^2 \geq x^2 + x - 20 \Leftrightarrow -3x \geq -21 \Leftrightarrow x \leq 7$

Tập nghiệm nguyên dương của bất phương trình là $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$

Vậy tổng tất cả các nghiệm nguyên dương của bất phương trình đã cho là 28.

- Câu 23.** Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} 6x + \frac{1}{2} > 4x + 5 \\ \frac{5x + 3}{2} < 2x + 9 \end{cases}$ là

- A. 11. B. 10. **C. 12.** D. 13.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 6x + \frac{1}{2} > 4x + 5 \\ \frac{5x + 3}{2} < 2x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x + 1 > 8x + 10 \\ 5x + 3 < 4x + 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x > 9 \\ x < 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{9}{4} \\ x < 15 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{9}{4} < x < 15$$

Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{3; 4; 5; \dots; 14\}$.

Vậy số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình đã cho là 12.

Câu 24. Biểu thức $f(x) = \frac{(2x+6)(-x+2020)}{x(-3x+9)}$ nhận giá trị không âm khi nào?

A. $x \in (-\infty; -3] \cup [0; 3] \cup [2020; +\infty)$.

B. $x \in (-\infty; -3) \cup (0; 3) \cup [2020; +\infty)$.

C. $x \in (-\infty; -3) \cup (0; 3) \cup (2020; +\infty)$.

D. $x \in (-\infty; -3] \cup (0; 3) \cup [2020; +\infty)$.

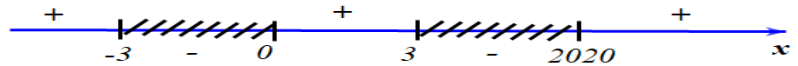
Lời giải

Chọn D

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{(2x+6)(-x+2020)}{x(-3x+9)} = 0 \Leftrightarrow (2x+6)(-x+2020) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2020 \end{cases}$$

$$f(x) \text{ không xác định khi } x(-3x+9) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

Trục xét dấu của $f(x)$:



Vậy $x \in (-\infty; -3] \cup (0; 3) \cup [2020; +\infty)$.

Câu 25. Giải bất phương trình sau: $\frac{-x+2020}{x+2019} < 1$.

A. $x \in (-\infty; -2019) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. $x \in (-\infty; -2019] \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $x \in \left(-2019; \frac{1}{2}\right)$.

D. $x \in (-\infty; -2019] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \frac{-x+2020}{x+2019} < 1 \Leftrightarrow \frac{-x+2020}{x+2019} - 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{-2x+1}{x+2019} < 0$$

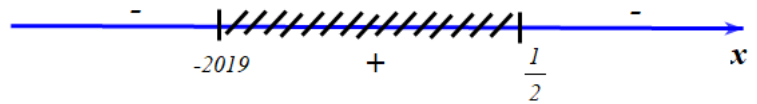
$$\text{Đặt } f(x) = \frac{-2x+1}{x+2019}$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{-2x+1}{x+2019} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$f(x)$ không xác định khi $x = -2019$.

Trục xét dấu của $f(x)$:

Vậy $x \in (-\infty; -2019) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$



Câu 26. Số giá trị nguyên của x để tam thức $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$ nhận giá trị âm là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{9}{2} \end{cases}$

BXD:

x	$-\infty$	-1		$\frac{9}{2}$		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	0	+

Dựa vào BXD ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < \frac{9}{2}$, do $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Vậy có 5 giá trị nguyên của x thỏa mãn.

Câu 27. Tam thức $f(x) = -2x^2 + (m+2)x + m - 4$ âm với mọi x khi:

- A. $\begin{cases} m < -14 \\ m > 2 \end{cases}$. B. $-14 \leq m < 2$. C. $-2 < m < 14$. D. $-14 < m < 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\Delta = (m+2)^2 + 8(m-4) = m^2 + 12m - 28$

Khi đó $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < 0 \\ \Delta = m^2 + 12m - 28 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 + 12m - 28 < 0 \Leftrightarrow -14 < m < 2$.

Câu 28. Đổi sang radian góc có số đo 108° ta được

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{10}$. C. $\frac{3\pi}{5}$. D. $\frac{3\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $108^\circ = 108^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{3\pi}{5}$.

Câu 29. Đơn giản biểu thức $D = \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3\sin(\alpha - 5\pi)$.

- A. $3\sin \alpha - 2\cos \alpha$. B. $3\sin \alpha$. C. $-3\sin \alpha$. D. $2\cos \alpha + 3\sin \alpha$.

Lời giải**Chọn B**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } D &= \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3\sin(\alpha - 5\pi) \\ &= \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha) + 3\sin(\pi - \alpha) \\ &= \cos \alpha - \cos \alpha + 3\sin \alpha = 3\sin \alpha. \end{aligned}$$

Câu 30. Tính $C = \frac{3 \tan^2 \alpha - \tan \alpha}{2 - 3 \tan^2 \alpha}$, biết $\tan \frac{\alpha}{2} = 2$

A. -2.**B.** 2.**C.** 14.**D.** 34.**Lời giải****Chọn A**

$$\text{Ta có: } \tan \alpha = \frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = -\frac{4}{3}.$$

$$\text{Suy ra: } C = \frac{3\left(-\frac{4}{3}\right)^2 + \frac{4}{3}}{2 - 3\left(-\frac{4}{3}\right)^2} = -2.$$

Câu 31. Cho $A(-1;4)$ và $B(-3;6)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng AB là đường thẳng nào dưới đây?

A. $x - y - 7 = 0$.**B.** $-x + y - 7 = 0$.**C.** $-2x + 2y + 7 = 0$.**D.** $-2x + 2y - 7 = 0$.**Lời giải****Chọn B**

Ta có $\overline{AB} = (-2;2)$, đặt $\vec{n} = (-1;1)$.

Gọi I là trung điểm của AB , ta có $I(-2;5)$.

Đường trung trực của đoạn thẳng AB là đường thẳng đi qua điểm I và nhận vector \vec{n} làm vector pháp tuyến, có phương trình: $-1(x+2) + 1(y-5) = 0 \Leftrightarrow -x + y - 7 = 0$.

Câu 32. Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 2 = 0$. Đường thẳng nào dưới đây song song và cách Δ một khoảng cách bằng 1?

A. $3x - 4y - 7 = 0$.**B.** $3x - 4y + 3 = 0$.**C.** $3x - 4y + 7 = 0$.**D.** $3x - 4y + 1 = 0$.**Lời giải****Chọn C**

Gọi Δ' là đường thẳng song song và cách Δ một khoảng cách bằng 1.

Suy ra $\Delta': 3x - 4y + c = 0$ ($c \neq 2$).

Chọn $A(2;2)$ là điểm thuộc Δ .

$$\text{Vì } \Delta \parallel \Delta' \text{ nên } d(\Delta, \Delta') = 1 \Leftrightarrow d(A, \Delta') = 1 \Leftrightarrow \frac{|c-2|}{5} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 \text{ (tm)} \\ c = -3 \text{ (tm)} \end{cases}.$$

Với $c = 7$, Δ' có phương trình: $3x - 4y + 7 = 0$.

Với $c = -3$, Δ' có phương trình: $3x - 4y - 3 = 0$.

Câu 33. Cho hai đường thẳng $d_1: x + my + 2m - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = m + 2t \\ y = -5 + t \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số m để d_1, d_2 tạo với nhau một góc bằng 45° .

A. $m = 3$. B. $\begin{cases} m = -3 \\ m = \frac{1}{3} \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases}$. D. $m = \frac{4 \pm 2\sqrt{7}}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Vecto pháp tuyến của d_1, d_2 lần lượt là $\vec{n}_1 = (1; m)$ và $\vec{n}_2 = (1; -2)$.

Để d_1, d_2 tạo với nhau một góc bằng 45° thì $\cos(d_1, d_2) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\Leftrightarrow \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{|1 \cdot 1 + m \cdot (-2)|}{\sqrt{m^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{|2m - 1|}{\sqrt{m^2 + 1^2} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{(2m - 1)^2}{5(m^2 + 1)} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2(2m - 1)^2 = 5(m^2 + 1) \Leftrightarrow 8m^2 - 8m + 2 = 5m^2 + 5 \Leftrightarrow 3m^2 - 8m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Câu 34. Phương trình đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 1 = 0$ là

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = \frac{36}{25}$. B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{36}{25}$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = \frac{25}{36}$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{25}{36}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Bán kính của đường tròn là } R = d(I, \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{6}{5}$$

$$\text{Phương trình đường tròn cần tìm là: } (x-1)^2 + (y+2)^2 = \frac{36}{25}.$$

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình chính tắc của elip (E) có độ dài trục lớn bằng 10 và tiêu cự bằng 6.

A. (E): $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. (E): $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$. C. (E): $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. D. (E): $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Lời giải

Chọn C

Độ dài trục lớn $2a = 10 \Leftrightarrow a = 5$

Tiêu cự $2c = 6 \Leftrightarrow c = 3$

$b^2 = a^2 - c^2 = 5^2 - 3^2 = 16$

Phương trình chính tắc của (E): $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 36. Giá trị của m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 4 < 0 \\ mx + m - 2 > 0 \end{cases}$ vô nghiệm là

A. $0 \leq m \leq \frac{2}{3}$.

B. $m \leq \frac{2}{3}$.

C. $m \geq 3$.

D. $0 < m < \frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} 2x - 4 < 0 \\ mx + m - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ mx > 2 - m \end{cases}$$

Nếu $m = 0$ BPT vô nghiệm (1)

$$\text{Nếu } m > 0 : \begin{cases} x < 2 \\ mx > 2 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > \frac{2 - m}{m} \end{cases}$$

BPT vô nghiệm khi $\frac{2 - m}{m} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{3m - 2}{m} \leq 0 \Leftrightarrow 0 < m \leq \frac{3}{2}$. Kết hợp với điều kiện $m > 0$ ta

được $0 < m \leq \frac{3}{2}$ (2)

$$\text{Nếu } m < 0 : \begin{cases} x < 2 \\ mx > 2 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x < \frac{2 - m}{m} \end{cases}$$

BPT luôn có nghiệm với mọi $m < 0$

Vậy $0 \leq m \leq \frac{3}{2}$ thì BPT vô nghiệm.

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $f(x) = m(x - m) - (x - 1)$ không âm với mọi $x \in (-\infty; m + 1]$.

A. $m = 1$.

B. $m < 1$.

C. $m > 1$.

D. $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Xét bpt: } m(x-m)-(x-1) \geq 0 \Leftrightarrow (m-1)x \geq m^2 - 1. \quad (1)$$

+ Xét $m = 1 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$ (không thỏa mãn).

+ Xét $m > 1$ thì (1) $\Leftrightarrow x \geq m+1$ không thỏa điều kiện nghiệm đã cho.

+ Xét $m < 1$ thì (1) $\Leftrightarrow x \leq m+1$ thỏa điều kiện nghiệm đã cho.

Vậy $m < 1$.

Câu 38. Giải bất phương trình sau: $\frac{|2x+2|}{x+2} \geq 1(*)$.

A. $S = [0; +\infty)$ B. $S = \left(-2; \frac{-4}{3}\right]$ **C.** $S = \left(-2; \frac{-4}{3}\right] \cup [0; +\infty)$. D. $S = (0; -2)$

Lời giải**Chọn C**

$$\text{TH1: } 2x+2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$$

$$(*) \Leftrightarrow \frac{2x+2}{x+2} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2x+2}{x+2} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{(2x+2)-(x+2)}{x+2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x}{x+2} \geq 0$$

Ta có:

$$x = 0$$

$$x+2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

BXD:

	$-\infty \quad -2 \quad 0 \quad +\infty$
x	$- \quad \quad - \quad 0 \quad +$
$x+2$	$- \quad 0 \quad + \quad \quad +$
VT	$+ \quad - \quad 0 \quad +$

$$\text{Dựa vào BXD ta được: } \begin{cases} x < -2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

So với điều kiện $x \geq -1$ suy ra $S_1 = [0; +\infty)$

$$\text{TH2: } 2x+2 < 0 \Leftrightarrow x < -1$$

$$\begin{aligned}
 (*) &\Leftrightarrow \frac{-2x-2}{x+2} \geq 1 \\
 &\Leftrightarrow \frac{-2x-2}{x+2} - 1 \geq 0 \\
 &\Leftrightarrow \frac{(-2x-2)-(x+2)}{x+2} \geq 0 \\
 &\Leftrightarrow \frac{-3x-4}{x+2} \geq 0
 \end{aligned}$$

Ta có:

$$-3x-4=0 \Leftrightarrow x = \frac{-4}{3}$$

$$x+2=0 \Leftrightarrow x = -2$$

BXD:

x	$-\infty$	-2	$\frac{-4}{3}$	$+\infty$	
$-3x-4$	$+$	$ $	$+$	0	$-$
$x+2$	$-$	0	$+$	$ $	$+$
VT	$-$	$ $	$+$	$ $	$-$

Dựa vào bảng xét dấu ta được: $-2 < x \leq \frac{-4}{3}$

Kết hợp điều kiện suy ra $S_2 = \left(-2; \frac{-4}{3}\right]$

Vậy $S = S_1 \cup S_2 = \left(-2; \frac{-4}{3}\right] \cup [0; +\infty)$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để bất phương trình $3x^2 - 2(m+1)x - (2m^2 - 3m + 2) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi x trên khoảng $(2; +\infty)$.

- A. 1. B. 2. C. 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x) = 3x^2 - 2(m+1)x - (2m^2 - 3m + 2)$. Ta có $f(x)$ là tam thức bậc hai với $a = 3 > 0$ và $\Delta' = (m+1)^2 + 3(2m^2 - 3m + 2) = 7m^2 - 7m + 7 > 0$ với mọi $m \in \mathbb{R}$.

Do đó phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 (giả sử $x_1 < x_2$).

Ta có $f(x) \geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow x_1 < x_2 \leq 2 \Leftrightarrow x_1 - 2 < x_2 - 2 \leq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x_1 - 2) + (x_2 - 2) < 0 \\ (x_1 - 2)(x_2 - 2) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < 4 \\ x_1 x_2 - 2(x_1 + x_2) + 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2(m+1)}{3} < 4 \\ -\frac{(2m^2 - 3m + 2)}{3} - 2 \cdot \frac{2(m+1)}{3} + 4 \geq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ -2m^2 - m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ -2 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq \frac{3}{2}.$$

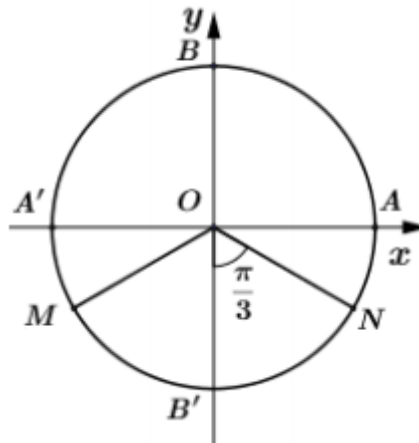
Vì m nguyên nên $m \in \{-2, -1, 0, 1\}$.

Câu 40. Trên đường tròn lượng giác có điểm gốc là A , cho tam giác OMB' và tam giác ONB' là các tam giác đều. Cung α có mút đầu là A và mút cuối trùng với B, M hoặc N . Số đo của cung α là

A. $\alpha = -\frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}$. **B.** $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\frac{2\pi}{3}$. **C.** $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{3}$. **D.** $\alpha = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Cung α có mút đầu là A và mút cuối là B nên $\alpha = \frac{\pi}{2}$, (1)

Tam giác OMB' và tam giác ONB' là các tam giác đều nên $\widehat{MOB'} = \widehat{NOB'} = \frac{\pi}{3}$

$$\Rightarrow \widehat{BA'M} = \widehat{MB'N} = \frac{2\pi}{3}.$$

Mặt khác cung α có mút đầu là A và mút cuối là M hoặc N nên

$$\widehat{AM} = \widehat{AB} + \widehat{BM} = \widehat{AB} + \frac{2\pi}{3}; \quad \widehat{AN} = \widehat{AM} + \widehat{MN} = \widehat{AM} + \frac{2\pi}{3}$$

Suy ra chu kỳ của cung α là $\frac{2\pi}{3}$, (2)

Từ (1) và (2) ta có $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 41. Nếu biết $\frac{\sin^4 \alpha}{a} + \frac{\cos^4 \alpha}{b} = \frac{1}{a+b}$ ($a \neq 0; b \neq 0; a+b \neq 0$) thì biểu thức $M = \frac{\sin^{10} \alpha}{a^4} + \frac{\cos^{10} \alpha}{b^4}$ bằng:

- A. $\frac{1}{a^5} + \frac{1}{b^5}$. B. $\frac{1}{a^4} + \frac{1}{b^4}$. C. $\frac{1}{(a+b)^5}$. **D.** $\frac{1}{(a+b)^4}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $\sin^2 \alpha = u, (0 \leq u \leq 1) \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - u$

Từ $\frac{\sin^4 \alpha}{a} + \frac{\cos^4 \alpha}{b} = \frac{1}{a+b}$ ta suy ra $\frac{u^2}{a} + \frac{(1-u)^2}{b} = \frac{1}{a+b} \Rightarrow \frac{bu^2 + a(1-u)^2}{ab} = \frac{1}{a+b}$

$\Rightarrow \frac{(a+b)u^2 - 2au + a}{ab} = \frac{1}{a+b} \Rightarrow (a+b)^2 u^2 - 2a(a+b)u + a(a+b) = ab$

$\Rightarrow (a+b)^2 u^2 - 2a(a+b)u + a^2 = 0 \Rightarrow [(a+b)u - a]^2 = 0 \Rightarrow u = \frac{a}{a+b}$.

Suy ra $\begin{cases} \sin^2 \alpha = \frac{a}{a+b} \\ \cos^2 \alpha = \frac{b}{a+b} \end{cases}$ (thỏa mãn $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$).

Do đó $M = \frac{\sin^{10} \alpha}{a^4} + \frac{\cos^{10} \alpha}{b^4} = \frac{\left(\frac{a}{a+b}\right)^5}{a^4} + \frac{\left(\frac{b}{a+b}\right)^5}{b^4} = \frac{1}{(a+b)^4}$.

Câu 42. Cho $\cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) = -\sin \beta$ với $\alpha + \beta \neq m\frac{\pi}{2}, \alpha \neq n\frac{\pi}{2}, (m, n \in \mathbb{Z})$. Khi đó:

- A. $\cot(\alpha + \beta) = -3\cot \alpha + \frac{\cos \beta}{\sin \alpha}$. **B.** $\cot(\alpha + \beta) = 2\cot \alpha$.
- C. $\cot(\alpha + \beta) = -2\cot \alpha$. D. $\cot(\alpha + \beta) = -3\cot \alpha - \frac{\cos \alpha}{\sin \beta}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$\cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) = -\sin \beta \Leftrightarrow \cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) = -\sin[(\alpha + \beta) - \alpha]$

$\Leftrightarrow \cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) = -[\sin(\alpha + \beta) \cdot \cos \alpha - \cos(\alpha + \beta) \cdot \sin \alpha]$

$\Leftrightarrow 2\cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta) = \cos(\alpha + \beta) \cdot \sin \alpha$

$\Leftrightarrow \frac{\cos(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha + \beta)} = \frac{2\cos \alpha}{\sin \alpha}$

$\Leftrightarrow \cot(\alpha + \beta) = 2\cot \alpha$.

Câu 43. Cho hai đường thẳng $d_1 : x - 2y + 2 = 0, d_2 : 2x - y + 3 = 0$ và điểm $M(1;1)$. Biết rằng có hai đường thẳng $\Delta_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0, \Delta_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$ đi qua M và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $MA = 4MB$. Tính $T = \frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_2}$.

A. $T = -1$.

B. $T = 1$.

C. $T = \frac{340}{341}$.

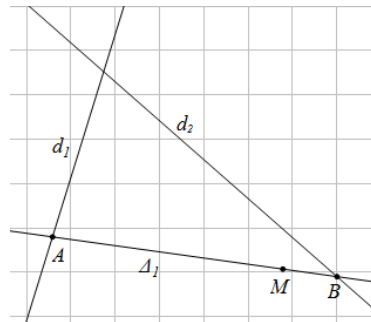
D. $T = -\frac{340}{341}$.

Lời giải

Chọn D

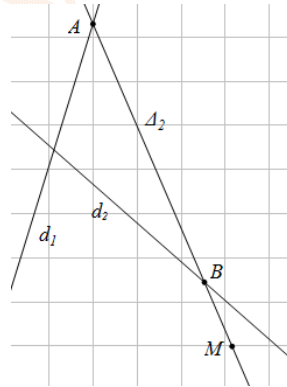
Gọi $A(2a - 2; a) \in d_1; B(b; 2b + 3) \in d_2 \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (2a - 3; a - 1), \overrightarrow{MB} = (b - 1; 2b + 2)$

TH 1: $\overrightarrow{MA} = -4\overrightarrow{MB}$



Khi đó ta có hệ $\begin{cases} 2a + 4b = 7 \\ a + 8b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = -\frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (11; 6)$. Từ đó $\Delta_1 : 6x - 11y + 5 = 0$.

TH 2: $\overrightarrow{MA} = 4\overrightarrow{MB}$



Khi đó ta có hệ $\begin{cases} 2a - 4b = -1 \\ a - 8b = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{11}{3} \\ b = -\frac{19}{12} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{MA} = \left(-\frac{31}{3}; -\frac{14}{3}\right)$.

Từ đó $\Delta_2 : 14x - 31y + 17 = 0$.

Vậy $T = \frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_2} = -\frac{340}{341}$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 6 = 0$ và điểm $A(2; 2)$. Gọi (C) là đường tròn đi qua A có tâm thuộc trục Oy , đồng thời tiếp xúc với Δ . Tính chu vi của đường tròn (C) .

A. $\pi\sqrt{5}$.

B. $2\pi\sqrt{5}$.

C. 5π .

D. 10π .

Lời giải

Chọn B

Gọi I là tâm của đường tròn (C) . Vì $I \in Oy \Rightarrow I(0; a)$.

$$\text{Ta có } IA = d(I, \Delta) \Leftrightarrow \sqrt{4 + (2 - a)^2} = \frac{|-a + 6|}{\sqrt{4 + 1}} \Leftrightarrow 5(a^2 - 4a + 8) = a^2 - 12a + 36$$

$$\Leftrightarrow 4a^2 - 8a + 4 = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow I(0; 1).$$

Suy ra (C) có bán kính là $R = IA = \sqrt{5}$. Suy ra chu vi của đường tròn (C) là $2\pi R = 2\pi\sqrt{5}$.

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: 3x + 4y - 12 = 0$ cắt elip $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ tại hai điểm phân biệt A, B . Biết rằng điểm $C(x_0; y_0) \in (E)$ sao cho diện tích tam giác ABC bằng 6, khi đó $x_0 \cdot y_0$ bằng

A. 5.

B. 1.

C. -6.

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

Lời giải

Chọn C

Tọa độ giao điểm của d và (E) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 4y - 12 = 0 \\ \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 0 \\ x = 0 \\ y = 3 \end{cases}.$$

Vậy $A(4; 0)$ và $B(0; 3) \Rightarrow AB = 5$.

$$\text{Điểm } C(x_0; y_0) \in (E) \Rightarrow \frac{x_0^2}{16} + \frac{y_0^2}{9} = 1 \quad (1).$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(C; AB) = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{|3x_0 + 4y_0 - 12|}{5} = \frac{1}{2} |3x_0 + 4y_0 - 12|.$$

$$\text{Mà } S_{\Delta ABC} = 6 \Rightarrow |3x_0 + 4y_0 - 12| = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x_0 + 4y_0 = 24 \quad (2) \\ 3x_0 + 4y_0 = 0 \quad (3) \end{cases}.$$

Từ (1) và (2) ta được $2y_0^2 - 12y_0 + 27 = 0$ (vô nghiệm).

Từ (1) và (3) ta được $32y_0^2 = 144 \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = \frac{3}{\sqrt{2}} \Rightarrow x_0 = -2\sqrt{2} \\ y_0 = -\frac{3}{\sqrt{2}} \Rightarrow x_0 = 2\sqrt{2} \end{cases}$.

Khi đó $x_0 \cdot y_0 = -6$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị m nguyên, $m \in [-2020; 2020]$ để đa thức $f(x) = m(x - m) - 2(x - 2)$ không âm với mọi $x \in (-\infty; m + 2]$?

A. 2020.

B. 2022.

C. 2023.

D. 2021.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$f(x) = m(x - m) - 2(x - 2) = (m - 2)x + 4 - m^2$$

Với $m = 2$:

$$f(x) = 0 \cdot x + 0 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Với $m \neq 2$:

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow (m - 2)x + 4 - m^2 = 0 \Leftrightarrow x = m + 2$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$m + 2$	$+\infty$
$f(x) = (m - 2)x + 4 - m^2$	trái dấu với $(m - 2)$	0	cùng dấu với $(m - 2)$

$$(m - 2)x + 4 - m^2 \geq 0, \forall x \in (-\infty; m + 2] \Leftrightarrow m - 2 < 0 \Leftrightarrow m < 2.$$

Do đó $m \in (-\infty; 2]$ thỏa mãn: $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; m + 2]$.

Vậy có 2023 số m nguyên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án C.

Câu 47. Cho bất phương trình $x^2 + 2(m - 2)x + m^2 - 2 < 0$. Gọi tập S là tập các giá trị nguyên của m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 2]$. Số phần tử của tập S là:

A. Vô số.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x) = x^2 + 2(m - 2)x + m^2 - 2$ với hệ số $a = 1 > 0$.

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow \begin{cases} a.f(0) < 0 \\ a.f(2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2 < 0 \\ m^2 + 4m - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2} < m < \sqrt{2} \\ -2 - \sqrt{10} < m < -2 + \sqrt{10} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -\sqrt{2} < m < -2 + \sqrt{10}$$

Vậy tập S thỏa yêu cầu bài toán là $S = \{-1; 0; 1\}$.

Câu 48. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = \sin^6 x + \cos^6 x + \frac{1}{2} \sin 4x. \text{ Giá trị của } m+8M \text{ bằng}$$

A. 10.

B. 12.

C. 13.

D. 11.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\begin{aligned} \sin^6 x + \cos^6 x &= (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) = 1 - 3(\sin x \cos x)^2 \\ &= 1 - 3 \left(\frac{\sin 2x}{2} \right)^2 = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x = 1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{1 - \cos 4x}{2} = 1 - \frac{3}{8} (1 - \cos 4x) = \frac{5 + 3 \cos 4x}{8}. \end{aligned}$$

$$\text{Do đó } A = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos 4x + \frac{1}{2} \sin 4x = \frac{5}{8} + \frac{1}{8} (3 \cos 4x + 4 \sin 4x).$$

$$\text{Áp dụng BĐT Bunhiacopxki, ta có: } (3 \cos 4x + 4 \sin 4x)^2 \leq (3^2 + 4^2)(\cos^2 4x + \sin^2 4x) = 25.$$

$$\Rightarrow -5 \leq 3 \cos 4x + 4 \sin 4x \leq 5. \text{ Do đó } 0 \leq A \leq \frac{5}{4}.$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} A = 0 \Leftrightarrow 3 \cos 4x + 4 \sin 4x = -5 & (1) \\ A = \frac{5}{4} \Leftrightarrow 3 \cos 4x + 4 \sin 4x = 5 & (2) \end{cases}. \text{ Các phương trình (1) và (2) đều có nghiệm nên}$$

giá trị lớn nhất của A là $\frac{5}{4}$ và giá trị nhỏ nhất của A bằng 0.

$$\text{Vậy } M = \frac{5}{4} \text{ và } m = 0 \text{ nên } m + 8M = 0 + 8 \cdot \frac{5}{4} = 10.$$

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-4;0)$, trung điểm của BC là $M(3;1)$. Gọi E, F lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và C của tam giác ABC . Biết đường thẳng EF có phương trình $x+1=0$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng BC là

A. $4\sqrt{5}$.

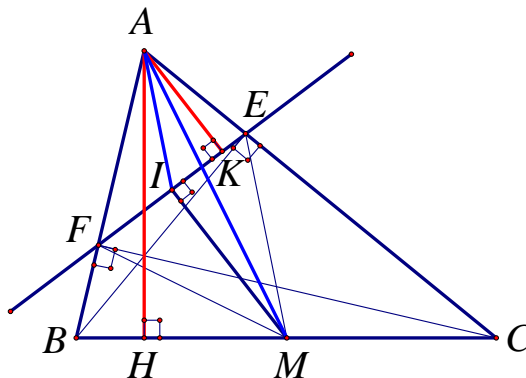
B. $4\sqrt{2}$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. $3\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của EF . Vì $ME = MF = \frac{1}{2}BC$ nên $MI \perp EF$.

Phương trình $MI: y = 1$, suy ra $I(-1;1)$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A trên BC và EF .

Ta có $AI = \sqrt{10}$, $AM = 5\sqrt{2}$ và $AK = d(A, EF) = \frac{|-4+1|}{\sqrt{1^2+0^2}} = 3$.

Vì tứ giác $BCEF$ nội tiếp nên hai tam giác ABC và AEF đồng dạng nên ta có

$$\frac{d(A, BC)}{d(A, EF)} = \frac{AH}{AK} = \frac{AM}{AI} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \sqrt{5}$$

Suy ra $d(A, BC) = \sqrt{5}d(A, EF) = 3\sqrt{5}$.

Câu 50. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(-3; -4)$, tâm đường tròn nội tiếp $I(2; 1)$, tâm đường tròn ngoại tiếp $J(-\frac{1}{2}; 1)$. Tính $d(O, BC)$.

A. 2.

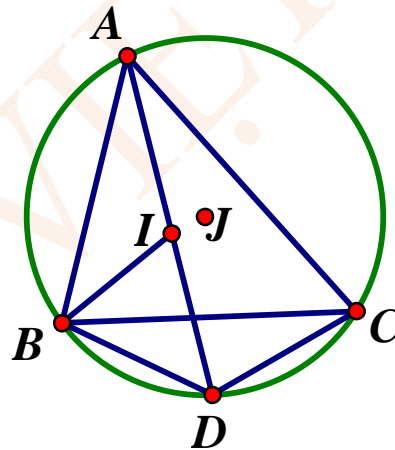
B. $2\sqrt{5}$.

C. 10.

D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi (C) là đường tròn tâm J , bán kính AJ

$$(AI): x - y - 1 = 0; (C): \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 = \frac{125}{4}$$

Gọi $D = AI \cap (C)$. Khi đó tọa độ điểm D thỏa hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 = \frac{125}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -4 \\ x = \frac{9}{2} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases}$$

Loại điểm $(-3; -4)$ vì trùng A . Vậy $D\left(\frac{9}{2}; \frac{7}{2}\right)$

Ta có: $\widehat{BI\hat{D}} = \widehat{BAI} + \widehat{IBA} = \widehat{CAD} + \widehat{IBC} = \widehat{DBC} + \widehat{IBC} = \widehat{IBD}$

$\Rightarrow DB = DI$

Mà $DC = DB \Rightarrow DC = DB = DI$.

Do đó B, C là giao điểm của (C) và (C') , với (C') là đường tròn tâm D bán kính ID .

Ta có: $(C'): \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{25}{2}$

Tọa độ B, C thỏa hệ phương trình:
$$\begin{cases} \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 = \frac{125}{4} \\ \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{25}{2} \end{cases} \Rightarrow 2x + y - 10 = 0$$

Vậy $(BC): 2x + y - 10 = 0$

$\Rightarrow d(O, BC) = 2\sqrt{5}$.

.....**HẾT**.....

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 20

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021

Môn: TOÁN, Lớp 10

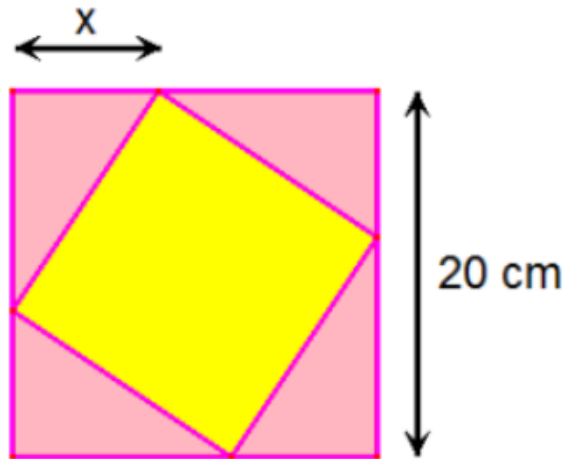
Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

- 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 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. $m < 3$.
- 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. $\begin{cases} x = 3 + 5t \\ y = -2 - t \end{cases}$.
- 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 .
- 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 .
- 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 $y=ax+b, a>0, a, b$ 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 $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$.
- 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 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. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 13 = 0$.
- 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. $\exists x_1, x_2: f(x_1).f(x_2) < 0$. D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- 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. $3x+4y+25=0$.
- 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. $R = 6$.
- 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} .
- 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. $T = \cos 2b$.
- 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 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 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

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. $12 \leq x \leq 18$.

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

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 $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$. Giá trị của $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

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

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 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. $MN = R$.

- 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.** $a + b = -6$.
- 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 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 $y = -1$.
- 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 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 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.** $x^2 + y^2 = 3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 20

HDG ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2020-2021**Môn: TOÁN, Lớp 10**

Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

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

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

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

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

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 vector chỉ phương.

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

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

$$\begin{cases} (2-x)^2 \leq 7-3x+x^2 \\ (x+2)^3 < x^3+3x^2+3x+20 \end{cases} \text{ . Tổng } m+M \text{ bằng}$$

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

Lời giải

Chọn A

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ 3x^2+9x-12 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ -4 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x < 1. \text{ Do đó nghiệm nguyên nhỏ nhất là } x = -3 \text{ và}$$

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

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

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.

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

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 véctơ pháp tuyến.

Suy ra một vectơ 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. $\exists x_1, x_2: f(x_1).f(x_2) < 0$. 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 $\overline{OA} = (3;4)$.

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 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$.

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

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

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

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

Lời giải**Chọn B**

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

Mà $0 < a, b < \frac{\pi}{2}$ 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.

Ta có $mx^2 - 4x + m < 0$ 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.

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

Mà m nguyên và $m \in [-10; 10]$ 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.

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

$$= -\frac{1}{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{2} + 2x \right) - \cos \left(\frac{\pi}{3} - 2x \right) \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right)$$

$$= \sin \frac{5\pi}{12} \sin \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right) - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + 2x \right)$$

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

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.

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

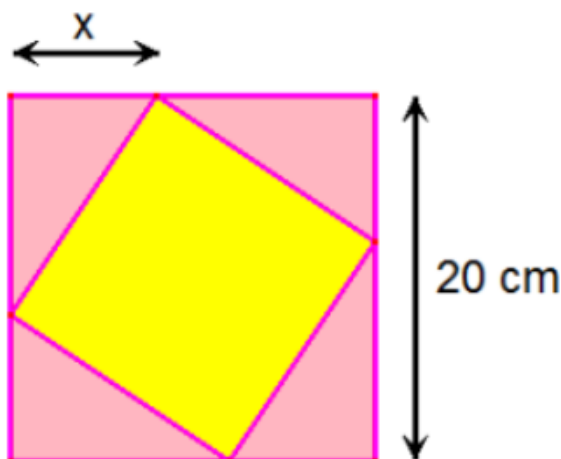
Vì $0 < x < 1$ nên $\frac{x}{1-x} > 0$. Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho hai số $\frac{4(1-x)}{x}; \frac{x}{1-x}$ ta

được: $\frac{4(1-x)}{x} + \frac{x}{1-x} \geq 2\sqrt{4} = 4$, 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. $6 \leq x \leq 14$.

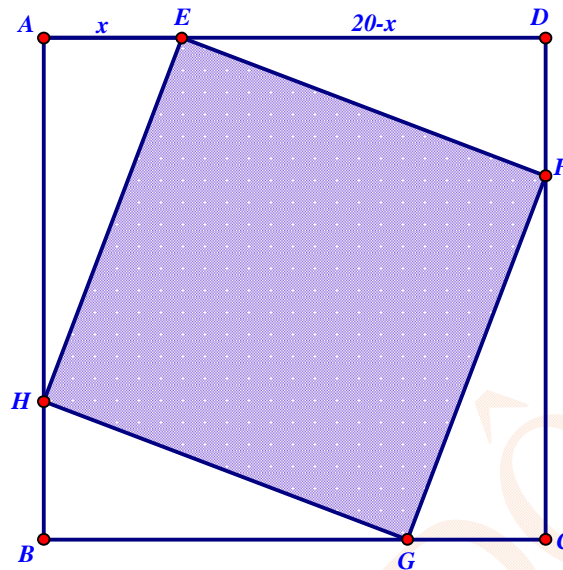
C. $12 \leq x \leq 14$.

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 20cm 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 208cm^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. $y_M \in (0; \sqrt{3})$.

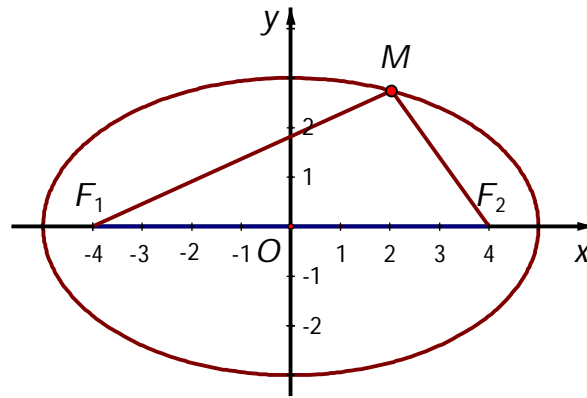
B. $y_M \in (2; \sqrt{8})$.

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

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

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

Mà $A + B + C = 180^\circ \Leftrightarrow 2C = 180^\circ \Rightarrow C = 90^\circ$.

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 $R = 3$.

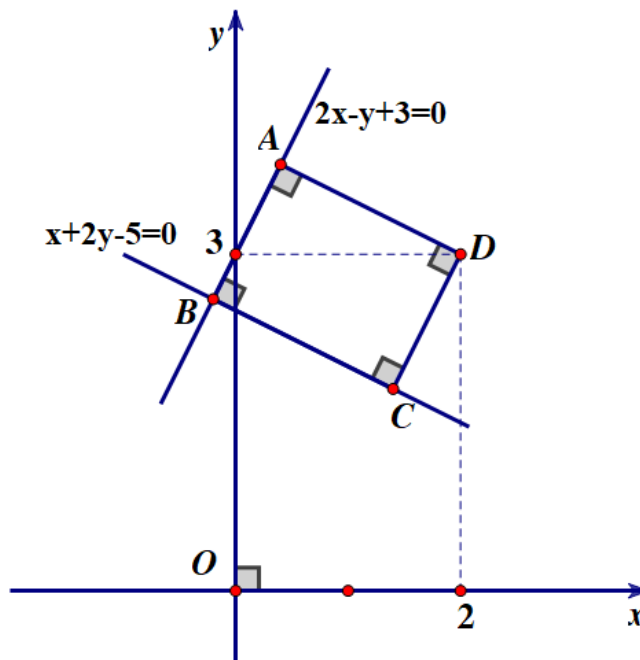
$$\begin{aligned} \text{Ta có } \frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{2\cos^2 2a + \cos a - 1} &= -2 \\ \Leftrightarrow \frac{\sin 2a + 2\cos 4a \cdot \sin a}{\cos 4a + \cos a} &= -2 \\ \Leftrightarrow \frac{2\sin a(\cos a + \cos 4a)}{\cos 4a + \cos a} &= -2 \\ \Leftrightarrow \sin a &= -1. \end{aligned}$$

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 $AB: 2x - y + 3 = 0$; $BC: x + 2y - 5 = 0$

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

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

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

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

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

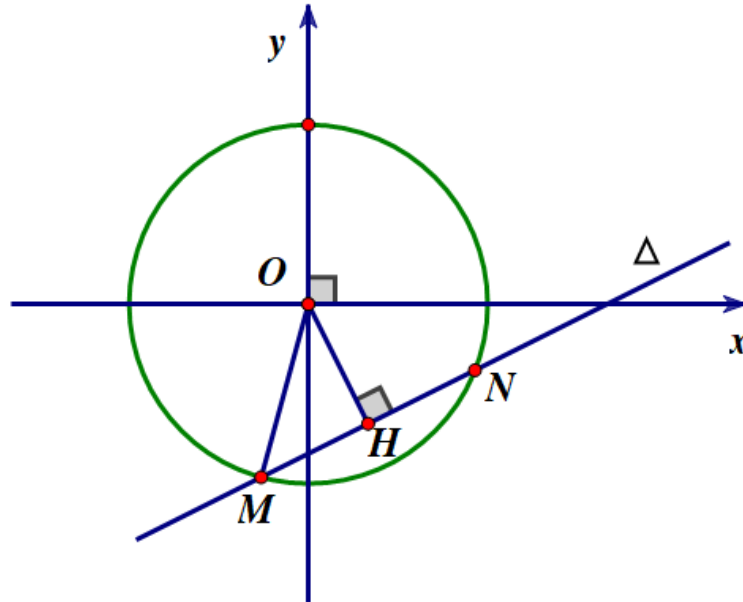
$$\Rightarrow S_{ABCD} = AB \cdot AD = \frac{3}{\sqrt{5}} \cdot \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{12}{5}. \quad \text{Vậy } S_{ABCD} = \frac{12}{5} \text{ (đvdt).}$$

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

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

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

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

Vậy $(C): x^2 + y^2 = 9$.

---HẾT---