

BỘ ĐỀ THI HỌC KỲ 2 TOÁN 10-PHẦN 3

CÓ ĐÁP ÁN

ĐỀ SỐ 21 – HK2 – BÌNH SƠN, QUẢNG NGÃI 2018

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.2.D01.b] Điều kiện xác định của bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x-3}} + \frac{1}{x-4} > 0$ là:

- A. $\begin{cases} x > 3 \\ x \neq 4 \end{cases}$. B. $x \geq 4$. C. $\begin{cases} x \geq 3 \\ x \neq 4 \end{cases}$. D. $x > 4$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x-3 > 0 \\ x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x \neq 4 \end{cases}$.

Câu 2: [DS10.C4.2.D02.b] Hai bất phương trình nào sau đây tương đương với nhau?

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

Lời giải

Chọn D

Hai bất phương trình cùng có điều kiện là x tùy ý.

Hai bất phương trình tương đương với nhau vì có cùng tập nghiệm là $x > -1$.

Câu 3: [DS10.C4.2.D04.b] Hệ bất phương trình $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 5 . B. 0 . C. 4 . D. 2 .

Lời giải

Chọn A

$\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \end{cases}$. Do $x \in \mathbb{Z}$ nên x nhận các giá trị là: $\{-1; 0; 1; 2; 3\}$.

Vậy hệ bất phương trình có 5 nghiệm nguyên.

Câu 4: [DS10.C4.3.D01.a] Cho $m \in \mathbb{Z}$. Biểu thức nào sau đây không phải là nhị thức bậc nhất đối với x ?

- A. $f(x) = 2017x + m + 1$. B. $f(x) = (m+1)x + 2018$.

C. $f(x) = (m^2 + 1)x + 2017$

D. $f(x) = -2018x + m^2 + 1$

Lời giải

Chọn C

Chọn $m = -1$ thì $f(x) = (m + 1)x + 2018 = 2018$ không phải là nhị thức bậc nhất.

Câu 5: [DS10.C4.3.D02.b] Cho nhị thức $y = f(x) = ax + b$ có bảng xét dấu như sau:

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

Bảng xét dấu trên là bảng xét dấu của nhị thức nào sau đây?

A. $f(x) = 3x - 6$

B. $f(x) = 4x - 8$

C. $f(x) = -2x + 4$

D.

$f(x) = 5x + 10$

Lời giải

Chọn C

$f(x) < 0$ khi $x < 2$ nên $a < 0 \Rightarrow$ chọn C

Câu 6: [DS10.C4.3.D04.b] Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{x-1}{x+2} \leq 0$ (*).

A. $[-2; 1)$

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

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

D. $(-2; 1]$

Lời giải

Chọn C

$x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$; $x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -2$

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
$x - 1$		$-$	0	$+$
$x + 2$		0	$+$	$+$
VT(*)		$+$	$-$	$+$

$\frac{x-1}{x+2} \leq 0 \Leftrightarrow (-\infty; -2) \cup [1; +\infty)$

Câu 7: [DS10.C4.4.D01.b] Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 11 < 0$.

A. $(1; 5)$

B. $(5; 1)$

C. $(2; 4)$

D. $(4; 2)$

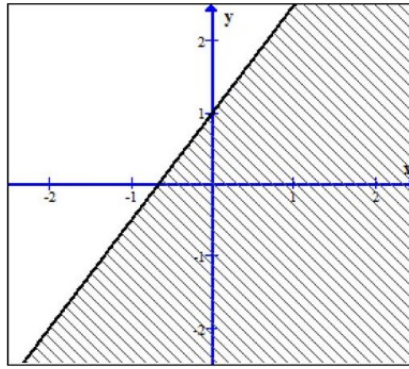
Lời giải

Chọn B

Đặt $f(x, y) = 2x + y - 11$

Với $x = 5, y = 1$ ta có $f(5,1) = 2.5 + 1 - 11 = 0$ nên không thỏa $2x + y - 11 < 0$.

Câu 8: [DS10.C4.4.D02.b] Hình dưới đây biểu diễn hình học miền nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không gạch chéo và miền nghiệm không chứa đường thẳng)



- A. $3x + 2y > 2$ B. $3x + 2y < 2$ C. $-3x + 2y > 2$ D. $-3x + 2y < 2$

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng trong hình vẽ là $-3x + 2y = 2$.

Gốc tọa độ $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm nên ta chọn đáp án C.

Câu 9: [DS10.C4.5.D02.a] Cho tam thức bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$ có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu trên cho biết $f(x) < 0$ khi x thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; +\infty)$ B. $(2; +\infty)$ C. $(1; 2)$ D. $(-\infty; 1)$

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng xét dấu s khi $x \in (1; 2)$.

Câu 10: [DS10.C4.5.D02.b] Tam thức bậc hai nào sau đây luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = 2x^2 - 2x + 1$ có $\begin{cases} \Delta' = -1 < 0 \\ a = 2 > 0 \end{cases} \Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 11: [DS10.C4.5.D03.b] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{ĐK: } 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases} \text{ . Vậy TXĐ: } D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$$

Câu 12: [DS10.C4.5.D04.c] Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^3 - 4x^2 + 6x - 12}{x - 10} \leq 1$.
Tính tổng T các giá trị nguyên trong tập S .

- A. $T = 44$ B. $T = 45$ C. $T = 54$ D. $T = 55$

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \frac{x^3 - 4x^2 + 6x - 12}{x - 10} \leq 1 &\Leftrightarrow \frac{x^3 - 4x^2 + 5x - 2}{x - 10} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{(x-1)^2(x-2)}{x-10} \leq 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ \frac{x-2}{x-10} \leq 0 \end{cases} \Rightarrow x \in [2; 10) \cup \{1\} \\ \text{Vậy } T &= 1 + 2 + \dots + 9 = 45 \end{aligned}$$

Câu 13: [DS10.C4.5.D08.b] Cho bất phương trình $x^2 - 2(2m-3)x + 4m-3 > 0^{(*)}$. Gọi S là tập tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(*)$ nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$. Tập S là tập con của tập nào sau đây?

- A. $\left(\frac{3}{2}; \frac{35}{2}\right)$ B. $\left(\frac{9}{2}; +\infty\right)$ C. $\left(-\frac{21}{2}; \frac{5}{2}\right)$ D. $\left(-\frac{9}{2}; \frac{19}{2}\right)$

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Bất phương trình } (*) \text{ nghiệm đúng } \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 16m + 12 < 0 \\ &\Leftrightarrow 1 < m < 3 \end{aligned}$$

Câu 14: [DS10.C4.5.D11.c] Trong đoạn $[-2018; 2018]$ bất phương trình $\sqrt{x^2 - 8x + 7} < x - 3$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 1020

B. 4036

C. 2012

D. 2019

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{x^2 - 8x + 7} < x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 8x + 7 \geq 0 \\ x - 3 > 0 \\ x^2 - 8x + 7 < (x - 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 7 \\ x \leq 1 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 7$$

Ta có:

Vậy trong đoạn $[-2018; 2018]$ bất phương trình có 2012 nghiệm nguyên.

Câu 15: [DS10.C4.5.D17.b] Cho biểu thức $y = f(x)$ có bảng xét dấu trên $\mathbb{R}$ như sau:

x	$-\infty$		1		4		7		$+\infty$
$f(x)$		-	0	-		+	0	+	

Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $f(x) \geq 0$.

A. $S = (4; 7)$

B. $S = (4; 7]$

C. $S = \{1\} \cup (4; 7)$

D.

$S = (4; 7] \cup \{1\}$

Lời giải

Chọn D

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 4 < x \leq 7 \wedge x = 1$$

Câu 16: [DS10.C6.1.D03.a] Một đường tròn có bán kính $R = 20$ cm. Tính độ dài l của cung tròn có

số đo $\alpha = \frac{\pi}{4}$.

A. $l = 5\pi$ cm

B. $l = 16$ cm

C. $l = 20\pi$ cm

D. $l = 900$ cm

Lời giải

Chọn A

Ta có: $l = 20 \cdot \frac{\pi}{4} = 5\pi$ cm

- Câu 17:** [DS10.C6.1.D04.b] Trên đường tròn lượng giác điểm cuối cùng của cung $\frac{3\pi}{4}$ được biểu diễn tại M . Trong các cung $\frac{7\pi}{4}, \frac{8075\pi}{4}, \frac{13\pi}{4}$ có bao nhiêu cung có điểm cuối biểu diễn tại M ?
- A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \frac{7\pi}{4} &= -\frac{\pi}{4} + 2\pi && \text{có điểm cuối cùng biểu diễn cung } -\frac{\pi}{4}. \\ \frac{8075\pi}{4} &= \frac{3\pi}{4} + 2018\pi && \text{có điểm cuối cùng biểu diễn cung } \frac{3\pi}{4}. \\ \frac{13\pi}{4} &= \frac{5\pi}{4} + 2\pi && \text{có điểm cuối cùng biểu diễn cung } \frac{5\pi}{4}. \end{aligned}$$

- Câu 18:** [DS10.C6.1.D04.b] Trên đường tròn lượng giác góc A , có bao nhiêu điểm M phân biệt biết rằng góc lượng giác (OA, OM) có số đo là $k\frac{\pi}{2}$ (k là số nguyên tùy ý)?
- A. 4. B. 2. C. 8. D. 6.

Lời giải

Chọn A

Số điểm trên đường tròn lượng giác của cung có dạng $\frac{k2\pi}{n} (n \in \mathbb{N})$ có n điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác. Do đó góc (OA, OM) có số đo là $k\frac{\pi}{2}$ có 4 điểm cuối phân biệt trên đường tròn lượng giác.

- Câu 19:** [DS10.C6.2.D01.b] Hai đẳng thức nào sau đây có thể đồng thời xảy ra?
- A. $\sin \alpha = 0,6$ và $\cos \alpha = 0,8$. B. $\sin \alpha = 1$ và $\cos \alpha = -1$.
C. $\sin \alpha = 0$ và $\cos \alpha = 0$. D. $\sin \alpha = 0,6$ và $\cos \alpha = 0,4$.

Lời giải

Chọn A

Với $\sin \alpha = 0,6$ và $\cos \alpha = 0,8$ ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

- Câu 20:** [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{6}{5}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$. Tính $P = \sin \alpha - \cos \alpha$.
- A. $P = \frac{\sqrt{14}}{5}$. B. $P = -\frac{\sqrt{14}}{5}$. C. $P = \pm 0,75$. D. $P = -0,56$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{36}{25} \Rightarrow 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{14}{25} \Rightarrow (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \frac{14}{25}$. Do

$0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ nên $\sin \alpha < \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha - \cos \alpha < 0$. Vậy $\sin \alpha - \cos \alpha = -\frac{\sqrt{14}}{5}$.

Câu 21: [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\sin(\pi + \alpha) < 0$. B. $\sin(\pi - \alpha) < 0$. C. $\cos(\pi - \alpha) < 0$. D. $\cos(\pi + \alpha) < 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow 2\pi < \alpha + \pi < \frac{5\pi}{2} \Rightarrow \sin(\pi + \alpha) > 0; \cos(\pi + \alpha) > 0$

$\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{2} < \pi - \alpha < 0 \Rightarrow \sin(\pi - \alpha) < 0; \cos(\pi - \alpha) > 0$.

Câu 22: [DS10.C6.2.D02.b] Trên đường tròn lượng giác gốc A , xét góc lượng giác $(OA, OM) = \alpha$, trong đó M không nằm trên các trục tọa độ. Khi đó M thuộc góc phần tư nào để $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha$ cùng dấu

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

Lời giải

Chọn C

A sai vì khi đó $\sin \alpha < 0; \cos \alpha > 0$

B sai vì $\sin \alpha > 0; \cos \alpha < 0$

C đúng vì $\sin \alpha > 0; \cos \alpha > 0; \tan \alpha > 0; \cot \alpha > 0$

D sai vì $\sin \alpha < 0; \cos \alpha < 0; \tan \alpha > 0; \cot \alpha > 0$

Câu 23: [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha$.

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{5}$. B. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. C. $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. D. $\cos \alpha = \frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = \frac{3}{5}$$

Câu 24: [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\cot \alpha = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của $\tan 2\alpha$

- A. $\tan 2\alpha = -\frac{4}{3}$. B. $\tan 2\alpha = -\frac{3}{4}$. C. $\tan 2\alpha = \frac{5}{4}$. D. $\tan 2\alpha = \frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$\cot \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin \alpha = 2 \cos \alpha \quad (1)$$

$$\tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} \quad (2)$$

Thế (1) vào (2) ta được $\tan 2\alpha = \frac{4 \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha - 4 \sin^2 \alpha} = \frac{4 \sin^2 \alpha}{-3 \sin^2 \alpha} = -\frac{4}{3}$.

Câu 25: [DS10.C6.2.D04.b] Cho cung α thỏa mãn $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin \frac{\pi}{2} + \cos(\pi - \alpha) = 0$ mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin \frac{\pi}{2} + \cos(\pi - \alpha) = 0 \Leftrightarrow -\cos \alpha + 1 - \cos \alpha = 0 \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2}$

Câu 26: [DS10.C6.2.D06.b] Cho $\alpha \neq k\frac{\pi}{2}$ và biểu thức $T = 1 + \tan \alpha \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $T = 1 + \tan \alpha \cdot \tan \frac{\alpha}{2} = 1 + \frac{\sin \alpha \cdot \sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \alpha \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}$

$$= \frac{\cos \alpha \cdot \cos \frac{\alpha}{2} + \sin \alpha \cdot \sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \alpha \cdot \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{\cos \frac{\alpha}{2}}{\cos \alpha \cdot \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{1}{\cos \alpha}.$$

Câu 27: [DS10.C6.3.D02.a] Cho $\sin \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2}$; $\cos \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{3}$. Tính $\sin(\alpha + \beta)$.

A. $\sin(\alpha + \beta) = \frac{2}{3}$. B. $\sin(\alpha + \beta) = \frac{1}{6}$. C. $\sin(\alpha + \beta) = -\frac{1}{6}$. D. $\sin(\alpha + \beta) = \frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn D

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}.$$

Câu 28: [DS10.C6.3.D02.b] Cho $\sin a + \sin b = \frac{1}{3}$, $\cos a + \cos b = \frac{2}{3}$. Tính $\cos(a - b)$.

A. $\cos(a - b) = -\frac{13}{18}$. B. $\cos(a - b) = -\frac{15}{18}$. C. $\cos(a - b) = \frac{13}{18}$. D. $\cos(a - b) = \frac{15}{18}$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} \sin^2 a + 2 \sin a \sin b + \sin^2 b = \frac{1}{9} & (1) \\ \cos^2 a + 2 \cos a \cos b + \cos^2 b = \frac{4}{9} & (2) \end{cases}$$

Từ giả thiết ta có

Cộng vế với vế của (1) và (2) ta được $2 + 2 \cos(a - b) = \frac{5}{9} \Rightarrow \cos(a - b) = -\frac{13}{18}$.

Câu 29: [DS10.C6.3.D03.b] Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\sin 2\alpha$.

A. $\sin 2\alpha = \frac{5}{4}$. B. $\sin 2\alpha = \frac{5}{8}$. C. $\sin 2\alpha = -\frac{3}{8}$. D. $\sin 2\alpha = -\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn D

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = -\frac{3}{4}.$$

Câu 30: [DS10.C6.3.D03.b] Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$. B. $\cos 2x = \cos^4 x - \sin^4 x$.
C. $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$. D. $\cos 2x = \sin^2 x - \cos^2 x$.

Lời giải

Chọn D

Câu 31: [HH10.C2.3.D00.a] Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$ và R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\frac{a}{\sin A} = R$. B. $\frac{b}{\sin B} = 2R$. C. $\frac{c}{\sin C} = 3R$. D. $\frac{a}{\cos A} = 2R$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lý sin ta có: $\frac{b}{\sin B} = 2R$.

Câu 32: [HH10.C2.3.D01.b] Cho tam giác ABC có $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ và $\angle ABC = 120^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $AC = 11,4 \text{ cm}$. B. $AC = \sqrt{129} \text{ cm}$. C. $AC = \sqrt{89} \text{ cm}$. D. $AC = 7 \text{ cm}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng định lý hàm số cosin cho tam giác ABC , ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos ABC = 129$$

Suy ra $AC = \sqrt{129} \text{ cm}$.

Câu 33: [HH10.C2.3.D04.b] Cho $\square ABC$ có $AB = 13; BC = 14; CA = 15$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp $\square ABC$.

- A. $r = 4$. B. $r = 8,125$. C. $r = 12$. D. $r = 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $p = \frac{13+14+15}{2} = 21.$

Theo công thức Hê-rông ta có $S = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84.$

Mặt khác $S = p.r \Rightarrow r = \frac{S}{p} = 4.$

Câu 34: [HH10.C2.3.D04.b] Cho tam giác ABC có $AB = 10, BC = 17, CA = 21$. Tính diện tích S của ΔABC .

- A. $S = 2\sqrt{6}$. B. 48. C. $\sqrt{3570}$. D. 84.

Lời giải

Chọn D

Nửa chu vi của tam giác ABC là: $p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 24.$

Áp dụng công thức Hê – rông ta có: $S_{\Delta ABC} = \sqrt{24(24-10)(24-17)(24-21)} = 84.$

Câu 35: [HH10.C2.3.D04.b] Một tam giác có chu vi bằng 42 cm, bán kính đường tròn nội tiếp của tam giác bằng 4cm. Tính diện tích của tam giác.

- A. $S = 2\sqrt{42}cm^2$. B. $S = 168cm^2$. C. $S = 84cm^2$. D. $S = 2\sqrt{21}cm^2$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức $S = pr$ (p là nửa chu vi, r là bán kính đường tròn nội tiếp của tam giác).

$$\Rightarrow S = \frac{42}{2} \cdot 4 = 84cm^2$$

Câu 36: [HH10.C3.1.D02.a] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng (d) có

phương trình $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng (d) ?

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

Lời giải

Chọn C

Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d) là véc-tơ $\vec{u}(2;-1)$ vì véc-tơ này cùng phương với véc-tơ $\vec{v}(-2;1)$

- Câu 37:** [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ cho hai điểm $A(1;-4)$ và $B(3;2)$.
Viết phương trình tổng quát đường trung trực của đoạn AB .
A. $3x - y - 7 = 0$. B. $x + 3y + 1 = 0$. C. $x + 3y + 11 = 0$. D.
 $2x - y + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(2;-1)$.

$$\overrightarrow{AB} = (2;6) = 2(1;3)$$

Đường trung trực của đoạn AB đi qua điểm I , nhận $\vec{n} = (1;3)$ là VTPT nên có phương trình:

$$x + 3y + 1 = 0$$

- Câu 38:** [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường thẳng (d) có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}(1;1)$ và (d) đi qua điểm $M(1;2)$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (d)
A. $x + y - 3 = 0$. B. $x + 2y - 3 = 0$. C. $x + y - 5 = 0$. D.
 $x - 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn A

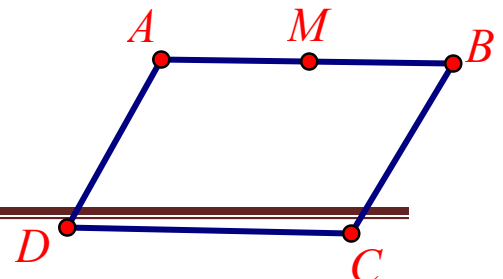
Phương trình đường thẳng (d) là: $1(x-1) + 1(y-2) = 0 \Leftrightarrow x + y - 3 = 0$

- Câu 39:** [HH10.C3.1.D04.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình bình hành $ABCD$ có $AB: x + 3y - 4 = 0$, $AD: x - 2y + 1 = 0$, $M(2;2)$ là trung điểm của cạnh AB . Phương trình cạnh BC có dạng $ax - 2y + c = 0$. Tính $P = a^2 + c^2$.
A. $P = 5$. B. $P = 4$. C. $P = 17$. D. $P = 10$.

Lời giải

Chọn D

Vì $B \in AB \Rightarrow B(4-3y; y)$.



Mà $M(2;2)$ là trung điểm của cạnh AB

$$\Rightarrow A(3y;4-y)$$

$$\text{Do } A \in AD \Rightarrow 3y - 2(4-y) + 1 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{7}{5} \Rightarrow B\left(-\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$$

$$\begin{aligned} \text{Lại có } BC // AD &\Rightarrow BC : x + \frac{1}{5} - 2\left(y - \frac{7}{5}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3 = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ c = 3 \end{cases} &\Rightarrow P = 10 \end{aligned}$$

Câu 40: [HH10.C3.1.D07.c] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ (Oxy) cho đường thẳng (d) có phương trình $2x - y = 0$. Gọi M' là điểm đối xứng với điểm $M(3;1)$ qua đường thẳng (d) , $I(a;b)$ là trung điểm của đoạn MM' . Tính b^2 .

- A. $b^2 = 4$. B. $b^2 = 1$. C. $b^2 = 9$. D. $b^2 = 25$.

Lời giải

Chọn A

Do M và M' đối xứng nhau qua đường thẳng (d) , I là trung điểm MM' nên I là hình chiếu của M trên (d) . Phương trình đường thẳng $IM : x + 2y - 5 = 0$.

$$\text{Tọa độ } I \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}. \text{ Vậy } a = 1; b = 2 \Rightarrow b^2 = 4.$$

Câu 41: [HH10.C3.1.D09.b] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d_1): 2x + 3y - 17 = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y - 1 = 0$. Tính $\cos$ của góc giữa đường thẳng (d_1) và đường thẳng (d_2) .

- A. $\frac{12}{13}$. B. $\frac{5}{13}$. C. 1. D. $\sqrt{13}$.

Lời giải

Chọn A

$$(d_1): 2x + 3y - 17 = 0 \text{ có VTPT } \vec{n}_1 = (2;3)$$

$$(d_2): 3x + 2y - 1 = 0 \text{ có VTPT } \vec{n}_2 = (3;2)$$

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 .

$$\text{Ta có } \cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|2 \cdot 3 + 3 \cdot 2|}{\sqrt{2^2 + 3^2} \cdot \sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{12}{13}.$$

Câu 42: [HH10.C3.1.D10.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $M(1;4)$. Gọi (d) là đường thẳng đi qua M và cắt các trục Ox , Oy theo thứ tự tại $A(a;0)$, $B(0;b)$ sao cho diện tích ΔOAB bé nhất. Giả sử phương trình đường thẳng (d) có dạng $mx + y + n = 0$. Tính $S = m + n$.

- A. $S = -8$. B. $S = -4$. C. $S = 1$. D. $S = 8$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng (d) có dạng $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$; do (d) đi qua $M(1;4)$ nên $\frac{1}{a} + \frac{4}{b} = 1$.

Ta có diện tích $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}ab$.

Vì $a, b > 0$ nên $1 = \frac{1}{a} + \frac{4}{b} \geq 2\sqrt{\frac{4}{ab}} = \frac{4}{\sqrt{ab}} \Rightarrow ab \geq 16 \Rightarrow S_{\Delta OAB} \geq 8$.

Vậy diện tích nhỏ nhất bằng 8 khi $\frac{1}{a} = \frac{4}{b} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2; b = 8$.

Vậy phương trình đường thẳng $(d): \frac{x}{2} + \frac{y}{8} = 1$ hay $4x + y - 8 = 0 \Rightarrow S = -4$.

Câu 43: [HH10.C3.1.D12.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $d_1: 3x + 4y - 5 = 0$ và đường thẳng $d_2: 3x - 4y - 1 = 0$. Nêu vị trí tương đối của d_1 và d_2 .

- A. Cắt nhau và không vuông góc. B. Vuông góc với nhau.
C. Song song với nhau. D. Trùng nhau.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 có VTPT là $\vec{n}_1 = (3;4)$

Đường thẳng d_2 có VTPT là $\vec{n}_2 = (3;-4)$

Ta có $\frac{3}{3} \neq \frac{4}{-4}$ nên hai đường thẳng cắt nhau

Mặt khác $3 \cdot 3 - 4 \cdot 4 = -7 \neq 0$ nên d_1 và d_2 không vuông góc.

- Câu 44:** [HH10.C3.2.D02.a] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 100 = 0$. Gọi $I(a; b)$ là tâm của đường tròn (C) . Xác định a
- A. $a = 4$. B. $a = 2$. C. $a = 1$. D. $a = -2$.

Lời giải

Chọn C

Tâm I có tọa độ $I(1; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{1 + 4 + 100} = \sqrt{105} \Rightarrow a = 1$

- Câu 45:** [HH10.C3.2.D03.a] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho điểm $I(1; -2)$. Viết phương trình đường tròn tâm I , bán kính $R = 2$.
- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 2$.
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 2$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 2$ có phương trình là:
 $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$.

- Câu 46:** [HH10.C3.2.D05.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C) tâm $I(1; 2)$ tiếp xúc với đường thẳng $(d): 3x + 4y + 4 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) .
- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$. B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

Lời giải

Chọn D

Do (C) tiếp xúc với (d) nên (C) có bán kính $R = d(I, d) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3$.

$\Rightarrow (C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

- Câu 47:** [HH10.C3.2.D07.b] Trong mặt phẳng tọa độ với hệ trục Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có $A(1; 2)$, $C(3; 0)$. Viết phương trình đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$.
- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có trung điểm I của AC là tâm đường tròn, $I(2;1)$.

$AC = 2\sqrt{2}$ nên $AB = 2$; $R = \frac{1}{2}AB = 1$. Nên phương trình đường tròn là $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 48: [HH10.C3.2.D14.c] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ (Oxy) cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ và đường thẳng $(d): 3x + 4y + 30 = 0$. Gọi (Δ) là đường thẳng song song với đường thẳng (d) và là một tiếp tuyến của đường tròn (C) . Đường thẳng (Δ) đi qua điểm nào sau đây?

A. $(6;3)$ B. $(5;1)$ C. $(-10;0)$ D. $(4;2)$

Lời giải

Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = 5$.

Đường thẳng $(\Delta) // (d)$ nên phương trình (Δ) có dạng: $3x + 4y + m = 0$.

(Δ) tiếp xúc với đường tròn $(C) \Leftrightarrow d(I, (\Delta)) = R \Leftrightarrow \frac{|3 - 8 + m|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -20 \\ m = 30 \end{cases}$

Do $(\Delta) // (d)$ nên $m = 30$ loại. Vậy phương trình $(\Delta): 3x + 4y - 20 = 0$.

(Δ) đi qua điểm có tọa độ $(4;2)$.

Câu 49: [HH10.C3.3.D02.a] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho (E) có phương trình

$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tính độ dài trục lớn A_1A_2 của (E) .

A. $A_1A_2 = 8$ B. $A_1A_2 = 6$ C. $A_1A_2 = 10$ D. $A_1A_2 = 4$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$. Vậy $A_1A_2 = 2a = 10$.

Câu 50: [HH10.C3.3.D03.b] Trong mặt phẳng Oxy cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 10, độ dài trục nhỏ bằng 8. Viết phương trình chính tắc của (E) .

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

Lời giải

Chọn C

$2a = 10 \Rightarrow a = 5$; $2c = 8 \Rightarrow c = 4$. Độ dài trục bé: $b = \sqrt{a^2 - c^2} = 3$.

Phương trình chính tắc của Elíp là: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐỀ SỐ 22 – HK2 – LOMONOXOP 2019

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.1.D03.c] Cho ba số a, b, c dương. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{b^2+1} + \frac{1}{c^2+1} \geq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$.
- B. $(1+2b)(2b+3a)(3a+1) \geq 48ab$.
- C. $(1+2a)(2a+3b)(3b+1) \geq 48ab$.
- D. $\left(\frac{a}{b} + 1 \right) \left(\frac{b}{c} + 1 \right) \left(\frac{c}{a} + 1 \right) \geq 8$.

Lời giải

Chọn A

Theo đề bài a, b, c dương.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si. Ta có

$$\begin{cases} a^2 + 1 \geq 2a \\ b^2 + 1 \geq 2b \\ c^2 + 1 \geq 2c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{a^2+1} \leq \frac{1}{2a} \\ \frac{1}{b^2+1} \leq \frac{1}{2b} \\ \frac{1}{c^2+1} \leq \frac{1}{2c} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{b^2+1} + \frac{1}{c^2+1} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

Vậy $\frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{b^2+1} + \frac{1}{c^2+1} \geq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ là bất đẳng thức sai.

Kiểm tra đáp án B, C

Áp dụng bất đẳng thức Cô- si ta có

$$\begin{cases} 1+2b \geq 2\sqrt{2b} \\ 2b+3a \geq 2\sqrt{2b \cdot 3a} \\ 3a+1 \geq 2\sqrt{3a} \end{cases} \Rightarrow (1+2b)(2b+3a)(3a+1) \geq 48ab$$

Vậy $(1+2b)(2b+3a)(3a+1) \geq 48ab$ là bất đẳng thức đúng.

Vì a, b bình đẳng trong biểu thức nên ta có $(1+2a)(2a+3b)(3b+1) \geq 48ab$ đúng.

Kiểm tra đáp án **D**

Áp dụng bất đẳng thức Cô- si. Ta có

$$\begin{cases} \frac{a}{b} + 1 \geq 2\sqrt{\frac{a}{b}} \\ \frac{b}{c} + 1 \geq 2\sqrt{\frac{b}{c}} \\ \frac{c}{a} + 1 \geq 2\sqrt{\frac{c}{a}} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{a}{b} + 1\right)\left(\frac{b}{c} + 1\right)\left(\frac{c}{a} + 1\right) \geq 8\sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{a}} \Leftrightarrow \left(\frac{a}{b} + 1\right)\left(\frac{b}{c} + 1\right)\left(\frac{c}{a} + 1\right) \geq 8$$

Vậy $\left(\frac{a}{b} + 1\right)\left(\frac{b}{c} + 1\right)\left(\frac{c}{a} + 1\right) \geq 8$ là bất đẳng thức đúng.

- Câu 2:** [DS10.C4.1.D08.c] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-1}$ với $x > 1$ là
- A. $2\sqrt{2}$. B. 2 . C. $\frac{5}{2}$. D. 4 .

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} + \frac{1}{2}$.

Với $x > 1 \Rightarrow x-1 > 0$.

Áp dụng bất đẳng thức AM – GM ta có

$$\begin{aligned} \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} &\geq 2\sqrt{\frac{x-1}{2} \cdot \frac{2}{x-1}} \Leftrightarrow \frac{x-1}{2} + \frac{2}{x-1} \geq 2 \\ \Rightarrow f(x) &\geq 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \Leftrightarrow f(x) \geq \frac{5}{2} \end{aligned}$$

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{x-1}{2} = \frac{2}{x-1} \Leftrightarrow (x-1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases}$.

Vì $x > 1 \Rightarrow x=3$.

Vậy giá trị nhỏ nhất hàm số đã cho là $\frac{5}{2}$.

- Câu 3:** [DS10.C4.2.D02.b] Cặp bất phương trình nào sau đây **không** tương đương?

- A. $\sqrt{x-1} \geq x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$. B. $2x-1 + \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x-3}$ và $2x-1 < 0$.
- C. $x^2(x+2) < 0$ và $x+2 < 0$. D. $x^2(x+2) > 0$ và $x+2 > 0$.

Lời giải

Chọn D

➤ Xét đáp án A.

Bất phương trình $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$ có điều kiện $x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Với $x \geq 1$ thì $2x+1 > 0$ nên $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1) \Leftrightarrow \sqrt{x-1} \geq x$.

Vậy hai bất phương trình $\sqrt{x-1} \geq x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$ tương đương.

➤ Xét đáp án **B.**

Bất phương trình $2x-1 + \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x-3}$ có điều kiện $x-3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Với điều kiện trên ta có: $2x-1 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$ (thỏa mãn $x \neq 3$).

Vậy hai bất phương trình $2x-1 + \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x-3}$ và $2x-1 < 0$ tương đương.

➤ Xét đáp án **C.**

Ta có: $x+2 < 0 \Leftrightarrow x < -2$.

Và: $x^2(x+2) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 0 \\ x+2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x+2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow x < -2$.

Vậy hai bất phương trình $x^2(x+2) < 0$ và $x+2 < 0$ tương đương.

➤ Xét đáp án **D.**

Ta có: $x+2 > 0 \Leftrightarrow x > -2$.

Và: $x^2(x+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -2 \end{cases}$.

Vậy hai bất phương trình $x^2(x+2) > 0$ và $x+2 > 0$ không tương đương.

Cách khác:

Xét đáp án D ta thấy $x=0$ là một nghiệm của bất phương trình $x+2 > 0$ nhưng

không phải là nghiệm của bất phương trình $x^2(x+2) > 0$ nên hai bất phương trình $x^2(x+2) > 0$ và $x+2 > 0$ không tương đương.

- Câu 4:** [DS10.C4.2.D04.b] Số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+1 > 3x-2 \\ -x-3 < 0 \end{cases}$ là
- A. 9. B. 7. C. 5. D. Vô số.

Lời giải

Chọn C

$$2x+1 > 3x-2 \Leftrightarrow x < 3.$$

$$-x-3 < 0 \Leftrightarrow x > -3.$$

Suy ra hệ bất phương trình có nghiệm $-3 < x < 3$.

$$\forall x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}.$$

- Câu 5:** [DS10.C4.3.D04.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x-3} > 1$ là
- A. $\emptyset$. B. $\square$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 5)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{x-1}{x-3} > 1 \Leftrightarrow \frac{x-1}{x-3} - 1 > 0 \Leftrightarrow \frac{x-1-x+3}{x-3} > 0 \Leftrightarrow \frac{2}{x-3} > 0 \Leftrightarrow x > 3$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(3; +\infty)$.

Câu 6: [DS10.C4.4.D02.a] Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2)-9 < 2x-2y+7$ không chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(2; 3)$. B. $(-2; 1)$. C. $(2; -1)$. D. $(0; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Thay tọa độ điểm $(2; 3)$ vào bất phương trình $5(x+2)-9 < 2x-2y+7$ ta có:

$$5(2+2)-9 < 2.2-2.3+7 \Leftrightarrow 11 < 5 \text{ (Mệnh đề sai).}$$

Vậy miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2)-9 < 2x-2y+7$ không chứa điểm $(2; 3)$.

Câu 7: [DS10.C4.5.D02.b] Tam thức $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị âm khi và chỉ khi

- A. $-1 < x < 13$. B. $-13 < x < 1$.
C. $x < -1$ hoặc $x > 13$. D. $x < -13$ hoặc $x > 1$.

Lời giải

Chọn A

$f(x) = x^2 - 12x - 13$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1$, $x_2 = 13$, hệ số $a = 1 > 0$.

Ta có bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	13	$+\infty$	
$f(x) = x^2 - 12x - 13$	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu $f(x)$, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 13$.

Câu 8: [DS10.C4.5.D04.b] Bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+4x+3} \leq 0$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x^2 + 4x + 3 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq -3 \end{cases}$.

Đặt $f(x) = \frac{x-1}{x^2+4x+3}$.

Xét:

➤ $x-1=0 \Leftrightarrow x=1$.

➤ $x^2+4x+3=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=-3 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
$x-1$	$-$	$ $	$-$	$ $	$+$
x^2+4x+3	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-$	$\parallel$	$+$	$\parallel$	$+$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $S = (-\infty; -3) \cup (-1; 1]$.

Câu 9: [DS10.C4.5.D06.b] Giải bất phương trình $|2x+5| \leq x^2+2x+4$ được các giá trị x thỏa mãn

A. $x \leq -1$ hoặc $x \geq 1$. B. $-1 \leq x \leq 1$. C. $x \leq 1$. D. $x \geq 1$.

Lời giải

Chọn A

Vì $x^2+2x+4 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên ta có

$$|2x+5| \leq x^2+2x+4 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+5 \leq x^2+2x+4 \\ 2x+5 \geq -x^2-2x-4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-1 \geq 0 \\ x^2+4x+9 \geq 0 \text{ (luôn đúng)} \end{cases} \Leftrightarrow x^2-1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 1 \end{cases}$$

Vậy $x \leq -1$ hoặc $x \geq 1$.

Câu 10: [DS10.C4.5.D11.b] Giá trị của x thỏa mãn bất phương trình $1-\sqrt{13+3x^2} > 2x$ là

A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = -\frac{3}{2}$. C. $x = \frac{7}{2}$. D. $x = -\frac{7}{2}$.

Chọn D

Cách 1:

$$\text{Ta có } 1 - \sqrt{13 + 3x^2} > 2x \Leftrightarrow \sqrt{3x^2 + 13} < 1 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2x > 0 \\ 3x^2 + 13 \geq 0 \\ 3x^2 + 13 < (1 - 2x)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x^2 - 4x - 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{2} \\ x < -2 \\ x > 6 \end{cases} \Leftrightarrow x < -2$$

Vậy giá trị của x thỏa mãn bất phương trình là $x = -\frac{7}{2}$.

Cách 2: Thay lần lượt các giá trị của x vào bất phương trình $1 - \sqrt{13 + 3x^2} - 2x > 0$

$$\text{ta thấy } 1 - \sqrt{3\left(-\frac{7}{2}\right)^2 + 13} - 2\left(-\frac{7}{2}\right) > 0 \text{ đúng.}$$

Vậy giá trị của x thỏa mãn bất phương trình là $x = -\frac{7}{2}$.

Câu 11: [DS10.C5.3.D01.b] Điều tra về số tiền mua đồ dùng học tập trong một tháng của 40 học sinh, ta có mẫu số liệu như sau (đơn vị: nghìn đồng):

Giá trị (x)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	Cộng
Tần số (n)	2	5	15	8	9	1	$N = 40$

Số trung bình của mẫu số liệu là

A. 22,5 .

B. 25 .

C. 25,5 .

D. 27 .

Lời giải

Chọn B

Số trung bình cộng của mẫu số liệu là

$$\bar{x} = \frac{12,5 \cdot 2 + 17,5 \cdot 5 + 22,5 \cdot 15 + 27,5 \cdot 8 + 32,5 \cdot 9 + 37,5 \cdot 1}{40} = 25$$

Câu 12: [DS10.C5.3.D02.b] Thống kê điểm kiểm tra 15' môn Toán của một lớp 10 của trường THPT M.V. Lôônôxốp được ghi lại như sau:

Giá trị (x)	3	4	5	6	7	8	9	Cộng
Tần số (n)	1	2	4	9	9	5	5	$N = 35$

Số trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. 8 . B. 6 . C. 7 . D. 9 .

Lời giải

Chọn C

Các số liệu đã được xếp theo thứ tự tăng dần.

Tổng số có 35 số liệu nên số trung vị là giá trị ở vị trí 18.

Vậy số trung vị là 7.

- Câu 13:** [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\tan \alpha = 3$. Giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ bằng
- A. $\frac{7}{3}$. B. $\frac{5}{3}$. C. 7. D. 5.

Lời giải

Chọn D

$\tan \alpha = 3 \Rightarrow \cos \alpha \neq 0$, chia cả tử và mẫu của A cho $\cos \alpha \neq 0$ được: $A = \frac{3 \tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1}$
 $= \frac{10}{2} = 5$.

- Câu 14:** [HH10.C2.1.D06.b] Biết A, B, C là ba góc của tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. $\cos(A+C) = \cos B$. B. $\tan(A+C) = -\tan B$.
 C. $\cot(A+C) = \cot B$. D. $\sin(A+C) = -\sin B$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương án A: $\cos(A+C) = \cos(\pi - B) = -\cos B \Rightarrow$ A sai.

Xét phương án B: $\tan(A+C) = \tan(\pi - B) = -\tan B$. Vậy B đúng.

Xét phương án C: $\cot(A+C) = \cot(\pi - B) = -\cot B \Rightarrow$ C sai.

Xét phương án D: $\sin(A+C) = \sin(\pi - B) = \sin B \Rightarrow$ D sai.

- Câu 15:** [HH10.C3.1.D02.b] Cho đường thẳng d có phương trình tổng quát: $3x - 2y + 2019 = 0$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:
- A. d có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -2)$. B. d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 3)$.

C. d song song với đường thẳng $\frac{x+5}{2} = \frac{y-1}{3}$. D. d có hệ số góc là $k = -2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $3x - 2y + 2019 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{2019}{2}$.

Đường thẳng d có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -2)$ nên đáp án A đúng.

Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 3)$ nên đáp án B đúng.

Đường thẳng d có hệ số góc là $k = \frac{3}{2}$ nên đáp án D sai.

Đường thẳng $\frac{x+5}{2} = \frac{y-1}{3}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 3)$ và đi qua điểm

$M(-5; 1) \notin d$ nên đường thẳng $\frac{x+5}{2} = \frac{y-1}{3}$ song song với đường thẳng d nên đáp án C đúng.

Câu 16: [HH10.C3.1.D03.b] Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -1)$ và $B(-6; 2)$ là

- A. $x + 3y = 0$. B. $x + 3y - 6 = 0$. C. $3x - y = 0$. D. $3x - y - 10 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-9; 3)$.

Đường thẳng đi qua hai điểm AB nhận vec tơ $\vec{n} = (1; 3)$ làm vec tơ pháp tuyến và đi qua $A(3; -1)$ nên ta có phương trình $1(x-3) + 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow x + 3y = 0$.

Câu 17: [HH10.C3.1.D04.b] Phương trình tham số của đường thẳng qua $M(-2; 3)$ và song

- song với đường thẳng $\frac{x-7}{-1} = \frac{y+5}{5}$ là
- A. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 + 5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 + 5t \\ y = 2 - t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $\Delta: \frac{x-7}{-1} = \frac{y+5}{5}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 5)$.

Đường thẳng song song với Δ nhận $\vec{u} = (-1; 5)$ làm vector chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng qua $M(-2;3)$ và song song với đường thẳng Δ là:

$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 3 + 5t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

Câu 18: [HH10.C3.1.D08.a] Khoảng cách từ điểm $M(0;1)$ đến đường thẳng $\Delta: 5x - 12y - 1 = 0$ bằng

- A. $\sqrt{13}$. B. 1 . C. 3 . D. $\frac{11}{13}$.

Lời giải

Chọn B

$$d(M; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|5 \cdot 0 - 12 \cdot 1 - 1|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} = \frac{13}{13} = 1$$

Ta có

Câu 19: [HH10.C3.1.D09.b] Côsin của góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x + 2y - 7 = 0$ và $\Delta_2: 2x - 4y + 9 = 0$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng Δ_1 có một VTPT là $\vec{n}_1 = (1; 2)$.

Đường thẳng Δ_2 có một VTPT là $\vec{n}_2 = (2; -4)$.

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 2 - 2 \cdot 4|}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}} = \frac{6}{2 \cdot 5} = \frac{3}{5}$$

Đặt $\alpha = (\Delta_1, \Delta_2)$ thì

Câu 20: [HH10.C3.1.D10.d] Cho ba điểm $A(-6;3)$, $B(0;-1)$, $C(3;2)$. $M(a;b)$ là điểm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ sao cho $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}|$ nhỏ nhất. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $5(a+b) = 28$. B. $5(a+b) = -28$. C. $5(a+b) = 2$. D. $5(a+b) = -2$.

Lời giải

Chọn C

d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1)$ nên có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 2)$.

Gọi $G\left(-1; \frac{4}{3}\right)$ là trọng tâm tam giác ABC .

Ta có: $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC}| = |3\overrightarrow{MG}| = 3MG$.

Như vậy $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất khi MG nhỏ nhất. Khi đó M là hình chiếu của G trên đường thẳng d .

Vì $M \in d$ nên có $2a - b + 3 = 0$ (1).

Có $\overrightarrow{GM} = \left(a+1; b-\frac{4}{3}\right)$. Vì M là hình chiếu của G trên đường thẳng d nên có $\vec{u} \cdot \overrightarrow{GM} = 0$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot (a+1) + 2 \left(b - \frac{4}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow 3a + 6b - 5 = 0 \quad (2).$$

$$\begin{cases} 2a - b + 3 = 0 \\ 3a + 6b - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{13}{15} \\ b = \frac{19}{15} \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\text{Vậy } 5(a+b) = 2.$$

Câu 21: [HH10.C3.2.D03.a] Đường tròn tâm $I(3; -1)$ và bán kính $R = 2$ có phương trình là

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

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

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$, bán kính R có phương trình là

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2 (*)$$

Khi đó, đường tròn tâm $I(3; -1)$ và bán kính $R = 2$ có phương trình

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$$

Vậy đường tròn (C) có phương trình: $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$.

Câu 22: [HH10.C3.2.D04.c] Cho hai điểm $A(1; 2)$, $B(-3; 1)$, đường tròn (C) có tâm nằm trên trục Oy và đi qua hai điểm A, B có bán kính là

- A. $\sqrt{17}$. B. $\frac{\sqrt{85}}{2}$. C. $\frac{85}{4}$. D. 17 .

Lời giải

Chọn B

Do $I \in Oy \Rightarrow I(0; a)$.

$$IA = \sqrt{(1-0)^2 + (2-a)^2} = \sqrt{a^2 - 4a + 5}$$

$$IB = \sqrt{(-3-0)^2 + (1-a)^2} = \sqrt{a^2 - 2a + 10}$$

Đường tròn (C) đi qua hai điểm A, B nên $IA = IB \Leftrightarrow IA^2 = IB^2$
 $\Leftrightarrow a^2 - 4a + 5 = a^2 - 2a + 10$

$$\Leftrightarrow -2a = 5 \Leftrightarrow a = -\frac{5}{2}$$

Suy ra tâm $I\left(0; -\frac{5}{2}\right)$, bán kính $R = AI = \sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4\left(-\frac{5}{2}\right) + 5} = \frac{\sqrt{85}}{2}$.

- Câu 23:** [HH10.C3.2.D06.b] Cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $B(-1;1)$ là
- A. $x - 2y - 3 = 0$. B. $3x - 4y - 7 = 0$. C. $x - 2y + 3 = 0$. D. $3x - 4y + 7 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ có tâm $I(2; -3)$ và bán kính $R = 5$.

Ta có $\overrightarrow{IB} = (-3; 4)$.

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm B nhận vector $\overrightarrow{IB} = (-3; 4)$ làm vector pháp tuyến và đi qua $B(-1;1)$ nên ta có phương trình
 $-3(x+1) + 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow -3x + 4y - 7 = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + 7 = 0$.

- Câu 24:** [HH10.C3.3.D02.b] Cho elip $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$, mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- A. Tiêu cự của elip bằng 2 .
 B. Tâm sai của elip là $e = \frac{1}{5}$.
 C. Độ dài trục lớn bằng $2\sqrt{5}$.
 D. Độ dài trục bé bằng 4 .

Lời giải

Chọn B

Ta có $a^2 = 5 \Rightarrow a = \sqrt{5} \Rightarrow 2a = 2\sqrt{5}$ nên đáp án C đúng.

$b^2 = 4 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow 2b = 4$ nên đáp án D đúng.

$c^2 = a^2 - b^2 = 5 - 4 = 1 \Rightarrow c = 1 \Rightarrow 2c = 2$ nên đáp án A đúng.

$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ nên đáp án B sai.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.D	4.C	5.C	6.A	7.A	8.B	9.A	10.D
11.B	12.C	13.D	14.B	15.D	16.A	17.A	18.B	19.D	20.C
21.C	22.B	23.D	24.B						

ĐỀ SỐ 23 – HK2 – CẦU GIẤY

Lời giải

Câu 1: [DS10.C3.2.D02.b] Phương trình $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

- A. $-3 < m < 1$. B. $-3 \leq m \leq 1$.
C. $m > 1$. D. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\Delta = (m+1)^2 - 4 = m^2 + 2m - 3$.

Phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $\Delta < 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$.

Câu 2: Cho phương trình $x^2 + y^2 + 2mx + 2(m-1)y + 2m^2 = 0$ (1). Tìm điều kiện của m để (1) là phương trình đường tròn.

- A. $m = 1$. B. $m > 1$. C. $m \leq \frac{1}{2}$. D. $m < \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

$$\begin{aligned} & x^2 + y^2 + 2mx + 2(m-1)y + 2m^2 = 0 \\ \Leftrightarrow & (x^2 + 2mx + m^2) + (y^2 + 2(m-1)y + (m-1)^2) + 2m - 1 = 0 \\ \Leftrightarrow & (x+m)^2 + (y+(m-1))^2 = 1 - 2m \end{aligned}$$

Điều kiện để (1) là phương trình đường tròn thì $1 - 2m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$.

Cách 2: Xét phương trình dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ (*). Điều kiện để phương trình (*) là phương trình của 1 đường tròn là $a^2 + b^2 - c > 0$.

Ta có $a = -m, b = 1 - m, c = 2m^2$

Điều kiện để phương trình ⁽¹⁾ là phương trình của 1 đường tròn là $a^2 + b^2 - c > 0 \Leftrightarrow (-m)^2 + (1-m)^2 - 2m^2 > 0 \Leftrightarrow 1 - 2m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$.

Câu 3: [DS10.C3.2.D05.c] Tìm m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

- A. $0 < m < 6$. B. $m < 6$. C. $m > 6$. D. $m > 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m - 12 > 0 \\ m > 0 \\ m + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \\ m > 0 \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow m > 6$$

Câu 4: [DS10.C4.5.D01.a] Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) và có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x)$ không đổi dấu. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. Tồn tại x để $f(x) = 0$. D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định lí về dấu tam thức bậc hai khi $\Delta < 0 \Rightarrow a$ và $f(x)$ luôn cùng dấu với mọi x . Do đó $f(x)$ không đổi dấu.

Câu 5: [DS10.C4.5.D02.b] Giải bất phương trình $x(x+5) \leq 2(x^2+2)$

- A. $x \geq 4$. B. $x \leq 1$. C. $x \in (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. D. $1 \leq x \leq 4$.

Lời giải

Chọn C

$$x(x+5) \leq 2(x^2+2) \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1] \cup [4; +\infty).$$

Câu 6: [DS10.C4.5.D02.b] Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là $\mathbb{R}$?

- A. $-3x^2 + x - 1 > 0$. B. $-3x^2 + x - 1 \geq 0$. C. $3x^2 + x - 1 \leq 0$. D. $-3x^2 + x - 1 < 0$.

Lời giải

Chọn **D**

Xét bất phương trình: $-3x^2 + x - 1 < 0$ (1) có $\Delta = -11 < 0 \Rightarrow -3x^2 + x - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó bất phương trình (1) có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

Câu 7: [DS10.C4.5.D02.c] Tam thức $f(x) = 3x^2 + 2(2m-1)x + m+4$ dương với mọi x khi:

- A. $-\frac{11}{4} < m < 1$. B. $-\frac{11}{4} \leq m \leq 1$. C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > \frac{11}{4} \end{cases}$. D. $-1 < m < \frac{11}{4}$.

Lời giải

Chọn **D**

Do $a = 3 > 0$ nên $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0$

$$\Leftrightarrow (2m-1)^2 - 3(m+4) < 0$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 7m - 11 < 0$$

$$\Leftrightarrow -1 < m < \frac{11}{4}$$

Vậy điều kiện cần tìm của m là: $-1 < m < \frac{11}{4}$.

Câu 8: [DS10.C4.5.D03.c] Giải bất phương trình $\frac{-2x^2 + 7x + 7}{x^2 - 3x - 10} \leq -1$.

Lời giải

Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình sau:

$$\frac{-2x^2 + 7x + 7}{x^2 - 3x - 10} \leq -1 \Leftrightarrow \frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - 3x - 10} \leq 0$$

Xét dấu bpt:

x	$-\infty$	-2	1	3	5	$+\infty$
$-x^2 + 4x - 3$	-	-	0	+	0	-
$x^2 - 3x - 10$	+	0	-	-	0	+
$\frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - 3x - 10}$	-	+	0	-	+	-

Dựa vào bảng xét dấu ta có tập nghiệm bpt là $T = (-\infty; -2) \cup [1; 3] \cup (5; +\infty)$.

Chú ý: sd pp xét khoảng hữu tỉ nhanh hơn

x	$-\infty$	-2	1	3	5	$+\infty$
$\frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - 3x - 10}$	-	+	0	-	+	-

Câu 9: [DS10.C6.1.D01.a] Nếu một cung tròn có số đo là $3a^\circ$ thì số đo radian của nó là:

- A. $\frac{180}{a\pi}$. B. $\frac{a\pi}{180}$. C. $\frac{a\pi}{60}$. D. $\frac{60}{a\pi}$.

Lời giải

Chọn **C**

Ta có: 1° bằng $\frac{\pi}{180}$ radian. Do đó $3a^\circ$ bằng $\frac{3a\pi}{180} = \frac{\pi}{60}$ radian.

Câu 10: [DS10.C6.1.D02.a] Trên đường tròn định hướng có bán kính bằng 4 lấy một cung có số đo

bằng $\frac{\pi}{3}$ rad. Độ dài của cung đó là

- A. 12π . B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Lời giải

Chọn **C**

Độ dài của cung tròn là $l = R\alpha = 4 \cdot \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$.

Câu 11: [DS10.C6.2.D01.b] Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xác định dấu của biểu thức

$$M = \cos\left(-\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \tan(\pi - \alpha)$$

- A. $M > 0$. B. $M < 0$. C. $M \geq 0$. D. $M \leq 0$.

Lời giải

Chọn **A**

Ta có

$$M = \cos\left(-\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \tan(\pi - \alpha) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \tan(\pi - \alpha) = -\sin \alpha \cdot \tan \alpha > 0, (\forall$$

$$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \text{ nên ta có } \sin \alpha > 0 \text{ và } \tan \alpha < 0).$$

Câu 12: [DS10.C6.2.D05.b] Đơn giản biểu thức $P = \left(\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{1 + \cos \alpha}\right)^2 + 1$

A. $P = 1 + \tan \alpha$. **B.** $P = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$. **C.** $P = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$. **D.** $P = 2$.

Lời giải

Chọn C

$$P = \left(\frac{\sin \alpha + \tan \alpha}{1 + \cos \alpha}\right)^2 + 1 = \left(\frac{\sin \alpha + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{1 + \cos \alpha}\right)^2 + 1 = \left(\frac{(1 + \cos \alpha) \sin \alpha}{(1 + \cos \alpha) \cos \alpha}\right)^2 + 1$$

$$= \tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}.$$

Câu 13: [DS10.C6.2.D05.b] Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin^2 2x - 4 \sin^2 x}{\sin^2 2x - 4 \cos^2 x}$.

Lời giải

Ta có

$$A = \frac{\sin^2 2x - 4 \sin^2 x}{\sin^2 2x - 4 \cos^2 x} = \frac{4 \sin^2 x \cdot \cos^2 x - 4 \sin^2 x}{4 \sin^2 x \cdot \cos^2 x - 4 \cos^2 x} = \frac{4 \sin^2 x (\cos^2 x - 1)}{4 \cos^2 x (\sin^2 x - 1)}$$

$$= \frac{\sin^4 x}{\cos^4 x} = \tan^4 x.$$

Câu 14: [DS10.C6.2.D07.b] Điều kiện trong đẳng thức $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ là:

A. $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $\alpha \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $\alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\begin{cases} \sin \alpha \neq 0 \\ \cos \alpha \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2\alpha \neq 0 \Leftrightarrow 2\alpha \neq k\pi \Leftrightarrow \alpha \neq \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 15: Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $P = \sqrt{\tan^2 \alpha - 2 \tan \alpha + 1}$.

A. $P = \frac{-7}{3}$.

B. $P = \frac{7}{3}$.

C. $P = \frac{-1}{3}$.

D. $P = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Do $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\tan \alpha > 0$.

Có $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1 = \frac{25}{9} - 1 = \frac{16}{9} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{3}$.

Vậy $P = \sqrt{\tan^2 \alpha - 2 \tan \alpha + 1} = \tan \alpha - 1 = \frac{1}{3}$.

Câu 16: [DS10.C6.3.D01.b] Biết $\sin(\pi - \alpha) = -\frac{3}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$.

Lời giải

Ta có $\sin(\pi - \alpha) = -\frac{3}{5} \Leftrightarrow \sin \alpha = -\frac{3}{5}$.

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{16}{25} \Leftrightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$.

Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ do đó $\cos \alpha < 0$ vậy $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Khi đó ta có
$$P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) = \sin \alpha \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \cos \alpha \cdot \sin \frac{\pi}{6}$$
$$= -\frac{3}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{1}{2} = -\frac{4 + 3\sqrt{3}}{10}$$

Câu 17: [DS10.C6.3.D02.b] Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cos 4x$.

B. $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$.

$$\text{C. } \sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 4x \quad \text{D. } \sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cos 4x$$

Lời giải

Chọn **B**

Ta có

$$\sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x$$

$$= 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{1 - \cos 4x}{2} \right) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$$

Câu 18: [HH10.C3.1.D02.b] Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(a;0)$ và $B(0;b)$?

A. $\vec{u}_1 = (a;b)$ B. $\vec{u}_2 = (b;a)$ C. $\vec{u}_3 = (-b;a)$ D. $\vec{u}_4 = (a;-b)$

Lời giải

Chọn **D**

Đường thẳng đi qua hai điểm A, B có vectơ chỉ phương là $\vec{BA} = (a;-b)$.

Câu 19: [HH10.C3.1.D02.d] Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $S = \frac{3}{2}$, hai đỉnh là $A(2;-3)$, $B(3;-2)$, trọng tâm G nằm trên đường thẳng $3x - y - 8 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh C .

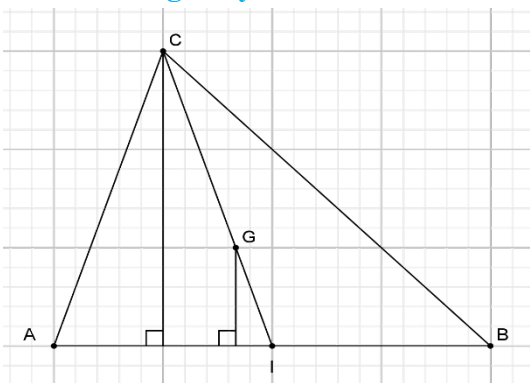
Lời giải

+) $AB = \sqrt{2}$.

+) Trung điểm I của AB : $I\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}\right)$.

+) Phương trình đường thẳng AB : $x - y - 5 = 0$.

+) Trọng tâm G nằm trên đường thẳng $3x - y - 8 = 0$ nên tọa độ $G(a; 3a - 8)$.



+) Ta có: $\frac{d(C, AB)}{d(G, AB)} = \frac{CI}{GI} = 3 \Rightarrow d(C, AB) = 3d(G, AB)$

+) Theo giả thiết $S_{\triangle ABC} = \frac{3}{2}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot d(C, AB) \cdot AB = \frac{3}{2} \Leftrightarrow d(G, AB) \cdot AB = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{|-2a+3|}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=2 \end{cases}$$

+TH1: $a=1 \Rightarrow G(1; -5)$ Ta có

$$\overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{IG} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C - 1 = -3 \\ y_C + 5 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -2 \\ y_C = -10 \end{cases} \Rightarrow C(-2; -10)$$

+TH2: $a=2 \Rightarrow G(2; -2)$ Ta có $\overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{IG} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C - 2 = -1 \\ y_C + 2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 1 \\ y_C = -1 \end{cases} \Rightarrow C(1; -1)$

Vậy có 2 điểm thỏa mãn $C(-2; -10)$, $C(1; -1)$.

Câu 20: [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho ba điểm

$A(2; 0)$, $B(0; 3)$, $C(-3; -1)$. Đường thẳng qua điểm B và song song với AC có phương trình tham số là.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn **A**

Ta có $\overrightarrow{AC} = (-5; -1) = -(5; 1)$

Đường thẳng qua điểm B và song song với AC có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 1)$.

Suy ra phương trình tham số $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

Câu 21: [HH10.C3.1.D06.c] Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $P(2; 5)$, $Q(5; 1)$. Viết phương trình đường thẳng qua P cách Q một đoạn có độ dài là 3.

Lời giải

Gọi véc tơ pháp tuyến đường thẳng đi qua P là $\vec{n} = (a; b)$ ($a^2 + b^2 \neq 0$). Khi đó phương trình đường thẳng d đi qua P có dạng: $a(x - 2) + b(y - 5) = 0$.

Theo giả thiết ta có: $d(Q, d) = 3 \Leftrightarrow \frac{|3a - 4b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 3 \Leftrightarrow 7b^2 - 24ab = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ 7b = 24a \end{cases}$.

TH 1: $b = 0 \Rightarrow a \neq 0$ đường thẳng d có phương trình: $x - 2 = 0$.

TH 2: $7b = 24a$, chọn $a = 7, b = 24$ đường thẳng d có phương trình: $7(x - 2) + 24(y - 5) = 0 \Leftrightarrow 7x + 24y - 134 = 0$.

Vậy có 2 phương trình thỏa mãn. $x - 2 = 0$, $7x + 24y - 134 = 0$.

Câu 22: [HH10.C3.1.D08.b] Cho đường thẳng $d: 7x + 10y - 15 = 0$. Trong các điểm $M(1; -3)$, $N(0; 4)$, $P(-19; 5)$ và $Q(1; 5)$ điểm nào cách xa đường thẳng d nhất?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $d(M, d) = \frac{38}{\sqrt{149}}$; $d(N, d) = \frac{25}{\sqrt{149}}$; $d(P, d) = \frac{78}{\sqrt{149}}$; $d(Q, d) = \frac{42}{\sqrt{149}}$.

$\Rightarrow d(P, d) > d(Q, d) > d(M, d) > d(N, d)$. Vậy điểm Q cách xa đường thẳng d nhất.

Câu 23: [HH10.C3.1.D08.b] Khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng $x - 3y + 4 = 0$ và $2x + 3y - 1 = 0$ đến đường thẳng $\Delta: 3x + y + 4 = 0$ bằng.

A. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$. B. $2\sqrt{10}$. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$. D. 2.

Lời giải

Chọn C

Tọa độ giao điểm A của hai đường thẳng $x - 3y + 4 = 0$ và $2x + 3y - 1 = 0$ là nghiệm

của hệ phương trình
$$\begin{cases} x - 3y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow A(-1; 1)$$
.

Ta có
$$d(A; \Delta) = \frac{|-3 + 1 + 4|}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$
.

Câu 24: [HH10.C3.1.D09.b] Cho đường thẳng $d_1: 10x + 5y - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$. Tính cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đã cho.

A. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

C. $\frac{3}{10}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 có 1 véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; 1)$, Đường thẳng d_2 có 1 véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (1; 1)$.

Ta có
$$\cos(d_1; d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) \right| = \frac{|2 \cdot 1 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$
.

Câu 25: [HH10.C3.2.D02.a] Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): x^2 + (y + 4)^2 = 5$.

A. $I(0; -4), R = 5$.

B. $I(0; 4), R = \sqrt{5}$.

C. $I(0; 4), R = 5$.

D.

$I(0; -4), R = \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $(C): x^2 + (y + 4)^2 = 5$ suy ra tọa độ tâm $I(0; -4)$ và bán kính $R = \sqrt{5}$.

Câu 26: [HH10.C3.2.D04.b] Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1; 1)$, $B(5; 3)$ và có tâm thuộc trục hoành.

Lời giải

+) $I \in Ox: I(a; 0)$. Theo giả thiết ta có $IA = IB \Leftrightarrow \sqrt{(1-a)^2 + 1} = \sqrt{(5-a)^2 + 9}$

$$\Leftrightarrow 8a = 32 \Leftrightarrow a = 4 \Rightarrow I(4;0)$$

+) Bán kính $R = IA = \sqrt{10}$

+) Phương trình đường tròn tâm $I(4;0)$ và bán kính $R = \sqrt{10}$ là $(x-4)^2 + y^2 = 10$

Câu 27: [HH10.C3.2.D05.b] 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. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có bán kính của (C) là $R = d(I, Ox) = 3$. Do đó phương trình của (C) là: $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$

Câu 28: [HH10.C3.2.D06.b] Phương trình tiếp tuyến d của đường tròn (C) : $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 25$ tại điểm $M(2;1)$ là:

A. $d: 4x + 3y - 11 = 0$

B. $d: 3x - 4y - 2 = 0$

C. $d: 4x + 3y - 14 = 0$

D. $d: -y + 1 = 0$

Lời giải

Chọn A

Đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y+2)^2 = 25$ có tâm $I(-2;-2)$ bán kính $R = 5$.

Phương trình tiếp tuyến d của đường tròn (C) tại điểm $M(2;1)$ là:

$$(2+2)(x-2) + (1+2)(y-1) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 11 = 0.$$

Câu 29: [HH10.C3.2.D12.b] Cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 10 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Đường thẳng cắt đường tròn tại hai điểm cách nhau một khoảng là 10.

B. Đường thẳng cắt đường tròn tại hai điểm cách nhau một khoảng là 8.

C. Đường thẳng không cắt đường tròn.

D. Đường thẳng tiếp xúc với đường tròn.

Lời giải

Chọn **B**

Đường tròn (C) có tâm $I(-4; -3)$, bán kính $R = 2\sqrt{5}$.

Khoảng cách từ tâm I đến đường thẳng Δ là $d(I, \Delta) = 2$.

Do $d(I, \Delta) < R \Rightarrow$ đường thẳng cắt đường tròn tại 2 điểm phân biệt.

$\Rightarrow$ Khoảng cách giữa 2 giao điểm là $l = 2\sqrt{R^2 - d^2(I, \Delta)} = 2\sqrt{20 - 4} = 8$.

Vậy đường thẳng cắt đường tròn tại hai điểm cách nhau một khoảng là 8.

Câu 30: [HH10.C3.2.D12.c] Cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 2 = 0$ và điểm $M(-2; 1)$. Đường thẳng Δ qua M cắt đường tròn tại hai điểm A, B sao cho M là trung điểm của AB . Phương trình đường thẳng Δ là

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

B. $x + 2y = 0$.

C. $2x - y + 5 = 0$.

D.

$x + y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn **C**

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

ĐỀ SỐ 24 – HK2 – CAO THẮNG

Lời giải

Câu 1: [DS10.C2.1.D02.b] Tìm tất cả các giá trị của m để tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2m} - \sqrt{4-2x}$ là $[1; 2]$.

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

Lời giải

Chọn **A**

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} x-2m \geq 0 \\ 4-2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m \\ x \leq 2 \end{cases}$$

Đề tập xác định của hàm số là $[1; 2] \Leftrightarrow 2m = 1 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$.

Câu 2: [DS10.C3.2.D02.b] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + 1 - 3m = 0$ có hai nghiệm trái dấu

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

Lời giải

Chọn **C**

Ta có: phương trình $x^2 - mx + 1 - 3m = 0$ có hai nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow 1 \cdot (1 - 3m) < 0 \Leftrightarrow m > \frac{1}{3}$$

Câu 3: [DS10.C3.2.D02.b] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 9 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m < -4 \\ m > 2 \end{cases}$. C. $-4 < m < 2$. D. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 4 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn **B**

Phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 9 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 2 \end{cases}$$

Câu 4: [DS10.C4.1.D01.a] Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. $\begin{cases} a < b \\ c < d \end{cases} \Rightarrow ac < bd$. **B.** $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$.

C. $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$. **D.** $a < b \Leftrightarrow ac < bc$.

Lời giải

Chọn B

A chỉ đúng khi $a > 0; c > 0$.

C sai vì ta chưa biết dấu của a, b .

D sai vì ta chưa biết dấu của c .

Câu 5: [DS10.C4.2.D03.b] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{x+2}{3} - x + 1 > x + 3$.

A. $\left[\frac{-4}{5}; +\infty \right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{-4}{5} \right]$. **C.** $\left(-\infty; \frac{-4}{5} \right)$. **D.** $\left(\frac{-4}{5}; +\infty \right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\frac{x+2}{3} - x + 1 > x + 3 \Leftrightarrow \frac{x+2}{3} > 2x + 2 \Leftrightarrow x + 2 > 6x + 6 \Leftrightarrow -4 > 5x \Leftrightarrow x < \frac{-4}{5}$$

Câu 6: [HH10.C2.3.D04.b] Cho tam giác ABC có $b = 7, c = 5$ và $\cos A = \frac{3}{5}$. Tính độ dài đường cao h_a của tam giác ABC .

A. $h_a = 80\sqrt{3}$. **B.** $h_a = 8\sqrt{3}$. **C.** $h_a = 8$, **D.** $h_a = \frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải:

Chọn D

Ta có: $S_{\square ABC} = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}bc \sqrt{1 - \cos^2 A} = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = 14$.

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos A} = \sqrt{7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5}} = 4\sqrt{2}.$$

$$h_a = \frac{2S_{\triangle ABC}}{a} = \frac{2 \cdot 14}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 7: [DS10.C4.2.D04.b] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x - 3 < 0 \\ m - x < 1 \end{cases} \text{ vô nghiệm.}$$

- A. $m \leq 4$. B. $m > 4$. C. $m \geq 4$. D. $m < 4$.

Lời giải

Chọn **C**

$$\text{Ta có } \begin{cases} x - 3 < 0 \\ m - x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ m - 1 < x \end{cases} \Leftrightarrow m - 1 < x < 3.$$

Để hệ bất phương trình vô nghiệm thì $m - 1 \geq 3 \Leftrightarrow m \geq 4$.

Câu 8: [DS10.C4.3.D02.a] Tìm tất cả các giá trị của biến x để $f(x) = 2x - 3$ nhận giá trị dương.

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

Lời giải

Chọn **A**

$$\text{Ta có } f(x) > 0 \Leftrightarrow 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$$

Câu 9: [DS10.C4.4.D02.b] Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x + y + 2 \leq 0$. B. $-2x + 5y + 2 \geq 0$. C. $2x + y - 8 \geq 0$. D. $x + 3y + 2 \leq 0$.

Lời giải

Chọn **B**

Cách 1

- Vì $-2 \cdot 0 + 5 \cdot 0 + 2 = 2 \geq 0$ nên điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-2x + 5y + 2 \geq 0$.

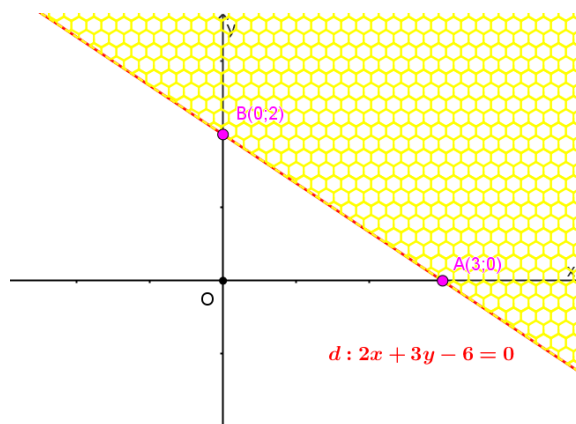
- Vậy ta chọn **B.**

Câu 10: [DS10.C4.4.D02.b] Hình vẽ sau đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là phần không bị gạch).

- A. $x + 3y - 6 > 0$ B. $2x + y - 2 < 0$ C. $2x + 3y - 6 < 0$ D. $2x + 3y - 6 > 0$

Lời giải

Chọn **C**



- Phương trình đường thẳng $d \ni A(3;0), B(0;2)$ là: $d: \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$, Hay $d: 2x + 3y - 6 = 0$.

- Vì $2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 - 6 = -6 < 0$ nên điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 6 < 0$.

- Vậy miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y - 6 < 0$ là phần không bị gạch trong hình vẽ (Không kể bờ d).

Câu 11: [DS10.C4.5.D02.b] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $-x^2 + x + 6 \geq 0$.

- A. $S = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ B. $S = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$
C. $S = (-2; 3)$ D. $S = [-2; 3]$

Lời giải

Chọn **D**

$$-x^2 + x + 6 \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 3 \Rightarrow [-2; 3]$$

Câu 12: [DS10.C4.5.D02.b] Tìm tập nghiệm S của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases}$$

A. $S = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$

B. $S = (1; 4)$

C. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

D. $S = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

Lời giải

Chọn **A**

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \\ x < 2 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$$

Câu 13: [DS10.C4.5.D03.b] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+3x-4} \geq 0$

A. $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$

B. $S = (-4; 1)$

C. $S = (-4; 1]$

D. $S = (-4; 1) \cup (1; +\infty)$

Lời giải

Chọn **D**

Nghiệm của vế trái:

$$x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$x^2 + 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = -4$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-4	1	$+\infty$
$f(x)$	$-$	$\parallel$	$+$	$+$

Vậy tập nghiệm của bpt là $S = (-4; 1) \cup (1; +\infty)$

Câu 14: [DS10.C4.5.D03.b] Giải bất phương trình $\frac{18x}{x^2+9x+14} \leq 1$

Lời giải

• Ta có: $\frac{18x}{x^2+9x+14} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{18x}{x^2+9x+14} - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2+9x-14}{x^2+9x+14} \leq 0 \quad (2)$

• Xét dấu VT(2)

$$-x^2 + 9x - 14 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = 7$$

$$x^2 + 9x + 14 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = -7$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-7	-2	2	7	$+\infty$			
$-x^2+9x-14$	$-$	$ $	$+$	$ $	$-$	0	$+$	0	$-$
$x^2+9x+14$	$+$	0	$-$	0	$+$	$ $	$+$	$ $	$+$
VT(2)	$-$	$\parallel$	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$	0	$-$

- Từ bảng xét dấu suy ra tập nghiệm của (1) là

$$S = (-\infty; -7) \cup (-2; 2] \cup [7; +\infty).$$

Câu 15: [DS10.C5.1.D01.a] Cho bảng phân bố tần số sau:

x_i	1	2	3	4	5	6	Cộng
n_i	10	5	15	10	5	5	50

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Tần suất của 2 là 20% **B.** Tần suất của 3 là 20%
B. Tần suất của 4 là 20% **D.** Tần suất của 5 là 20%

Lời giải

Chọn B

Tần số của 4 là 10 ta có tần suất là: $\frac{10}{50} = 20\%$

Câu 16: [DS10.C5.1.D01.b] Trong một cuộc thi bắn súng, kết quả tính điểm của một xạ thủ như sau: 6;10;10;10;7;10;9;5;8;8;10;7;10;10;9;8;10;6;8;9;10;9;9;9;9;7;8;7;8.

$$x = 8.$$

Tìm tần số của giá trị

- A.** 7. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Số lần xuất hiện điểm 8 là 6 lần

Câu 17: [DS10.C5.3.D01.a] Ba nhóm học sinh gồm 10 người, 15 người, 25 người. Khối lượng trung bình của mỗi nhóm lần lượt là 50kg, 38kg và 40kg. Tính khối lượng trung bình của ba nhóm học sinh trên.

- A.** 41,4 kg. **B.** 42 kg. **C.** 41,8 kg. **D.** 41,6 kg.

Lời giải

Chọn A

Ta có khối lượng trung bình của ba nhóm học sinh trên là

$$\bar{x} = \frac{10.50 + 15.38 + 25.40}{10 + 15 + 25} = 41,4\text{kg}$$

Câu 18: [DS10.C5.4.D01.b] Điều tra về chiều cao của học sinh lớp 10 ta có bảng sau

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

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên. (Làm tròn hai chữ số thập phân)

- A. 2,17 . B. 0,78 . C. 1,28 . D. 1,73 .

Lời giải

Chọn A

Ta có:
$$\bar{x} = \frac{5.151 + 18.153 + 40.155 + 26.157 + 8.159 + 3.161}{100} = 155,46$$

Phương sai:

$$s^2 = \frac{5.(151-155,46)^2 + 18.(153-155,46)^2 + 40.(155-155,46)^2 + 26.(157-155,46)^2 + 8.(159-155,46)^2 + 3.(161-155,46)^2}{100}$$

$$= 4,7804$$

$$\Rightarrow \text{Độ lệch chuẩn: } \sqrt{s^2} = \sqrt{4,7804} \approx 2,18$$

Câu 19: [DS10.C6.1.D01.a] Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Trên đường tròn tùy ý, cung có độ dài bằng đường kính được gọi là cung có số đo 1 rad
- B. Trên đường tròn tùy ý, cung có độ dài bằng 1 được gọi là cung có số đo 1 rad
- C. Trên đường tròn tùy ý, cung có độ dài bằng nửa bán kính được gọi là cung có số đo 1 rad
- D. Trên đường tròn tùy ý, cung có độ dài bằng bán kính được gọi là cung có số đo 1 rad

Lời giải

Chọn D

Câu 20: [DS10.C6.1.D02.a] Một đường tròn có bán kính 15cm. Tính độ dài của cung tròn có góc ở tâm 30° .

- A. $l = 450\text{cm}$.
 B. $l = \frac{5\pi}{2}\text{cm}$.
 C. $l = \frac{2\pi}{5}\text{cm}$.
 D. $l = 0,5\text{cm}$.

Lời giải

Chọn **B**.

$$30^\circ = \frac{\pi}{6}(\text{rad}) \Rightarrow l = 15 \cdot \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{2}(\text{cm}). \quad BC = a; AC = b; AB = c$$

- Câu 21: [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\sin \alpha = 0,8$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị của $\cos \alpha$?
- A. $-\frac{4}{5}$.
 B. $\frac{3}{5}$.
 C. $\frac{4}{5}$.
 D. $-\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn **B**

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{9}{25}$.

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$. Do đó $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

- Câu 22: [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính các giá trị còn lại của cung α .

Lời giải

Do $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha < 0$. Suy ra:

$$\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(-\frac{2}{5}\right)^2} = -\sqrt{\frac{21}{25}} = -\frac{\sqrt{21}}{5}$$

• Khi đó: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{\sqrt{21}}{5} \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{\sqrt{21}}{2}$ và $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{2}{\sqrt{21}} = \frac{2\sqrt{21}}{21}$.

- Câu 23: [DS10.C6.2.D03.a] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **sai**?

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

Lời giải:

Chọn **B**

Mệnh đề **B. sai** vì $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$.

Câu 24: [HH10.C2.3.D03.a] Cho tam giác ABC có các cạnh. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ A . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn **D.**

Câu 25: [HH10.C2.3.D04.b] Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh lần lượt là 13; 14 và 15. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $\sqrt{168}$. **B.** 84. **C.** $\sqrt{84}$. **D.** 42.

Lời giải

Chọn **B**

Giả sử độ dài ba cạnh của tam giác ABC là $a = 13; b = 14; c = 15$.

Gọi P là nửa chu vi của tam giác ABC . Suy ra $P = 21$.

Vậy diện tích của tam giác ABC là

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84.$$

Câu 26: [HH10.C3.1.D02.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm vector chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng có phương trình $x + 2y + 1 = 0$.

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

Lời giải

Chọn **A**

Ta có: đường thẳng có phương trình $x + 2y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2)$ nên vector chỉ phương đường thẳng là $\vec{u} = (-2; 1)$.

Câu 27: [HH10.C3.1.D02.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tính hệ số góc k của đường thẳng

d có phương trình $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$.

A. $k = -\frac{2}{3}$.

B. $k = -\frac{3}{2}$.

C. $k = -2$.

D. $k = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn **D**

Đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$ có VTCP $\vec{u} = (1; -2) \Rightarrow$ hệ số góc $k = \frac{-2}{1} = -2$

Câu 28: [HH10.C3.1.D03.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(0; 2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (3; -2)$.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn **C**

Đường thẳng đi qua $A(0; 2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (3; -2)$ có PTTS là $\begin{cases} x = 3t \\ y = 2 - 2t \end{cases}$.

Câu 29: [HH10.C3.1.D04.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác $A = (2; -1)$, $B = (4; 5)$ và $C = (-3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường cao AH

A. $7x + 3y - 11 = 0$.

B. $7x + 3y + 13 = 0$.

C. $7x - 3y - 13 = 0$.

D. $7x + 3y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn **A**

Đường cao AH đi qua A và vuông góc với BC nên nhận vector $\overrightarrow{BC} = (-7; -3)$ làm vec tơ pháp tuyến. Nên phương trình tổng quát của đường cao AH là: $7x + 3y - 11 = 0$.

Câu 30: [HH10.C3.1.D08.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tính khoảng cách d từ điểm $M(-1; 2)$ đến đường thẳng có phương trình $3x - 4y + 2 = 0$.

A. $d = \frac{9}{5}$.

B. $d = \frac{11}{5}$.

C. $d = \frac{13}{5}$.

D. $d = \frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn **A**

Theo giả thiết $d = \frac{|3(-1) - 4 \cdot 2 + 2|}{\sqrt{9+16}} = \frac{9}{5}$.

Câu 31: [HH10.C3.2.D01.b] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $x^2 + y^2 + 2x + 2my - 15 + 2m^2 = 0$ là phương trình của một đường tròn.

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 5.

Lời giải

Chọn **B**

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

Ta có
$$\begin{cases} -2a = 2 \\ -2b = 2m \\ c = -15 + 2m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -m \\ c = -15 + 2m^2 \end{cases}$$

Phương trình $x^2 + y^2 + 2x + 2my - 15 + 2m^2 = 0$ là phương trình của một đường tròn $\Leftrightarrow (-1)^2 + (-m)^2 - (-15 + 2m^2) > 0 \Leftrightarrow -m^2 + 16 > 0 \Leftrightarrow -4 < m < 4$.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 32: [HH10.C3.2.D02.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$.

Xác định tâm và bán kính của đường tròn.

Lời giải

Ta có: $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+4)^2 = 25$

- Suy ra đường tròn (C) có tâm $I(2; -4)$, bán kính $R = 5$.

Câu 33: [HH10.C3.2.D03.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn có tâm $I(3; 2)$ và bán kính $R = 3$.

A. $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 3$

B. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 9$

C. $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 9$

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

Lời giải

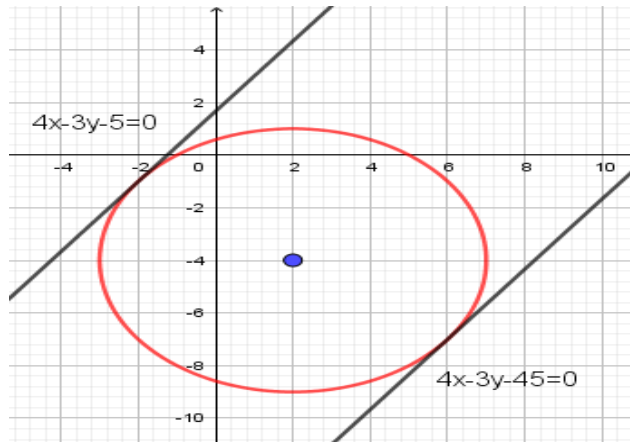
Chọn **B**

Ta có: phương trình đường tròn có tâm $I(3;2)$ và bán kính $R=3$ có dạng $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 9$.

Câu 34: [HH10.C3.2.D06.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$.

Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 4x - 3y + 5 = 0$.

Lời giải



Do tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: 4x - 3y + 5 = 0$ nên phương trình tiếp tuyến có dạng:

$$(\Delta): 4x - 3y + C = 0 \text{ và } C \neq 5$$

$$\bullet (\Delta) \text{ là tiếp tuyến của } (C) \Leftrightarrow d[I;(\Delta)] = R \Leftrightarrow \frac{|4 \cdot 2 - 3(-4) + C|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 5$$

$$\Leftrightarrow |20 + C| = 25 \Leftrightarrow C = -45 \vee C = 5 \text{ (loại)}$$

- Vậy phương trình tiếp tuyến cần tìm là $(\Delta): 4x - 3y - 45 = 0$.

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

ĐỀ SỐ 25 – HK2 – ASM HÀ NỘI

Lời giải

Câu 1: [DS10.C3.1.D01.b] Điều kiện xác định của bất phương trình

$$2018\sqrt{x+2} > 2019x^2 + \frac{1}{x-2} \text{ là:}$$

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

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình đã cho xác định khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$$

Câu 2: [DS10.C3.2.D05.c] Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+2)x + m + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 2$.

- A. $m < -6$. B. $-6 < m < -1$. C. $-\frac{8}{3} < m < -1$. D. Không tồn tại m .

Lời giải

Chọn B

Phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+2)x + m + 4 = 0$ (1)

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thì $\begin{cases} m+1 \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m < 0 \end{cases}$. (*)

Theo hệ thức Vi – ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2m+4}{m+1} \\ x_1x_2 = \frac{m+4}{m+1} \end{cases}$. (2)

Ta có: $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 2$. (3)

Thay (2) vào (3) ta được:

$$\frac{2m+4}{m+1} + \frac{m+4}{m+1} < 2 \Leftrightarrow \frac{m+6}{m+1} < 0 \Leftrightarrow -6 < m < -1 \quad (\text{t/m } (*)).$$

Câu 3: [DS10.C4.1.D02.b] Cho hai số a, b thỏa mãn $\frac{a^2+b^2}{2} \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $a < b$. B. $a > b$. C. $a = b$. D. $a \neq b$.

Lời giải

Chọn C

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{a^2+b^2}{2} \leq \frac{a^2+2ab+b^2}{4} \Leftrightarrow a^2-2ab+b^2 \leq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 \leq 0$$

Mà $(a-b)^2 \geq 0 \forall a, b$ nên $(a-b)^2 = 0 \Leftrightarrow a = b$.

Câu 4: [DS10.C4.2.D05.c] Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x-3 \geq m \\ (m-2)x \leq 3m-3 \end{cases}$$
 có nghiệm duy nhất.

- A. 2. B. 1. C. 0. D. Đáp án khác.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} x-3 \geq m \\ (m-2)x \leq 3m-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m+3 \\ (m-2)x \leq 3m-3 \end{cases}$$

+) Với $m = 2$ ta có
$$\begin{cases} x \geq m+3 \\ (m-2)x \leq 3m-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ 0x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 5$$
 suy ra $m = 2$ không thỏa mãn.

+) Với $m \neq 2$ thì hệ
$$\begin{cases} x-3 \geq m \\ (m-2)x \leq 3m-3 \end{cases}$$
 có nghiệm duy nhất khi
$$\begin{cases} m-2 > 0 \\ m+3 = \frac{3m-3}{m-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m = -1 \Leftrightarrow m = 3 \\ m = 3 \end{cases}.$$

Vậy chỉ có một giá trị của m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3 \geq m \\ (m-2)x \leq 3m-3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

Câu 5: [DS10.C4.5.D03.b] Cho hàm số $f(x) = \frac{x+2019}{x-2019}$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > 2019$. B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > -2019$.
C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2019 \\ x > 2019 \end{cases}$. D. $f(x) < 0 \Leftrightarrow -2019 < x < 2019$.

Lời giải

Chọn D

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2019	2019	$+\infty$
$x + 2019$	$-$	0	$+$	$+$
$x - 2019$	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+$	0	$-$	$+$

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow -2019 < x < 2019$$

Ta có:

Câu 6: [DS10.C4.5.D04.c] Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $-1 \leq \frac{x^2 - 2x - m}{x^2 + 2x + 2019} < 2$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

Lời giải

Có: $x^2 + 2x + 2019 = (x+1)^2 + 2018 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Để bất phương trình $-1 \leq \frac{x^2 - 2x - m}{x^2 + 2x + 2019} < 2$ nghiệm đúng với mọi số thực x thì:

$$\begin{cases} -x^2 - 2x - 2019 \leq x^2 - 2x - m; \forall x \in \mathbb{R} \\ x^2 - 2x - m < 2(x^2 + 2x + 2019); \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + 2019 - m \geq 0; \forall x \in \mathbb{R} \\ x^2 + 6x + m + 4038 > 0; \forall x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_1' = -2(2019 - m) \leq 0 \\ \Delta_2' = 9 - (m + 4038) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2019 \\ m > -4029 \end{cases} \Leftrightarrow -4029 < m \leq 2019$$

Câu 7: [DS10.C4.5.D04.c] Giải hệ bất phương trình sau trên tập số thực:

$$\begin{cases} (x-3)(x^2-4x+4)(x^2+x-2) > 0 \\ |x-1| < x+1 \end{cases}$$

Lời giải

Ta có

$$+ \quad |x-1| < x+1 \quad (1) \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 < x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 0 < 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 < 0 \\ -x+1 < x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 0 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0$$

$$S_1 = (0; +\infty)$$

Tập nghiệm của bất phương trình (1) là

$$+ \quad (x-3)(x^2-4x+4)(x^2+x-2) > 0 \quad (2)$$

x	$-\infty$	-2	1	2	3	$+\infty$	
$x-3$	$-$	$-$	$-$	$-$	0	$+$	
x^2-4x+4	$+$	$+$	$+$	0	$+$	$+$	
x^2+x-2	$+$	0	$-$	0	$+$	$+$	
VT	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

$$S_2 = (-2; 1) \cup (3; +\infty)$$

Tập nghiệm của bất phương trình (2) là

$$S = S_1 \cap S_2 = (0; 1) \cup (3; +\infty)$$

Vậy tập nghiệm của hệ phương trình là

Câu 8: [DS10.C4.5. D06.b] Giải bất phương trình sau trên tập số thực:

$$\sqrt{-3x^2 + 7x - 2} + x < 2$$

Lời giải

$$\sqrt{-3x^2 + 7x - 2} + x < 2 \Leftrightarrow \sqrt{-3x^2 + 7x - 2} < 2 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x > 0 \\ -3x^2 + 7x - 2 \geq 0 \\ -3x^2 + 7x - 2 < (2 - x)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x > 0 \\ -3x^2 + 7x - 2 \geq 0 \\ -4x^2 + 11x - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ \frac{1}{3} \leq x \leq 2 \\ x < \frac{3}{4} \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq x < \frac{3}{4}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $\left[\frac{1}{3}; \frac{3}{4}\right)$

Câu 9: [DS10.C6.3.D02.b] Chứng minh đẳng thức $\frac{2\sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 1}{\cot x - \sin x \cdot \cos x} = 2\tan^2 x$ khi các biểu thức đều xác định.

Lời giải

$$\begin{aligned} VT &= \frac{-\cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)}{\cot x (1 - \sin^2 x)} = \tan x \cdot \frac{\sin 2x}{\cos^2 x} = \tan x \cdot \frac{2\sin x \cdot \cos x}{\cos^2 x} = 2\tan^2 x = VP \end{aligned}$$

Câu 10: [DS10.C5.3.D02.b] 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 bảng phân bố tần số nói trên là:

A. 8. B. 7. C. 6. D. Đáp án khác.

Lời giải

Chọn A

Số liệu đứng thứ 100 và 101 là 8. Do đó số trung vị là $M_e = 8$.

Câu 11: [DS10.C6.2.D05.b] Rút gọn biểu thức $M = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

- A. $M = \cos x + \sin x$. B. $M = \sqrt{2} \cdot \cos x$.
C. $M = 0$. D. $M = \sqrt{2} \cdot \cos x + \sqrt{2} \cdot \sin x$.

Lời giải

Chọn **C**

$$\text{Vì } \left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \left(-x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{2} \text{ nên } \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(-x + \frac{\pi}{4}\right) = -\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\text{Do đó: } M = -\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

Câu 12: [DS10.C6.3.D01.b] Cho $\sin a = \frac{4}{5}, \cos b = \frac{8}{17}$ với $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ và $0 < b < \frac{\pi}{2}$. Giá trị của $\sin(a+b)$ bằng.

- A. $\frac{-13}{85}$. B. $\frac{-17}{85}$. C. $\frac{-77}{85}$. D. $\frac{13}{85}$.

Lời giải

Chọn **A**

$$\sin a = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos a = \frac{-3}{5} \text{ vì } \frac{\pi}{2} < a < \pi$$

$$\cos b = \frac{8}{17} \Rightarrow \sin b = \frac{15}{17} \text{ vì } 0 < b < \frac{\pi}{2}$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b = \frac{4}{5} \cdot \frac{8}{17} + \frac{-3}{5} \cdot \frac{15}{17} = \frac{-13}{85}$$

Câu 13: [DS10.C6.3.D03.a] Chọn công thức sai trong các công thức sau.

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

Lời giải

Chọn **D**

$$\text{Theo công thức cộng ta có } \cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

Câu 14: [HH10.C2.3.D03.d] Tính các góc của tam giác ABC biết

$$\left(1 + \frac{1}{\sin A}\right)\left(1 + \frac{1}{\sin B}\right)\left(1 + \frac{1}{\sin C}\right) = \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{\sin A \sin B \sin C}}\right)^3$$

Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức Holder dạng:

$$(a^3 + b^3 + c^3)(x^3 + y^3 + z^3)(m^3 + n^3 + p^3) \geq (axm + byn + czp)^3 \text{ với 3 bộ số không âm}$$

$$\left(1; 0; \sqrt[3]{\frac{1}{\sin A}}\right); \left(1; 0; \sqrt[3]{\frac{1}{\sin B}}\right); \left(1; 0; \sqrt[3]{\frac{1}{\sin C}}\right) \text{ ta có:}$$

$$\left(1 + \frac{1}{\sin A}\right)\left(1 + \frac{1}{\sin B}\right)\left(1 + \frac{1}{\sin C}\right) \geq \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{\sin A \sin B \sin C}}\right)^3$$

Đề bài cho đẳng thức xảy ra do đó $\sin A = \sin B = \sin C$ suy ra tam giác ABC đều nên các góc của chúng là 60° .

Cách khác: Đặt $x = \sin A$; $y = \sin B$; $z = \sin C$ ta có $x, y, z > 0$.

$$\text{Ta có: } \left(1 + \frac{1}{x}\right)\left(1 + \frac{1}{y}\right)\left(1 + \frac{1}{z}\right) = \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{xyz}}\right)^3$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{x+1}{x}\right)\left(\frac{y+1}{y}\right)\left(\frac{z+1}{z}\right) = \left(\frac{\sqrt[3]{xyz} + 1}{\sqrt[3]{xyz}}\right)^3$$

$$\Leftrightarrow (x+1)(y+1)(z+1) = (\sqrt[3]{xyz} + 1)^3$$

$$\Leftrightarrow 1 + x + y + z + xy + yz + zx + xyz = 1 + 3\sqrt[3]{xyz} + 3\sqrt[3]{x^2y^2z^2} + xyz$$

$$\Leftrightarrow x + y + z + xy + yz + zx = 3\sqrt[3]{xyz} + 3\sqrt[3]{x^2y^2z^2}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $x + y + z \geq 3\sqrt[3]{xyz}$ và $xy + yz + zx \geq 3\sqrt[3]{x^2y^2z^2}$ suy ra:

$$x + y + z + xy + yz + zx \geq 3\sqrt[3]{xyz} + 3\sqrt[3]{x^2y^2z^2}$$

Đề bài cho đẳng thức xảy ra do đó $x = y = z$ hay $\sin A = \sin B = \sin C$ suy ra tam giác ABC đều nên các góc của chúng là 60° .

Câu 15: [HH10.C3.1.D02.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + 5y - 2019 = 0$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

A. $\vec{n} = (1; 5)$ là một vec tơ pháp tuyến. B. $\vec{u} = (-5; 1)$ là một vec tơ chỉ phương.

C. Có hệ số góc $k = 5$. D. d song song với đường thẳng $\Delta: x + 5y = 0$.

Lời giải

Chọn C

$$d: x + 5y - 2019 = 0 \Rightarrow \vec{n} = (1; 5) \Rightarrow \vec{u} = (-5; 1) \Rightarrow k = \frac{1}{-5} = -\frac{1}{5}$$

Câu 16: [HH10.C3.1.D04.a] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(0; 2)$, $B(-3; 0)$. Phương trình đường thẳng AB là:

A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} = 1$ B. $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$ C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 1$ D. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$

Lời giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm AB là: $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$ (Phương trình đường thẳng theo đoạn chắn).

Câu 17: [HH10.C3.1.D04.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; 2)$, $B(4; 1)$. Viết phương trình đường trung trực đoạn thẳng AB .

Lời giải

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -1)$.

Đường trung trực đoạn thẳng AB là đường thẳng đi qua trung điểm $I\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$ của AB và nhận $\overrightarrow{AB} = (3; -1)$ làm vector pháp tuyến.

$\Rightarrow$ phương trình đường trung trực đoạn thẳng AB là

$$3\left(x - \frac{5}{2}\right) - 1\left(y - \frac{3}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 6 = 0$$

Vậy phương trình đường trung trực đoạn thẳng AB là $3x - y - 6 = 0$.

Câu 18: [HH10.C3.1.D08.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;1)$, $B(-2;4)$ và đường thẳng $\Delta: mx - y + 3 = 0$. Tìm tất cả giá trị của tham số m để Δ cách đều hai điểm A, B .

A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Δ cách đều hai điểm A, B

$$\Leftrightarrow d(A, \Delta) = d(B, \Delta) \Leftrightarrow \frac{|m+2|}{\sqrt{m^2+1}} = \frac{|-2m-1|}{\sqrt{m^2+1}}$$

$$\Leftrightarrow |m+2| = |-2m-1| \Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 = 4m^2 + 4m + 1$$

$$\Leftrightarrow 3m^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$$

Câu 19: [HH10.C3.1.D11.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng lần lượt có phương trình $d_1: 5x - 6y - 4 = 0$, $d_2: x + 2y - 4 = 0$ và $d_3: mx - (2m-1)y + 9m - 19 = 0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để ba đường thẳng trên cùng đi qua một điểm?

A. $m = 1$.

B. $m = -1$.

C. $m = -2$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $A(x_0; y_0)$ là điểm để ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 cùng đi qua.

Khi đó $(x_0; y_0)$ là nghiệm duy nhất của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 5x - 6y - 4 = 0 \\ x + 2y - 4 = 0 \\ mx - (2m-1)y + 9m - 19 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 6y = 4 \\ x + 2y = 4 \\ mx - (2m - 1)y + 9m - 19 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} 5x - 6y = 4 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = \{A(2;1)\}$$

Ta có:

Để hệ phương trình (1) có nghiệm duy nhất thì ta phải có:

$$m.2 - (2m - 1).1 + 9m - 19 = 0 \Leftrightarrow 9m - 18 = 0 \Leftrightarrow m = 2$$

Vậy $m = 2$ thì ba đường thẳng cùng đi qua điểm $A(2;1)$.

Câu 20: [HH10.C3.2.D04.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1;2)$, $B(4;1)$. Viết phương trình đường tròn (C) có tâm thuộc đường thẳng $d: 2x - y - 5 = 0$ và đi qua hai điểm $A(1;2)$, $B(4;1)$.

Lời giải

Gọi $I(a; b) \in d \Rightarrow I(a; 2a - 5)$.

Do đường tròn (C) đi qua 2 điểm $A(1;2)$, $B(4;1)$ nên ta có:

$$IA = IB \Leftrightarrow \sqrt{(a-1)^2 + (2a-7)^2} = \sqrt{(a-4)^2 + (2a-6)^2}.$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 2a + 1 + 4a^2 - 28a + 49 = a^2 - 8a + 16 + 4a^2 - 24a + 36.$$

$$\Leftrightarrow -30a + 50 = -32a + 52 \Leftrightarrow 2a = 2 \Leftrightarrow a = 1.$$

$$\Rightarrow I(1; -3); R = IA = 5 \Rightarrow (C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$$

Câu 21: [HH10.C3.2.D05.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 5 = 0$ và điểm $I(2;1)$. Đường tròn (C) có tâm I và tiếp xúc với đường thẳng Δ có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$. **B.** $(x-2)^2 + (y-1)^2 = \frac{1}{25}$.

C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 1$. **D.** $(x+2)^2 + (y+1)^2 = \frac{1}{25}$.

Lời giải

Chọn **A**

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

Đường tròn (C) có tâm I và tiếp xúc với đường thẳng Δ

$$\Leftrightarrow d(I; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 - 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1$$

Vậy phương trình đường tròn (C) là $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 22: [HH10.C3.2.D06.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d': x + y + 2019 = 0$.

Lời giải

Ta có $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$ nên (C) có tâm $I(1; -3)$, bán kính $R = 5$.

Tiếp tuyến Δ vuông góc với đường thẳng $d': x + y + 2019 = 0$ nên phương trình tiếp tuyến Δ có dạng: $x - y + c = 0$.

$$d(I; \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|1 + 3 + c|}{\sqrt{1+1}} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5\sqrt{2} - 4 \\ c = -5\sqrt{2} - 4 \end{cases}$$

Ta có Δ là tiếp tuyến nên

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là: $\Delta_1: x - y + 5\sqrt{2} - 4 = 0$, $\Delta_2: x - y - 5\sqrt{2} - 4 = 0$.

Câu 23: [HH10.C3.2.D06.d] Cho đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 1$. Điều kiện của m để qua điểm $A(m; 1-m)$ kẻ được hai tiếp tuyến tới (C) tạo với nhau một góc 90° là:

A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$

B. $m = 0$.

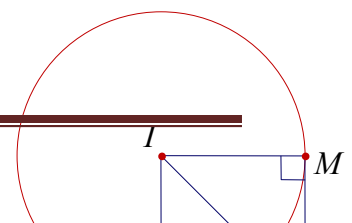
C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$

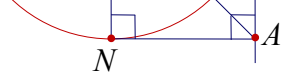
D. Không có giá trị phù hợp.

Lời giải

Chọn **A**

$$(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 1 \Rightarrow I(2; -1); R = 1, \overline{IA}(m-2; 2-m)$$





Giả sử 2 tiếp điểm là M, N . Để từ A kẻ được hai tiếp tuyến vuông góc với nhau $\Leftrightarrow AMIN$ là hình vuông.

Chứng minh: Vì AM, AN là các tiếp tuyến kẻ từ $A \Rightarrow \angle M, \angle N$ vuông và góc $\angle A$ vuông nên tứ giác $AMIN$ là hình chữ nhật.

Mặt khác $IM = IN$ nên tứ giác $AMIN$ là hình vuông.

Vậy ta có:

$$IA = R\sqrt{2} = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{2(m-2)^2} = \sqrt{2} \Leftrightarrow m-2 = \pm 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=3 \end{cases}$$

Câu 24: [HH10.C3.3.D03.b] 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. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{144} = 1$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình chính tắc của elip: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$

Độ dài trục lớn $2a = 12 \Leftrightarrow a = 6$

Độ dài trục bé bằng tiêu cự $2b = 2c \Rightarrow b^2 = c^2 = \frac{a^2}{2} = 18$

Vậy phương trình chính tắc của (E) là: $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$.

1.C	2.B	3.C	4.B	5.D	6	7	8	9	10.A
11.C	12.A	13.D	14	15.C	16.B	17	18.C	19.D	20
21.A	22	23.A	24.B						

ĐỀ SỐ 26 – HK2 – TRUNG VĂN

Lời giải

Câu 1: [DS10.C3.2.D05.c] Phương trình $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi:

- A. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{5}{2}$.
 B. $-1 < m < \frac{5}{2}$.
 C. $-1 \leq m \leq \frac{5}{2}$.
 D. $m < -1$ hoặc $m > \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi: $a.c < 0$ hay $2(2m^2 - 3m - 5) < 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 3m - 5 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < \frac{5}{2}$.

Câu 2: [DS10.C3.2.D05.c] Với giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

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

Lời giải

Chọn D

$(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' = (m-2)^2 - (m-1)(m-3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2m-4}{m-1} \\ x_1x_2 = \frac{m-3}{m-1} \end{cases}$$

Theo vi ét ta có

Lúc này $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$ trở thành $\frac{2m-4}{m-1} + \frac{m-3}{m-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-6}{m-1} < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3$.

Câu 3: [DS10.C4.2.D02.b] Bất phương trình nào sau đây không tương đương với bất phương trình $x+3 \geq 0$?

- A. $\sqrt{x+3}(x+3) \geq 0$ B. $-x^2(x+3) \leq 0$ C. $(x-1)^2(x+3) \geq 0$ D. $\sqrt{x+3}(x-3) \geq 0$

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $\sqrt{x+3}(x-3) \geq 0$ có tập nghiệm là $[3; +\infty) \cup \{-3\}$ còn các bất phương trình kia đều có tập nghiệm là $[-3; +\infty)$.

Câu 4: [DS10.C4.2.D04.b] Hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases}$$
 có nghiệm là

- A. $x < \frac{7}{10}$ B. vô nghiệm. C. $\frac{7}{10} < x < \frac{5}{2}$ D. $x < \frac{5}{2}$

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$\begin{cases} 3x + \frac{3}{5} < x + 2 \\ \frac{6x-3}{2} < 2x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x < \frac{7}{5} \\ 6x-3 < 4x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{7}{10} \\ x < \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{7}{10}.$$

Câu 5: [DS10.C4.4.D02.b] Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-2(x-y) + y > 3$

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

Lời giải

Chọn D

Thay các cặp số $(x; y)$ trong các phương án lựa Chọn lần lượt vào bất phương trình, chỉ có cặp số $(4; 4)$ thỏa mãn. Vậy cặp số $(4; 4)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 6: [DS10.C4.4.D03.b] Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x+3y+6 > 0 \\ x+2y-1 < 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x-y-6 > 0 \\ x+2y+1 < 0 \end{cases}$.
- C. $\begin{cases} 2x-y+6 > 0 \\ x+2y+1 < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} -3x+4y-6 > 0 \\ x+2y-1 < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn **A**

Thay $x=0$ và $y=0$ vào từng hệ bất phương trình ta thấy $x=0, y=0$ là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y+6 > 0 \\ x+2y-1 < 0 \end{cases}$.

Câu 7: [DS10.C4.5.D02.b] Số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $x^2+x-12 \leq 0$ là

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 3.

Lời giải

Chọn **D**

$$x^2+x-12 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 3$$

Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên dương là $x=1; x=2; x=3$.

Câu 8: [DS10.C4.5.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(x^2+4x+3) \leq 0$ là:

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

Lời giải

Chọn **B**

$$\text{Ta có } (x-1)(x^2+4x+3) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Vậy, bất phương trình có tập nghiệm là: $S = (-\infty; -3] \cup [-1; 1]$.

Câu 9: [DS10.C4.5.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2-5x+6}{x-1} \geq 0$ là

- A. $S = [2; 3]$. B. $S = (1; 2] \cup [3; +\infty)$.
- C. $S = (-\infty; 1) \cup [2; 3]$. D. $S = (1; 3]$.

Lời giải

Chọn **B**

Ta có: $x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}; x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$		
x^2-5x+6	+		+	0	-	0	+
$x-1$	-		+		+		+
VT	-		+	0	-	0	+

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; 2] \cup [3; +\infty)$.

- Câu 10:** [DS10.C4.5.D04.c] Tập nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + 4x - 21 < 0 \\ x^2 - 1 > 0 \end{cases}$ là
- A. $S = (-\infty; -7) \cup (-1; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $S = (-7; -1) \cup (1; 3)$.
- C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -7) \cup (1; 3)$.

Lời giải

Chọn **B**

Ta có $\begin{cases} x^2 + 4x - 21 < 0 \\ x^2 - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 < x < 3 \\ x < -1 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 < x < -1 \\ 1 < x < 3 \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S = (-7; -1) \cup (1; 3)$.

- Câu 11:** [DS10.C4.5.D07.b] Bất phương trình $x^2 - mx - m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A. $m < -4$ hoặc $m > 0$. B. $-4 < m < 0$.
- C. $-4 \leq m \leq 0$. D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn **C**

Để bất phương trình trên nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^2 + 4m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 0.$$

- Câu 12:** [DS10.C4.5.D10.c] Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{5-x} \leq 2x-7$ là

- A. $S = [4; 5]$. B. $S = \left(-\infty; \frac{11}{4}\right) \cup \left(\frac{7}{2}; 4\right)$.
 C. $S = \left(-\infty; \frac{11}{4}\right) \cup (5; +\infty)$. D. $S = [4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn **A**

Điều kiện $5 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 5$.

Với điều kiện ta có:

$$\sqrt{5-x} \leq 2x-7 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-7 \geq 0 \\ 5-x \leq (2x-7)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{7}{2} \\ 5-x \leq 4x^2 - 28x + 49 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{7}{2} \\ 4x^2 - 27x + 44 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{7}{2} \\ \begin{cases} x \leq \frac{11}{4} \\ x \geq 4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 4$$

Kết hợp với điều kiện ta có bất phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = [4; 5]$.

- Câu 13: **[DS10.C6.1.D01.b]** Góc có số đo $\frac{\pi}{9}$ đổi sang độ là
 A. 18° . B. 20° . C. 15° . D. 25° .

Lời giải

Chọn **B**

Ta có: $\pi(rad)$ tương ứng với 180° .

Vậy $\frac{\pi}{9}(rad)$ tương ứng với $\frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$.

- Câu 14: **[DS10.C6.1.D01.b]** Số đo góc $22^\circ 30'$ đổi sang radian là.

- A. $\frac{\pi}{8}$. B. $\frac{7\pi}{12}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{5}$.

Lời giải

Chọn **A**

- Câu 15: **[DS10.C6.2.D02.b]** Cho biết $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\cot \alpha$.

- A. $\cot \alpha = 2$. B. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$. C. $\cot \alpha = \frac{1}{4}$. D. $\cot \alpha = \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn **A**

Ta có $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \Leftrightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = 2$.

Câu 16: [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $\cos \alpha = \frac{4}{25}$. B. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$. C. $\cos \alpha = \frac{16}{25}$. D. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn **B**

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$

$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \pm \frac{4}{5}$.

Mà: $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \cos \alpha < 0$ nên Chọn $\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Câu 17: [DS10.C6.2.D03.b] Cho góc lượng giác α . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn **D**

Ta có công thức phụ $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$.

Câu 18: [DS10.C6.2.D03.b] Cho góc lượng giác α . Mệnh đề nào sau đây sai.

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

Lời giải

Chọn **A**

Câu 19: [DS10.C6.3.D01.b] Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có:
$$\tan a - \tan b = \frac{\sin a}{\cos a} - \frac{\sin b}{\cos b} = \frac{\sin a \cdot \cos b - \sin b \cdot \cos a}{\cos a \cdot \cos b} = \frac{\sin(a-b)}{\cos a \cdot \cos b}$$

Vậy Câu B có công thức sai.

Câu 20: [DS10.C6.3.D03.b] Rút gọn biểu thức sau $A = \frac{\sin 3x + \sin 4x + \sin 5x}{\cos 3x + \cos 4x + \cos 5x}$.

- A. $A = \tan 4x$. B. $A = \tan 2x$. C. $A = \tan 3x$. D. $A = \tan 6x$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Sử dụng công thức biến đổi tổng thành tích

$$A = \frac{(\sin 3x + \sin 5x) + \sin 4x}{(\cos 3x + \cos 5x) + \cos 4x} = \frac{2 \sin 4x \cos x + \sin 4x}{2 \cos 4x \cos x + \cos 4x} = \frac{\sin 4x(2 \cos x + 1)}{\cos 4x(2 \cos x + 1)} = \tan 4x$$

Cách 2: Sử dụng máy tính bỏ túi: Chọn giá trị x cụ thể Chọn giá trị đặc biệt dễ tính).

Câu 21: [DS10.C6.3.D04.c] b. Chứng minh rằng: $\tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \cdot \sin^2 x$.

Lời giải

$$VT = \tan^2 x - \sin^2 x = \sin^2 x \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) = \sin^2 x (\tan^2 x + 1 - 1) = \tan^2 x \sin^2 x = VP$$

Câu 22: [DS10.C6.3.D04.d] a. Tính $A = 16 \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{3\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9}$.

Lời giải

$$A = 16 \cdot \cos \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{3\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9} = 16 \cdot \frac{1}{2} \cos \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9} = 8 \cdot \cos \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9}$$

$$\Rightarrow A \sin \frac{\pi}{9} = 8 \cdot \sin \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9} = 4 \sin \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9} = 2 \sin \frac{4\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9} = \sin \frac{8\pi}{9}$$

$$A \sin \frac{\pi}{9} = \sin \frac{\pi}{9} \Rightarrow A = 1.$$

Câu 23: [DS10.C6.3.D08.b] Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

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

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

Lời giải

Chọn **D**

Ta có: $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$

Câu 24: [DS10.C6.3.D08.b] Trong các công thức sau công thức nào sai?

A. $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$ B. $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$

C. $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ D. $\cos 2\alpha = 1 - 2 \cos^2 \alpha$

Lời giải

Chọn **D**

Ta có: $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ do đó **D sai**.

Câu 25: [HH10.C3.1.D02.a] Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào dưới đây là vector pháp tuyến của (d) ?

A. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$ B. $\vec{n}_1 = (3; 2)$ C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$ D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$

Lời giải

Chọn **A**

Ta có: $\vec{n} = (2; 3)$ là một vector pháp tuyến của đường thẳng (d) .

Suy ra vector $\vec{n}_2 = -2 \cdot \vec{n} = (-4; -6)$ cũng là một vector pháp tuyến của đường thẳng (d) .

- Câu 26:** [HH10.C3.1.D03.a] Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2;4); B(-6;1)$ là
- A. $3x-4y+8=0$. B. $3x+4y-10=0$.
 C. $3x-4y+22=0$. D. Một phương trình khác.

Lời giải

Chọn **C**

$$\text{Phương trình đường thẳng } AB: \frac{x-x_A}{x_A-x_B} = \frac{y-y_A}{y_A-y_B} \Leftrightarrow \frac{x+2}{4} = \frac{y-4}{3} \Leftrightarrow 3x-4y+22=0$$

- Câu 27:** [HH10.C3.1.D03.b] Viết phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 2x-y+4=0$.

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

Lời giải

Chọn **C**

Đường thẳng $\Delta: 2x-y+4=0$ nhận $\vec{n}_\Delta = (2; -1)$ làm vector pháp tuyến

Do d vuông góc với Δ nên nhận $\vec{n}_\Delta = \vec{u}_d = (2; -1)$ làm vec tơ chỉ phương và qua

$A(-1;2)$ nên có phương trình tham số: $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 2-t \end{cases}$

- Câu 28:** [HH10.C3.1.D04.c] Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vecto pháp tuyến có phương trình là

A. $x+y+4=0$. B. $x-2y-4=0$. C. $-x+2y-4=0$. D. $x-2y+5=0$.

Lời giải

Chọn **D**

Phương trình đường thẳng cần tìm là

$$2(x+1)+(-4)(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x-4y+10=0 \Leftrightarrow x-2y+5=0.$$

- Câu 29:** [HH10.C3.1.D08.a] Khoảng cách từ điểm $M(-1;1)$ đường thẳng $3x-4y-3=0$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{4}{25}$. C. 2 . D. $\frac{2}{5}$.

Chọn **C**

Khoảng cách từ điểm $M(-1;1)$ đường thẳng $(\Delta): 3x-4y-3=0$ là:

$$d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot (-1) - 4 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 2$$

Câu 30: [HH10.C3.1.D08.b] Khoảng cách từ điểm $M(2;0)$ đến đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$ là

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. B. 2 . C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn **B**

$$\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases} \Rightarrow \Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} \Rightarrow \Delta: 4x-3y+2=0$$

$$d(M; \Delta) = \frac{|4 \cdot 2 - 3 \cdot 0 + 2|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 2$$

Khoảng cách

Câu 31: [HH10.C3.1.D08.d] Trong mặt phẳng Oxy cho ΔABC có $A(2;1)$. Đường cao qua đỉnh B có phương trình $x-3y-7=0$. Đường trung tuyến qua đỉnh C có phương trình $x+y+1=0$. Xác định tọa độ B và C .

Lời giải

Vì $B \in BN$ nên giả sử $B(3y_0+7; y_0)$. Mặt khác M là trung điểm AB nên.

$$M\left(\frac{3y_0+9}{2}; \frac{y_0+1}{2}\right)$$

$$\text{Lại có } M \in MC \text{ nên ta có: } \frac{3y_0+9}{2} + \frac{y_0+1}{2} + 1 = 0 \Leftrightarrow y_0 + 3 = 0 \Leftrightarrow y_0 = -3$$

$$\Rightarrow B(-2; -3)$$

Vậy $B(-2; -3)$ và $C(4; -5)$.

Câu 32: [HH10.C3.1.D09.b] Tìm góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 6x-5y+15=0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 10 - 6t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$.

A. 90^0 .

B. 60^0 .

C. 0^0 .

D. 45^0 .

Lời giải

Chọn **A**

Ta có VTPT của Δ_1 là $\vec{n}_1 = (6; -5)$; VTCP của Δ_2 là $\vec{u}_2 = (-6; 5)$ suy ra VTPT của Δ_2 là $\vec{n}_2 = (5; 6)$.

Ta thấy $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 6 \cdot 5 + (-5) \cdot 6 = 0$ nên góc giữa hai đường thẳng trên là 90^0 .

Câu 33: [HH10.C3.1.D11.b] Xác định vị trí tương đối của 2 đường thẳng sau đây:

$$\Delta_1: x - 2y + 1 = 0; \Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$$

A. Song song.

B. Trùng nhau.

C. Vuông góc.

D. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Lời giải

Chọn **A**

$$\text{Xét thấy: } \frac{1}{-3} = \frac{-2}{6} \neq \frac{1}{-10}. \text{ Vậy: } \Delta_1 // \Delta_2$$

Câu 34: [HH10.C3.2.D01.b] Có bao nhiêu phương trình là phương trình đường tròn trong các phương trình sau?

$$(C_1): x^2 + y^2 - x - y + 2019 = 0, (C_2): x^2 + y^2 - x + y = 0, (C_3): x^2 + y^2 - 2xy - 1 = 0$$

$$(C_4): x^2 - y^2 - 2x + 3y - 1 = 0, (C_5): x^2 + y^2 - x + y - 4 = 0, (C_6): x^2 + y^2 - y = 0$$

A. 4

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn **C**

Phương trình: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình của đường tròn với điều kiện: $a^2 + b^2 - c > 0$.

Khi đó đường tròn có tâm $I(a; b)$, bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$.

Kiểm tra điều kiện ta thấy chỉ có (C_2) , (C_5) , (C_6) là những phương trình đường tròn.

Câu 35: [HH10.C3.2.D02.b] Một đường tròn có tâm $I(1; 3)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y = 0$. Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

A. 15.

B. $\frac{3}{5}$.

C. 1.

D. 3.

Chọn **D**

$$R = d(I; \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 3|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3$$

Ta có:

- Câu 36:** [HH10.C3.2.D02.b] Đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 52$. (C) có tâm và bán kính là.
- A. $I(-2; 3); R = \sqrt{52}$ B. $I(2; -3); R = 52$ C. $I(2; -3); R = \sqrt{52}$ D. $I(-2; 3); R = 52$

Lời giải

Chọn **C**

Vì (C) có tâm $I(a; b)$ bán kính R có dạng: $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.

- Câu 37:** [HH10.C3.2.D04.b] Đường tròn đường kính AB với $A(1; -3)$, $B(7; 5)$ có phương trình là
- A. $(x+4)^2 + (y-1)^2 = 5$ B. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 25$
- C. $(x-4)^2 + (y+1)^2 = 25$ D. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 5$

Lời giải

Chọn **B**

Ta có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = \frac{AB}{2}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{1+7}{2} = 4 \\ y_I = \frac{-3+5}{2} = 1 \end{cases} \Rightarrow I = (4; 1)$$

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{(7-1)^2 + (5+3)^2}}{2} = 5$$

Vậy: Phương trình đường tròn đường kính AB là: $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 25$.

- Câu 38:** [HH10.C3.2.D06.b] Phương trình tiếp tuyến d của đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y+2)^2 = 25$ tại điểm $M(2; 1)$ là

- A. $d: -y+1=0$. B. $d: 3x-4y-2=0$. C. $d: 4x+3y-11=0$. D. $d: 4x+3y+14=0$.

Lời giải

Chọn **C**

Tâm của đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y+2)^2 = 25$ là $I(-2; -2)$ và bán kính $R = 5$.

Đường thẳng d là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại M nhận vectơ $\overrightarrow{IM}(4; 3)$ làm vectơ pháp tuyến và đi qua điểm $M(2; 1)$ nên phương trình đường thẳng d là:

$$4(x-2) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 11 = 0.$$

Câu 39: [HH10.C3.3.D02.b] Elip $(E): 4x^2 + 16y^2 = 1$ có độ dài trục lớn

- A. 4 . B. $\frac{1}{2}$. C. 1 . D. 2 .

Lời giải

Chọn **C**

$$4x^2 + 16y^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{\frac{1}{4}} + \frac{y^2}{\frac{1}{16}} = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} . \text{ Khi đó độ dài trục lớn } 2a = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1 .$$

Câu 40: [HH10.C3.3.D02.b] Elip $(E): 12x^2 + 16y^2 = 192$ có một đỉnh nằm trên trục bé là.

- A. $(4; 0)$. B. $(0; 2\sqrt{3})$. C. $(0; 12)$. D. $(-4; 0)$.

Lời giải

Chọn **B**

$$(E): 12x^2 + 16y^2 = 192 \Leftrightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1 \Rightarrow b^2 = 12 \Leftrightarrow b = \pm 2\sqrt{3}$$

Vậy một đỉnh nằm trên trục bé là $(0; 2\sqrt{3})$.

Câu 41: [HH10.C3.3.D02.b] Elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{6} = 1$ có một tiêu điểm là:

- A. $(0; 3)$. B. $(0; \sqrt{6})$. C. $(-\sqrt{3}; 0)$. D. $(3; 0)$.

Lời giải

Chọn **C**

$$(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{6} = 1 \quad \text{có } a^2 = 9; b^2 = 6; c^2 = a^2 - b^2 = 3 \Rightarrow c = \pm\sqrt{3}.$$

Vậy (E) có một tiêu điểm là $(-\sqrt{3}; 0)$.

Câu 42: [HH10.C3.3.D03.b] Tìm phương trình chính tắc của elip có đỉnh $A_1(-5; 0)$, $B_1(0; 4)$

A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ B. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{81} = 1$ C. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

Lời giải

Chọn D

Phương trình chính tắc của elip có dạng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Elip có đỉnh $A_1(-5; 0)$, $B_1(0; 4)$ suy ra $a = 5$, $b = 4$.

Vậy phương trình chính tắc của elip có đỉnh $A_1(-5; 0)$, $B_1(0; 4)$ là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 43: [HH10.C3.3.D03.b] Elip có đỉnh $A_1(-5; 0)$ và tiêu điểm $F_1(-4; 0)$. Phương trình chính tắc của elip là

A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ B. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$ C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ D. $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} = 1$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $a = 5, c = 4$, suy ra $b = 3$.

Vậy: Phương trình chính tắc của elip là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

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

ĐỀ SỐ 27 – HK2 CHUYÊN QUỐC HỌC HUẾ

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.2.D02.a] Cho bất phương trình $f(x) < g(x) < 0, \forall x \in \mathbb{I}$. Phép biến đổi nào sau đây sai?

A. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow f(x)g(x) > [g(x)]^2$ B.

$f(x) < g(x) \Leftrightarrow 2f(x) < f(x) + g(x)$

C. $f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^2 < [g(x)]^2$ D.

$f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^3 < [g(x)]^3$

Lời giải

Chọn C

$f(x) < g(x) < 0 \Rightarrow [f(x)]^2 > [g(x)]^2$. Nên phép biến đổi

$f(x) < g(x) \Leftrightarrow [f(x)]^2 < [g(x)]^2$ là sai.

Câu 2: [DS10.C4.2.D04.b] Tìm số nghiệm nguyên của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < \frac{7x-12}{6} \\ 5x+2 > -8+3x \end{cases}$$

A. 4. B. 6. C. 7. D. Vô số.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} \frac{3x-5}{2} < \frac{7x-12}{6} \\ 5x+2 > -8+3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6(3x-5) < 2(7x-12) \\ 5x-3x > -8-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{3}{2} \\ x > -5 \end{cases}$$
 Tập nghiệm $S = \left(-5; \frac{3}{2}\right)$.

Do $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-4; -3; -2; -1; 0; 1\}$. Vậy có 6 nghiệm nguyên.

Câu 3: [DS10.C4.3.D01.a] Cho nhị thức bậc nhất $y = f(x) = ax + b, b \neq 0$ có bảng xét dấu sau

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

Tìm phát biểu đúng.

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

Lời giải

Chọn C

Theo bảng xét dấu, ta có: $-\frac{b}{a} = 2 > 0$.
Mà $a < 0 \Rightarrow b > 0 \Rightarrow b - a > 0$.

Câu 4: [DS10.C4.5.D01.a] Điều kiện cần và đủ để bất phương trình $ax^2 + bx + c > 0$, ($a \neq 0$) vô nghiệm là gì?

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

Lời giải

Chọn B.

Câu 5: [DS10.C4.5.D03.b] Cho bất phương trình $x^2 + bx + c > 0$. Tìm tập nghiệm của bất phương trình đó biết rằng $b^2 - 4c < 0$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\Delta = b^2 - 4c < 0$ và $a = 1 > 0$ nên $x^2 + bx + c > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
Suy ra bất phương trình có tập nghiệm $S = \mathbb{R}$.

Câu 6: [DS10.C4.5.D04.b] Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{-4x^2 + 12x - 9}{x + 1}}$.

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

Lời giải

Chọn B

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

Điều kiện xác định

- Câu 7:** [DS10.C4.5.D04.c] Tập nghiệm bất phương trình $(x-2)(x+4) < \frac{5}{x^2+2x+2} - 6$ là $S = (a; b)$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - b^2$.
- A. $P = -4$. B. $P = -25$. C. $P = -8$. D. $P = -26$.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$(x-2)(x+4) < \frac{5}{x^2+2x+2} - 6 \Leftrightarrow (x^2+2x+2) - \frac{5}{x^2+2x+2} - 4 < 0$$

Đặt $t = x^2 + 2x + 2 = (x+1)^2 + 1 > 0$. Khi đó bất phương trình trở thành

$$t - \frac{5}{t} - 4 < 0 \Leftrightarrow \frac{t^2 - 4t - 5}{t} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 4t - 5 < 0 \\ t > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < t < 5 \\ t > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < t < 5$$

Do đó

$$0 < x^2 + 2x + 2 < 5 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$$

$$\text{Vậy } P = a - b^2 = 1 - (-3)^2 = -8$$

- Câu 8:** [DS10.C4.5.D08.b] Tìm các giá trị của m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2 + mx + 1}}$ xác định $\forall x \in R$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có hàm số xác định $\forall x \in R \Leftrightarrow x^2 + mx + 1 > 0, \forall x \in R$

$$\Leftrightarrow \Delta < 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$$

- Câu 9:** [DS10.C4.5.D08.c] Tìm số giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để bất phương trình: $\frac{2x-m}{x+2} > 0$ nghiệm đúng

với mọi $x \in (1; +\infty)$.

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{TH1: } \frac{m}{2} > -2 \Leftrightarrow m > -4$$

$$\text{Ta có } \frac{2x-m}{x+2} > 0 \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{m}{2} \\ x < -2 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó yêu cầu bài toán } \Rightarrow \frac{m}{2} \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 2 \Rightarrow -4 < m \leq 2 \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$$

$$\text{TH2: } \frac{m}{2} < -2 \Leftrightarrow m < -4$$

$$\text{Ta có } \frac{2x-m}{x+2} > 0 \Rightarrow \begin{cases} x < \frac{m}{2} \\ x > -2 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó yêu cầu bài toán luôn thỏa mãn } \Rightarrow -2019 \leq m < -4 \Rightarrow m \in \{-2019; -2018; \dots; -3\}$$

Câu 10: [DS10.C4.5.D11.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x+2}(x-4) \geq 0$?

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{A. } \sqrt{x+2}(x-4) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} = 0 \\ x-4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

Câu 11: [DS10.C4.5.D16.b] Bất phương trình $|1-3x| > 5$ có tập nghiệm $S = (-\infty; a) \cup (b; +\infty)$.

Tính tổng $T = 3a + b$.

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

Lời giải

Chọn D

$$|1-3x| < 5 \Leftrightarrow (1-3x)^2 < 25 \Leftrightarrow 9x^2 - 6x - 24 > 0 \begin{cases} x < -\frac{4}{3} \\ x > 2 \end{cases}$$

$$\text{Tập nghiệm bất phương trình là } S = \left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup (2; +\infty) \Rightarrow a = -\frac{4}{3}, b = 2$$

$$\text{Vậy } T = 3a + b = -2$$

Câu 12: [DS10.C5.4.D01.a] Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu ^(I). (Tính chính xác đến chữ số hàng phần trăm)

- A. 1,34 . B. 1,33 . C. 1,35 . D. 1,36 .

Lời giải

Chọn B

Ta có $\delta_x = \sqrt{1,76} = 1,33$.

Câu 13: [DS10.C5.4.D01.a] 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	$N = 40$

Bảng ^(I) (Dùng cho Câu 2 và Câu 3)

Tính phương sai của bảng số liệu ^(I)

- A. 1,74. B. 1,73. C. 1,75. D. 1,76.

Lời giải

Chọn D

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

$$\Rightarrow \delta_x^2 = \frac{5(20 - 22,1)^2 + 8(21 - 22,1)^2 + 11(22 - 22,1)^2 + 10(23 - 22,1)^2 + 6(24 - 22,1)^2}{40} = 1,76$$

Câu 14: [DS10.C6.1.D03.a] Một đường tròn có bán kính $R = 3cm$. Tính độ dài l của cung trên đường tròn đó có số đo bằng 60° .

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

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$l = R \cdot \alpha = 3 \cdot \frac{\pi}{3} = \pi cm$$

Câu 15: [DS10.C6.1.D04.a] Trên đường tròn lượng giác cho hai điểm M và N . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

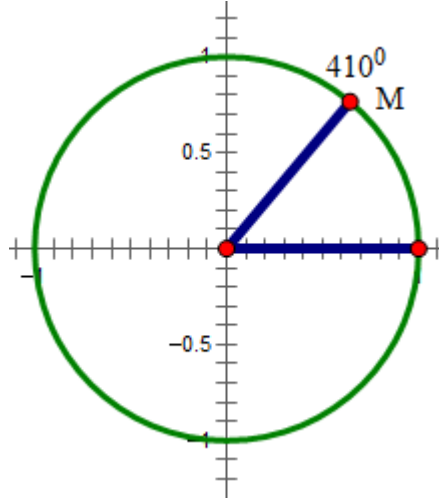
Lời giải

Chọn C.

- Câu 16:** [DS10.C6.1.D04.b] Trên đường tròn lượng giác gốc A , biết góc lượng giác (OA, OM) có số đo bằng 410° , điểm M nằm ở góc phần tư thứ mấy?
- A. II. B. IV. C. I. D. III.

Lời giải

Chọn C



Ta có biểu diễn góc lượng giác (OA, OM) có số đo bằng 410° như trên hình. Vậy điểm M nằm ở góc phần tư thứ I.

Cách khác: Ta có $410^\circ = 360^\circ + 50^\circ$. Suy ra góc lượng giác $(OA, OM) = 410^\circ$ nằm ở góc phần tư thứ nhất.

- Câu 17:** [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\tan x = -1$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Tính $\cos x$.
- A. $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos x = \frac{1}{2}$. C. $\cos x = 1$. D. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Leftrightarrow \cos^2 x = \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Do: $\frac{\pi}{2} < x < \pi \rightarrow \cos x < 0 \rightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 18: [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\cot \alpha = m$. Tìm m sao cho giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}$ bằng -1 .

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

Lời giải

Chọn A

Ta có : $\cot \alpha = m \Rightarrow \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = m \Rightarrow \cos \alpha = m \sin \alpha$

$$P = \frac{2 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}{4 \sin \alpha + 5 \cos \alpha} = -1 \Leftrightarrow \frac{2 \sin \alpha - 3m \sin \alpha}{4 \sin \alpha + 5m \sin \alpha} = -1 \Leftrightarrow \frac{2 - 3m}{4 + 5m} = -1 \Leftrightarrow 2 - 3m = -4 - 5m$$

$$\Leftrightarrow m = -3$$

Câu 19: [DS10.C6.2.D04.a] Cho góc lượng giác α . Tìm mệnh đề **sai**. (giả sử các vế đều có nghĩa).

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

Lời giải

Chọn D.

Câu 20: [DS10.C6.2.D06.b] Rút gọn biểu thức $P = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$ với $-\frac{4\pi}{3} < \alpha < -\pi$.
A. $P = -\cos \alpha$. B. $P = -\sin \alpha$. C. $P = \cos \alpha$. D. $P = \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn D

$$P = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha (1 - \sin^2 \alpha)} = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha - \sin^4 \alpha} \\ = \sqrt{\sin^2 \alpha} = |\sin \alpha| = \sin \alpha \quad \left(\text{do } -\frac{4\pi}{3} < \alpha < -\pi, \text{ ta có } \sin \alpha > 0\right).$$

Câu 21: [DS10.C6.3.D01.a] Tìm khẳng định **sai**.

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

Lời giải

Chọn B

$$\forall i \quad \sin^3 3a + \cos^3 3a = (\sin 3x + \cos 3x)(\sin^2 3x - \sin 3x \cos 3x + \cos^2 3x) \\ = (\sin 3x + \cos 3x)(1 - \sin 3x \cos 3x)$$

Câu 22: [DS10.C6.3.D02.b] Biết $\sin a = \frac{5}{13}, \cos b = -\frac{3}{5}$ với $0 < a < \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} < b < \pi$. Tính $\cos(a+b)$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin a = \frac{5}{13}, \cos b = -\frac{3}{5}$ và $0 < a < \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} < b < \pi$ nên $\cos a = \frac{12}{13}, \sin b = \frac{4}{5}$.
 $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b = \frac{12}{13} \cdot \frac{-3}{5} - \frac{5}{13} \cdot \frac{4}{5} = -\frac{56}{65}$.

Câu 23: [DS10.C6.3.D03.b] Cho $\tan x = \frac{5}{7}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 5 \sin 2x + 7 \cos 2x$.
 A. $P = 13$. B. $P = 9$. C. $P = 2$. D. $P = 7$.

Lời giải

Chọn D

$$P = 10 \sin x \cos x + 7(2 \cos^2 x - 1) \Leftrightarrow \frac{P}{\cos^2 x} = 10 \tan x + 14 - 7 \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\Leftrightarrow P(1 + \tan^2 x) = 10 \tan x + 14 - 7(1 + \tan^2 x) \Leftrightarrow P = 7$$

Câu 24: [DS10.C6.3.D03.b] Biết $\sin^4 x = a + b \cos 2x + c \cos 4x$, với $a, b, c \in \mathbb{R}$. Tính tổng $S = a + b + c$.
 A. $S = 0$. B. $S = -1$. C. $S = 1$. D. $S = 4$.

Lời giải

Chọn A

$$\sin^4 x = \left(\frac{1 - \cos 2x}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} (1 - 2 \cos 2x + \cos^2 2x) = \frac{1}{4} \left(1 - 2 \cos 2x + \frac{1 + \cos 4x}{2} \right)$$

$$= \frac{3}{8} - \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{8} \cos 4x \quad a = \frac{3}{8}, \quad b = -\frac{1}{2}, \quad c = \frac{1}{8}.$$

Vậy $S = a + b + c = 0$.

Câu 25: [DS10.C6.3.D07.c] Cho tam giác ABC có ba góc A, B, C thỏa mãn hệ thức $\sin A = \cos B + \cos C$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
 A. Tam giác ABC vuông tại B . B. Tam giác ABC vuông cân tại A .

C. Tam giác ABC là tam giác đều.
tại C .

D. Tam giác ABC vuông tại B hoặc

Lời giải

Chọn D

Ta có $\sin A = \cos B + \cos C \Leftrightarrow 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = 2 \cos \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2}$

$$\Rightarrow \cos \frac{A}{2} = \cos \frac{B-C}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{A}{2} = \frac{B-C}{2} \\ \frac{A}{2} = -\frac{B-C}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B = A+C \\ C = A+B \end{cases}$$

Câu 26: [HH10.C2.2.D03.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\triangle ABC$ có $A(-2;4)$, $B(5;5)$, $C(6;-2)$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó.

A. $R = \sqrt{15}$.

B. $R = 2\sqrt{10}$.

C. $R = 25$.

D. $R = 5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $AB = 5\sqrt{2}$, $BC = 5\sqrt{2}$, $AC = 10$, do $AB^2 + BC^2 = AC^2$ nên $\triangle ABC$ vuông tại B

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là $R = \frac{AC}{2} = 5$.

Câu 27: [HH10.C2.3.D03.a] Cho $\triangle ABC$ có $AB = 6$, $AC = 8$, $BC = 13$. Tính m_a .

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

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

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

D.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $m_a^2 = \frac{2(AB^2 + AC^2) - BC^2}{4} = \frac{31}{4} \Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{31}}{2}$.

Câu 28: [HH10.C2.3.D04.b] Cho tam giác $\triangle ABC$ có $AB = AC = 2BC = a$. Biết $Rr = \frac{1}{2}$ với R , r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp $\triangle ABC$, tính a .

A. $a = \sqrt{5}$.

B. $a = \sqrt{2}$.

C. $a = \sqrt{3}$.

D. $a = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\frac{abc}{4R} = pr \Leftrightarrow \frac{a}{2} \cdot a \cdot a = 2p = a + a + \frac{a}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \pm\sqrt{5} \end{cases}$

Do $a > 0$ nên $a = \sqrt{5}$.

Câu 29: [HH10.C2.3.D04.b] Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, góc $B = 45^\circ$. Tìm $\frac{h_a}{h_b}$?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h_b \Leftrightarrow \frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{h_a}{h_b} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

Mặt khác:

Câu 30: [HH10.C3.1.D00.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d cắt hai trục Ox, Oy

lần lượt tại hai điểm $A(a; 0), B(0; b), (a; b \neq 0)$. Viết phương trình đường thẳng d .

A. $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$. B. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$. C. $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$. D.

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

Lời giải

Chọn D

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

Câu 31: [HH10.C3.1.D02.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$. Hãy chỉ ra một vec tơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng đã cho.

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

Lời giải

Chọn D.

Câu 32: [HH10.C3.1.D08.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.

- A. $d = 9$. B. $d = \frac{3\sqrt{2}}{2}$. C. $d = 15$. D. $d = \frac{9}{\sqrt{50}}$.

Lời giải

Chọn B

Lấy $A(0;3) \in \Delta_1$, do Δ_1 song song Δ_2 nên

$$d = d(\Delta_1; \Delta_2) = d(A; \Delta_2) \Leftrightarrow d = \frac{|0 + 3 + 12|}{\sqrt{50}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 33: [HH10.C3.1.D08.c] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có $M(1;3)$, $N(-2;7)$ lần lượt là trung điểm của AB , AC với $A(a;b)$, $a \in \mathbf{Z}$ thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$. Biết diện tích ΔABC bằng 4, tính $S = a^2 - b^2$.

- A. $S = -2$. B. $S = 7$. C. $S = 8$. D. $S = -4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $S_{\Delta ABC} = 4S_{\Delta AMN} \Leftrightarrow S_{\Delta AMN} = 1$

$\overline{MN} = (-3;4) \Rightarrow MN = 5$, phương trình đường thẳng MN là: $4x + 3y - 13 = 0$

Gọi H là chân đường cao kẻ từ A trong ΔAMN , mà $S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2}AH.MN \Leftrightarrow AH = \frac{2}{5}$

Do $A \in d \Rightarrow A(1 - 2t; 2 + t)$, khi đó $AH = d(A; MN) \Leftrightarrow \frac{|-5t - 3|}{5} = \frac{2}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -\frac{1}{5} \end{cases}$

Với $t = -\frac{1}{5} \Rightarrow a = \frac{7}{5} \notin \mathbf{Z}$ loại

Với $t = -1 \Rightarrow a = 3, b = 1 \Rightarrow S = 9 - 1 = 8$.

Câu 34: [HH10.C3.1.D13.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ΔABC có tọa độ các đỉnh là $A(1;2)$, $B(3;1)$ và $C(5;4)$. Viết phương trình đường cao của tam giác đó vẽ từ A .

- A. $3x - 2y + 1 = 0$. B. $2x + 3y - 8 = 0$. C. $x - 6y + 11 = 0$. D. $2x + 3y + 8 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overline{BC} = (2; 3)$ suy ra phương trình đường cao của tam giác đó vẽ từ A có vectơ pháp tuyến là. Phương trình đường cao là: $2(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$.

Câu 35: [HH10.C3.2.D01.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào dưới đây là phương trình của đường tròn?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 1 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+1)^2 = 6$

Vậy đây là phương trình đường tròn tâm $I(2; -1)$, bán kính $R = \sqrt{6}$.

Câu 36: [HH10.C3.2.D02.a] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x - 2y - 7 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính của đường tròn đó.

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

Lời giải

Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(-2; 1)$ và có bán kính $R = \sqrt{(-2)^2 + 1^2 + 7} = 2\sqrt{3}$.

Câu 37: [HH10.C3.2.D03.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(6; 2)$ và $B(-2; 0)$. Viết phương trình đường tròn đường kính AB ?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{AB} = (-8; -2) \Rightarrow AB = \sqrt{68}$. Gọi $I(2; 1)$ là trung điểm của AB .

Phương trình đường tròn tâm I , bán kính $R = \frac{AB}{2}$ là

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 = \frac{68}{4} \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y - 12 = 0$$

Câu 38: [HH10.C3.2.D06.c] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ và điểm $A(1;3)$. Viết phương trình các tiếp tuyến của đường tròn đó kẻ từ A .

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

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(3;-1)$ và bán kính $R = \sqrt{3^2 + 1^2 - 6} = 2$.

Gọi $\vec{n} = (a;b)$ là vec tơ pháp tuyến của tiếp tuyến của đường tròn và qua $A(1;3)$.

Phương trình tiếp tuyến của đường tròn có VTPT là $\vec{n} = (a;b)$ và qua $A(1;3)$ là:

$$a(x-1) + b(y-3) = 0 \quad (\Delta)$$

Lúc đó:

$$\begin{aligned} d(I; \Delta) = R &\Leftrightarrow \frac{|2a-4b|}{\sqrt{a^2+b^2}} = 2 \\ &\Leftrightarrow 4a^2 - 16ab + 16b^2 = 4a^2 + 4b^2 \\ &\Leftrightarrow 12b^2 - 16ab = 0 \\ &\Leftrightarrow 4b(3b-4a) = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ 3b = 4a \end{cases} \end{aligned}$$

Với $b = 0$, chọn $a = 1$. Lúc đó, $(\Delta): x-1=0$.

Với $3b = 4a$, chọn $a = 3; b = 4$. Lúc đó, $(\Delta):$

$$3(x-1) + 4(y-3) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 15 = 0$$

Vậy có hai phương trình tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu đề bài: $x-1=0$ hoặc $3x+4y-15=0$.

Câu 39: [HH10.C3.2.D12.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường tròn $(C_1): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ và $(C_2): x^2 + y^2 - 10x - 6y + 30 = 0$. Xét vị trí tương đối của hai đường tròn đó.

- A. $(C_1); (C_2)$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt. B. $(C_1); (C_2)$ tiếp xúc trong.
C. $(C_1); (C_2)$ tiếp xúc ngoài. D. $(C_1); (C_2)$ ngoài nhau.

Chọn A

Ta có:

$(C_1): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ có tâm $I_1(2; -1)$ và bán kính

$$R_1 = \sqrt{2^2 + (-1)^2 + 4} = \sqrt{21}$$

$(C_2): x^2 + y^2 - 10x - 6y + 30 = 0$ có tâm $I_2(5; 3)$ và bán kính $R_2 = \sqrt{5^2 + 3^2 - 30} = 2$

$$I_1I_2 = \sqrt{(5-2)^2 + (3+1)^2} = 5$$

$$R_1 + R_2 = \sqrt{21} + 2$$

$$I_1I_2 < R_1 + R_2$$

$\Rightarrow (C_1); (C_2)$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 40: [HH10.C3.2.D14.c] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn

$(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = \frac{64}{75}$ có tâm I và đường thẳng $d: 4x + 3y - 1 = 0$. Viết phương

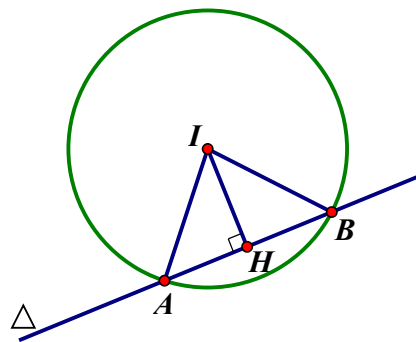
trình đường thẳng Δ song song với d và cắt (C) tại hai điểm A, B sao cho $\triangle IAB$ đều.

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

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

Lời giải

Chọn C



Đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$ và bán kính $R = \frac{8}{\sqrt{75}}$.

Phương trình đường thẳng Δ song song với $d: 4x + 3y + c = 0, c \neq -1$.

Kẻ $IH \perp AB$, $H \in AB$. Lúc đó: $IH = d(I, \Delta) = \frac{|4.2 + 3.(-1) + c|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|5 + c|}{5}$.

$$AB = 2AH = 2\sqrt{IA^2 - IH^2} = 2\sqrt{\frac{64}{75} - \left(\frac{|5 + c|}{5}\right)^2}$$

Có:

ΔIAB cân tại I , do đó ΔIAB đều khi và chỉ khi $IH = \frac{\sqrt{3}}{2} AB$

$$\Leftrightarrow \frac{|5 + c|}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2\sqrt{\frac{64}{75} - \left(\frac{|5 + c|}{5}\right)^2}$$

$$\Leftrightarrow (5 + c)^2 = 75 \left[\frac{64}{75} - \left(\frac{|5 + c|}{5}\right)^2 \right]$$

$$\Leftrightarrow (5 + c)^2 = 64 - 3(5 + c)^2$$

$$\Leftrightarrow 4(5 + c)^2 = 64$$

$$\Leftrightarrow (5 + c)^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5 + c = 4 \\ 5 + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -1 \text{ (I)} \\ c = -9 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $4x + 3y - 9 = 0$.

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

ĐỀ SỐ 28 – HK2 – LÊ QUÝ ĐÔN, HÀ NỘI

Lời giải

Câu 1: [DS10.C2.1.D04.b] Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3-|x+3|}{x^2}}$ là

A. $(0; +\infty)$. B. $[-6; 0)$. C. $(-\infty; -6] \cup (0; +\infty)$. D. $[-6; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 3-|x+3| \geq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x+3| \leq 3 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x+3 \leq 3 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6 \leq x \leq 0 \\ x \neq 0 \end{cases}$

Vậy tập xác định $D = [-6; 0)$.

Câu 2: [DS10.C4.1.D01.b] Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Rightarrow a - c > b - a$. B. $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Rightarrow b - c < 0$.

C. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow ac > bd$. D. $\begin{cases} a > b \\ c > d \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} a > b \\ a > c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > b \\ -c > -a \end{cases} \Rightarrow a - c > b - a$ (Cộng từng vế 2 bất đẳng thức cùng chiều ta được bất đẳng thức mới cùng chiều). Đáp án B sai vì không được áp dụng với phép trừ. Đáp án C và D sai vì thiếu điều kiện các vế đều dương.

Câu 3: [DS10.C4.1.D03.b] Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x + 3 + \frac{1}{x+1}$ với $x > -1$.

A. 4. B. 2. C. 5. D. -1.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương $x+1; \frac{1}{x+1}$ ta có
 $x+1+\frac{1}{x+1} \geq 2 \quad \forall x > -1$
 suy ra $A = x+3+\frac{1}{x+1} = x+1+\frac{1}{x+1}+2 \geq 4 \quad \forall x > -1$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x+1 = \frac{1}{x+1} \Leftrightarrow x+1=1 \Leftrightarrow x=0$

Vậy Giá trị nhỏ nhất của biểu thức A bằng 4 khi $x=0$.

Câu 4: [DS10.C4.1.D03.c] Biết rằng giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = (3x+1)(1-x)$ với

$x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ bằng $\frac{4}{3}$. Dấu bằng xảy ra tại x bằng

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

B. 0.

C. $\sqrt{3}$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right) \Rightarrow (3x+1) > 0, 1-x > 0$

Áp dụng BĐT Cô-si cho hai số dương $(3x+1); (3-3x)$ ta có

$$(3x+1)(3-3x) \leq \left(\frac{(3x+1)+(3-3x)}{2}\right)^2, \forall x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

$$\Leftrightarrow (3x+1)(3-3x) \leq 4, \forall x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

$$\Rightarrow f(x) = (3x+1)(1-x) \leq \frac{4}{3}, \forall x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $3x+1 = 3-3x \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$

Cách 2: Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = (3x+1)(1-x)$ với $x \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ bằng $\frac{4}{3}$

$$(3x+1)(1-x) = \frac{4}{3} \Leftrightarrow -3x^2 + 2x - \frac{1}{3} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} (tm)$$

Câu 5: [DS10.C4.2.D03.b] Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $x-3 \geq 0$.

A. $\frac{x^2-9}{\sqrt{x+3}} \geq 0$.

B. $x + \frac{1}{2x-6} \geq 3 + \frac{1}{2x-6}$.

C. $(x-4)\sqrt{x-3} \geq 0$.

D. $\frac{\sqrt{x-3}}{x^2-9} \geq 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$.

$$\frac{x^2 - 9}{\sqrt{x + 3}} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 9 \geq 0 \\ x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$$

Vậy bất phương trình $\frac{x^2 - 9}{\sqrt{x + 3}} \geq 0$ tương đương với bất phương trình $x - 3 \geq 0$.

Câu 6: [DS10.C4.2.D05.b] Cho bất phương trình $(m^2 - 4)x \geq m - 1$. Với giá trị nào của m thì bất phương trình có tập nghiệm là rỗng?

- A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $\begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 2 \\ m = 1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình có tập nghiệm là rỗng khi $\begin{cases} m^2 - 4 = 0 \\ m - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 7: [DS10.C4.2.D05.c] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 6 < 0 \\ mx + m - 3 > 0 \end{cases}$. Giá trị của m để hệ bất phương vô nghiệm là:

- A. $m \in \left[0; \frac{3}{4}\right]$. B. $m \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$. C. $m \in \left(0; \frac{3}{4}\right)$. D. $m \in [0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} 2x - 6 < 0 \\ mx + m - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 & (*) \\ mx > 3 - m & (**) \end{cases}$$

Ta có

Hệ vô nghiệm nếu (**) vô nghiệm hoặc (**) có nghiệm nhưng giao của (*) và (**) bằng rỗng.

TH1: $m = 0$, khi đó (**) có dạng $0x > 3$ nên (**) vô nghiệm (thỏa mãn).

TH2: $m > 0$, khi đó (**) có nghiệm $x > \frac{3 - m}{m}$ nên hệ vô nghiệm khi

TH1:

$$\frac{3 - m}{m} \geq 3 \Rightarrow m \leq \frac{3}{4}.$$

$$m \in \left(0; \frac{3}{4}\right]$$

Vậy trường hợp này xảy ra khi

TH3: $m < 0$, khi đó (**) có nghiệm $x < \frac{3-m}{m}$ nên hệ không thể vô nghiệm.

Kết luận $m \in \left[0; \frac{3}{4}\right]$.

Câu 8: [DS10.C4.3.D02.b] Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu như hình vẽ bên dưới

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(I). a là một số thực dương.

(II). $f(0) < f(-1)$.

(III). $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-\infty; -3)$.

(IV). Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x = 3$.

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

$a > 0$ nên (I) đúng.

$a > 0$ hàm số đồng biến nên $f(0) > f(-1)$ nên (II) sai.

$f(x) < 0$ với mọi $x \in (-\infty; -3)$ nên (III) đúng

Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x = -3$ nên (IV) sai.

Câu 9: [DS10.C4.3.D04.b] Bất phương trình $\frac{9}{x+2} > 2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\frac{9}{x+2} - 2 > 0 \Leftrightarrow \frac{5-x}{x+2} > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 5$

Do x nguyên dương nên $x \in \{1; 2; 3; 4\}$

- Câu 10:** [DS10.C4.4.D01.a] Cho đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và điểm $M(5; -2)$. Đối với đường thẳng d , điểm nào dưới đây nằm cùng một phía đối với điểm M ?
- A. $N(3; -1)$. B. $N(-4; 0)$. C. $N(-2; 4)$. D. $N(1; 6)$.

Lời giải

Chọn A

$$d, \text{ ta được } 2.5 - (-2) + 3 = 15 > 0.$$

Thay tọa độ của M vào vế trái của

Điểm N sẽ nằm cùng phía đối với M so với đường thẳng d nếu thay tọa độ của N vào vế trái của d được kết quả là một số dương.

Do đó ta chọn được $N(3; -1)$.

- Câu 11:** [DS10.C4.5.D01.a] Điều kiện để tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c = 0, (a \neq 0)$ đổi dấu trên tập $\mathbb{R}$ là:
- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta \geq 0$. C. $\Delta \leq 0$. D. $\Delta > 0$.

Lời giải

Chọn D

$$f(x) = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 6x + 5)(x + 2)^{2019}}{(x - 6)^{2017}}$$

- Câu 12:** [DS10.C4.5.D04.c] Cho . Gọi A là tập tất cả các giá trị nguyên của x để $f(x) < 0$. Số tập con của A là:
- A. 24 . B. 32 . C. 16 . D. 64 .

Lời giải

Chọn D

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 6x + 5)(x + 2)^{2019}}{(x - 6)^{2017}} < 0$$

Ta có:

$$\Leftrightarrow \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 6x + 5)(x + 2)}{(x - 6)} < 0 \Leftrightarrow \frac{(x - 2)(x^2 + 6x + 5)(x + 2)^2}{(x - 6)} < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x - 2)(x^2 + 6x + 5)}{(x - 6)} < 0$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-5	-1	2	6	$+\infty$
$x-2$	-	-	-	0	+	+
$x-6$	-	-	-	-	0	+
x^2+5x+6	+	0	-	0	+	+
$f(x)$	+	0	-	0	-	+

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < x < -1 \\ 2 < x < 6 \end{cases}$$

Từ bảng xét dấu ta có:

$$x \in \square \Rightarrow x \in \{-4; -3; -2; 3; 4; 5\} \Rightarrow A = \{-4; -3; -2; 3; 4; 5\}$$

Số tập con của A là: $2^6 = 64$.

Câu 13: [DS10.C4.5.D05.b] Tổng các nghiệm nguyên của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} (x+2)^2 \geq 2+3x+x^2 \\ (x-1)^3 > x^3-3x^2+5x-9 \end{cases} \text{ là}$$

A. 3.

B. 11.

C. 7.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

$$(x+2)^2 \geq 2+3x+x^2 \Leftrightarrow x^2+4x+4 \geq 2+3x+x^2 \Leftrightarrow x \geq -2$$

$$(x-1)^3 > x^3-3x^2+5x-9 \Leftrightarrow x^3-3x^2+3x-1 > x^3-3x^2+5x-9$$

$$\Leftrightarrow 2x < 8 \Leftrightarrow x < 4$$

Vậy nghiệm của hệ bất phương trình là $-2 \leq x < 4$

Vậy tổng các nghiệm của hệ bất phương trình là $-2 + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 = 3$.

Câu 14: [DS10.C4.5.D08.b] Với giá trị nào của m thì bất phương trình

$$(m-4)x^2 - (4m-2)x + 3m+2 \leq 0 \text{ có tập nghiệm là } \square ?$$

A. $m = -3$.

B. $m \leq 4$.

C. $\begin{cases} m = -3 \\ m = 4 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m < 4 \\ m \neq -3 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Xét $m = 4$ bất phương trình đã trở thành $-14x + 14 \leq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$ do đó bất phương trình có tập nghiệm $[1; +\infty)$, không thỏa mãn.

Xét $m \neq 4$. Yêu cầu bài toán trở thành tìm m thỏa mãn

$$\begin{cases} m-4 < 0 \\ \Delta = (4m-2)^2 - 4(m-4)(3m+2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ (m+3)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ m = -3 \end{cases} \Leftrightarrow m = -3$$

Câu 15: [DS10.C4.5.D11.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2x+2} \geq x-3$ có dạng $[a;b]$. Khi đó $a+b$ bằng

A. 8.

B. 6.

C. 10.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{2x+2} \geq x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 < 0 \\ 2x+2 \geq 0 \end{cases}^{(1)}$$

Ta có

$$x \in [-1;3).$$

Giải (1):

$$\text{Giải (2): } \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 8x + 7 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 1 \leq x \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [3;7].$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $x \in [-1;7]$.

Nên suy ra $a = -1; b = 7 \Rightarrow a + b = 6$.

Câu 16: [DS10.C5.1.D02.b] Khảo sát chiều cao để đi nghĩa vụ quân sự của 20 học sinh nam lớp 12A3 (đơn vị cm). Người ta thống kê và cho bảng tần số ghép lớp như sau:

Chiều cao	Tần số
[160;162]	x
[163;165]	3
[166;168]	5
[169;171]	6
[172;174]	y
	$N = 20$

Tìm x, y biết rằng tần suất của lớp [172;174] gấp hai lần tần suất của lớp [160;162].

A. $\begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Ta có
$$\begin{cases} x + 3 + 5 + 6 + y = 20 \\ y = 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}.$$

Câu 17: [DS10.C5.3.D01.a] Điểm trung bình thi học kỳ II môn Toán của một nhóm gồm N học sinh lớp 12A6 là $8,1$. Biết rằng tổng điểm môn toán của nhóm này là $72,9$. Tìm số học sinh của nhóm.

- A. 20. B. 9. C. 8. D. 15.

Lời giải

Chọn B

Ta có giá trị $N = \frac{72,9}{8,1} = 9$ (học sinh).

Câu 18: [DS10.C5.3.D01.a] Một cửa hàng trà sữa vừa khai trương, thống kê lượng khách tới quán trong 7 ngày đầu và thu được mẫu số liệu sau:

Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 5	Ngày 6	Ngày 7
575	454	400	325	351	333	412

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Số trung vị là 263.
B. Số trung bình làm tròn đến hàng phần trăm là 407,14.
C. Dấu hiệu điều tra ở đây là doanh thu của quán trà sữa.
D. Ngày 2 là một của mẫu số liệu này.

Lời giải

Chọn B

Ta có
$$\bar{x} = \frac{575 + 454 + 400 + 325 + 351 + 333 + 412}{7} = 407,14$$

Câu 19: [DS10.C6.1.D03.a] Trên một đường tròn có bán kính $R = 30$ cm. Ta lấy một cung có độ dài bằng 8 cm. Số đo tính theo radian của cung đó là

- A. $\frac{4}{30}$. B. $\frac{4}{15}$. C. $\frac{10}{3}$. D. $\frac{4}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có
$$l = \alpha R \Rightarrow \alpha = \frac{l}{R} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

Câu 20: [DS10.C6.1.D04.b] Trên đường tròn lượng giác gốc A , các điểm M biểu diễn cung lượng giác $\widehat{AM'} = 30^\circ + k120^\circ$, $k \in \mathbb{Z}$; tạo thành hình

- A. Lục giác đều. B. Tam giác đều. C. Hình vuông. D. Bát giác đều.

Lời giải

Chọn B

$$\widehat{AM'} = 30^\circ + k120^\circ = 30^\circ + \frac{k360^\circ}{3}$$

Nên các điểm M' chia đường tròn thành 3 phần bằng nhau.

Vậy tạo thành tam giác đều.

Câu 21: [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\tan a = \frac{2}{3}, 5\pi < a < \frac{11\pi}{2}$. Khi đó $\cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right)$ bằng

A. $\frac{-2\sqrt{3}-3}{2\sqrt{13}}$ B. $\frac{-2\sqrt{3}+3}{2\sqrt{13}}$ C. $\frac{2\sqrt{3}-3}{2\sqrt{13}}$ D. $\frac{2\sqrt{3}+3}{2\sqrt{13}}$

Lời giải

Chọn C

$$\tan a = \frac{2}{3}, 5\pi < a < \frac{11\pi}{2} \Rightarrow \cos^2 a = \frac{1}{1 + \frac{4}{9}} = \frac{9}{13}$$

Ta có

$$\Rightarrow \cos a = -\frac{3\sqrt{13}}{13} \Rightarrow \sin a = -\frac{2\sqrt{13}}{13}$$

$$\Rightarrow \cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}\cos a - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin a = \frac{-3 + 2\sqrt{3}}{2\sqrt{13}}$$

Câu 22: [DS10.C6.2.D04.b] Cho A, B, C là ba góc của một tam giác. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

A. $\sin(A + B + 2C) = \sin C$ B. $\sin(A + B + 2C) = -\sin C$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $A + B + C = 180^\circ \Leftrightarrow A + B + 2C = 180^\circ + C$

$$\Leftrightarrow \sin(A + B + 2C) = \sin(180^\circ + C) \Leftrightarrow \sin(A + B + 2C) = -\sin C$$

Câu 23: [DS10.C6.2.D06.b] Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{5}{4}$. Tính biểu thức: $S = \sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$.

A. $S = \frac{45}{118}$ B. $S = \frac{115}{128}$ C. $S = \frac{115}{64}$ D. $S = \frac{125}{64}$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \left(\frac{5}{4}\right)^2 = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{9}{32}$$

$$\left(\frac{5}{4}\right)^3 = (\sin \alpha + \cos \alpha)^3 = \sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha + 3 \sin \alpha \cos \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{5}{4}\right)^3 = S + 3 \cdot \frac{9}{32} \cdot \frac{5}{4} \Rightarrow S = \frac{115}{128}$$

Câu 24: [HH10.C3.1.D00.b] Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d: 3x - 4y + 4 = 0$ và

$$d': \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases}. \text{ Tìm } m \text{ để } d \perp d'?$$

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

B. $m = \frac{8}{3}$.

C. $m = -\frac{8}{3}$.

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(3; -4)$, d' có vectơ chỉ phương $\vec{u}(2; m)$ suy ra d' có vectơ pháp tuyến $\vec{n}'(m; -2)$

$$d \perp d' \Leftrightarrow \vec{n} \perp \vec{n}' \Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{n}' = 0 \Leftrightarrow 3m + 8 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{8}{3}$$

Câu 25: [HH10.C3.1.D02.a] Hệ số góc của đường thẳng $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{\sqrt{2}}$ là

A. $\sqrt{2}$.

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

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

D. $-\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đã cho có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (3; \sqrt{2})$ nên có hệ số góc là $k = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 26: [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(7; 9)$, $B(-5; -7)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $4x + 3y - 7 = 0$.

B. $4x - 3y - 1 = 0$.

C. $3x + 4y - 7 = 0$

D.

$3x - 4y - 7 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có trung điểm I của đoạn thẳng AB là $I(1;1)$

Ta có $\overrightarrow{AB}(-12;-16)$. Chọn vecto pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n}(3;4)$

Vậy phương trình đường trung trực của đoạn thẳng AB là

$$3(x-1)+4(y-1)=0 \Leftrightarrow 3x+4y-7=0$$

- Câu 27:** [HH10.C3.1.D09.b] Đường thẳng $ax+by+9=0$; $a, b \in \mathbb{Q}$ đi qua điểm $M(1;2)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: 3x-2y+1=0$ một góc 45° . Khi đó $a+b$ bằng
- A. 1. B. 6. C. -4. D. 3.

Lời giải

Chọn C

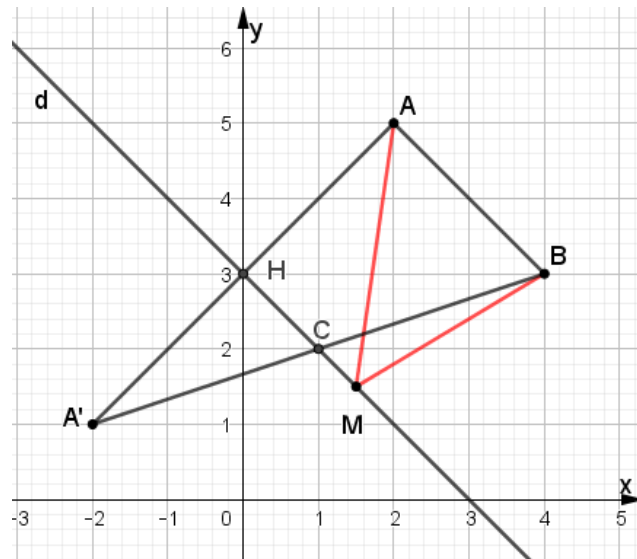
$$\text{Ta có } \frac{|3a-2b|}{\sqrt{13(a^2+b^2)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 5a^2 - 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5b \\ 5a = -b \end{cases}$$

$$\text{Lại có } a+2b+9=0; a, b \in \mathbb{Q} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -5 \end{cases}$$

- Câu 28:** [HH10.C3.1.D10.c] Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(2;5)$, $B(4;3)$. $M(a;b)$ thuộc đường thẳng $x+y-3=0$ sao cho chu vi ΔMAB nhỏ nhất. Khi đó $2a^3+3b^2$ bằng
- A. 54. B. 19. C. 27. D. 14.

Lời giải

Chọn D



Chu vi ΔMAB bằng $MA+MB+AB$ do AB không đổi nên chu vi ΔMAB nhỏ nhất khi và chỉ khi nhỏ nhất.

Quan sát hình vẽ, ta thấy A và B cùng phía với đường thẳng $d: x + y - 3 = 0$. Gọi A' là điểm đối xứng của A qua d ta tìm được $A'(-2;1)$. Khi đó $MA + MB = MA' + MB \geq A'B$ do đó $\min(MA + MB) = A'B$ khi A', M, B thẳng hàng. Suy ra $M \equiv C = A'B \cap d$. Dễ tìm được $C(1;2)$ nên $a = 1$ và $b = 2$. Vậy $2a^3 + 3b^2 = 2.1^3 + 3.2^2 = 14$.

Câu 29: [HH10.C3.1.D15.b] Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng $d: 3x + 5y + 4 = 0$?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $d: 3x + 5y + 4 = 0$ có VTPT $\vec{n} = (3;5)$ nên có VTCP $\vec{u} = (5;-3)$ và d đi qua $A(2;-2)$

Vậy phương trình của $d: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$.

Câu 30: [HH10.C3.2.D01.a] Phương trình nào sau đây không phải là phương trình đường tròn?

- A. $2x^2 + 2y^2 - 3y = 0$. B. $x^2 + (y-1)^2 = \sqrt{2}$.
C. $x^2 + y^2 + 2xy - 3y - 1 = 0$. D. $x^2 + y^2 = 0,01$.

Lời giải

Chọn C

Câu 31: [HH10.C3.2.D02.b] Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn có tâm nằm trên đường thẳng $y = x$ và đi qua hai điểm $A(3;0)$; $B(4;3)$ có bán kính là

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

Lời giải

Chọn D

Gọi $I(a;a)$ thuộc đường thẳng $y = x$.

Ta có $AI = BI \Rightarrow AI^2 = BI^2 \Rightarrow (a-3)^2 + a^2 = (a-4)^2 + (a-3)^2$

$\Leftrightarrow a^2 - 6a + 9 + a^2 = a^2 - 8a + 16 + a^2 - 6a + 9 \Leftrightarrow a = 2 \Rightarrow I(2;2)$

Vậy bán kính $R = AI = \sqrt{(3-2)^2 + 2^2} = \sqrt{5}$

- Câu 32:** [HH10.C3.2.D06.b] Phương trình tiếp tuyến với đường tròn $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 13 = 0$ tại điểm $M(1;2)$ là:
- A. $x + 5y - 11 = 0$. B. $5x + y - 7 = 0$. C. $x - 5y + 9 = 0$. D. $3x - y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $I(2;-3) \Rightarrow \overline{IM} = (-1;5) \Rightarrow$ PTTT là: $-(x-1) + 5(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 5y + 9 = 0$

- Câu 33:** [HH10.C3.2.D06.b] Số đường thẳng đi qua điểm $M(0;-4)$ và tiếp xúc với đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-4)^2 = 20$ là
- A. 1 . B. 3 . C. 0 . D. 2 .

Lời giải

Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(-1;4)$ và bán kính $R = \sqrt{20}$.

$\overline{MI} = (-1;8) \Rightarrow MI = \sqrt{65} > R = \sqrt{20}$.

Vậy điểm M nằm ngoài đường tròn (C) , nên qua M có 2 đường thẳng tiếp xúc với (C) .

- Câu 34:** [HH10.C3.2.D12.b] Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ và đường thẳng $d: 4x + 3y - 5 = 0$. Biết đường thẳng (d) cắt (C) tại hai điểm A, B ; tính độ dài dây cung AB .
- A. $\frac{8}{5}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{12}{5}$. D. $\frac{6}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-3)^2 = 4$ có tâm $I(1;3); R = 2$

Khoảng cách từ tâm $I(1;3)$ đến đường thẳng (d) là: $d = \frac{|4.1 + 3.3 - 5|}{\sqrt{16+9}} = \frac{8}{5}$

$$\text{Vậy } \frac{AB}{2} = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{4 - \frac{64}{25}} = \frac{6}{5} \Rightarrow AB = 12.$$

Câu 35: [HH10.C3.2.D14.b] Trong mặt phẳng Oxy , diện tích của hình tròn tiếp xúc với hai đường thẳng $3x - 4y - 8 = 0$ và $3x - 4y + 2 = 0$ là

- A. 4π . B. 2π . C. π . D. π^2 .

Lời giải

Chọn C

Lấy $A(2;2) \in d$

Ta thấy hai đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 8 = 0$ và $d: 3x - 4y + 2 = 0$ song song với nhau

$$\text{nhên bán kính đường tròn là } R = \frac{1}{2}d(d, \Delta) = \frac{1}{2}d(A, \Delta) = \frac{1}{2} \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot 2 - 8|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1.$$

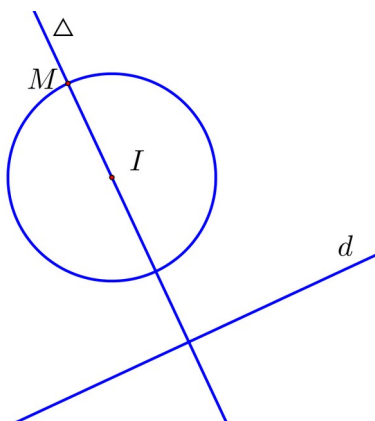
$$\text{Vậy } S = \pi R^2 = \pi.$$

Câu 36: [HH10.C3.2.D14.c] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y - 13 = 0$ và đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 5$. Giả sử $M(a;b)$ là điểm thuộc đường tròn sao cho khoảng cách từ điểm đó đến đường thẳng d là lớn nhất. Khi đó $a+b$ bằng

- A. 6. B. 8. C. 3. D. 5.

Lời giải

Chọn D



Ta có (C) có tâm $I(3;1)$ và bán kính $R = \sqrt{5}$.

Do $M \in (C)$ thỏa mãn $d(M, d)$ lớn nhất nên M là giao điểm của Δ với đường tròn (C) với Δ là đường thẳng qua I và vuông góc với d .

Khi đó $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: 2x + y + C = 0$.

Mà $I(3;1) \in \Delta \Rightarrow 2.3 + 1 + C = 0 \Rightarrow C = -7$.

Nên $\Delta: 2x + y - 7 = 0$.

Toạ độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + y - 7 = 0 \\ (x-3)^2 + (y-1)^2 = 5 \end{cases}$$
.

Từ $2x + y - 7 = 0 \Rightarrow y = 7 - 2x$.

Từ $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 5 \Rightarrow (x-3)^2 + (7-2x-1)^2 = 5 \Leftrightarrow (x-3)^2 + (6-2x)^2 = 5$

$\Leftrightarrow 5x^2 - 30x + 40 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow M(4; -1) \text{ hoặc } M(2; 3)$.

Với $M(4; -1)$, ta có
$$d(M, d) = \frac{|4 - 2 \cdot (-1) - 13|}{\sqrt{1 + (-2)^2}} = \frac{7\sqrt{5}}{5}$$
.

Với $M(2; 3)$, ta có
$$d(M, d) = \frac{|2 - 2 \cdot 3 - 13|}{\sqrt{1 + (-2)^2}} = \frac{17\sqrt{5}}{5}$$
.

Vì $d(M, d)$ lớn nhất nên nhận $M(2; 3)$.

Vậy $a + b = 5$.

Câu 37: [HH10.C3.3.D02.b] Cho Elip $(E): 4x^2 + 9y^2 = 36$. Mệnh đề nào sai?

- A. (E) có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$.
 B. (E) có tâm sai $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$.
 C. (E) có trục lớn bằng 6.
 D. (E) có trục nhỏ bằng 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(E): 4x^2 + 9y^2 = 36 \Leftrightarrow \frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1 \Rightarrow a = 3, b = 2 \Rightarrow c = \sqrt{5}$

Suy ra độ dài trục nhỏ bằng $2b = 4$.

Câu 38: [HH10.C3.3.D03.b] Lập phương trình chính tắc của Elip, biết hình chữ nhật cơ sở có chiều rộng bằng 10 và đường chéo bằng $10\sqrt{5}$.

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{400} = 1 & \text{B. } \frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1 \\ \text{C. } \frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{100} = 1 & \text{D. } \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1 \end{array}$$

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 39: [HH10.C3.3.D03.b] Phương trình nào sau đây là phương trình của elip có trục lớn bằng 10,

tâm sai $e = \frac{3}{5}$.

$$\begin{array}{llll} \text{A. } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 & \text{B. } \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1 & \text{C. } \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1 & \text{D. } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \end{array}$$

Lời giải

Chọn A

Giả sử (E): $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Vì (E) có trục lớn bằng 10 nên $2a = 10 \Rightarrow a = 5$.

$e = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow c = 3$. Do đó $b^2 = a^2 - c^2 = 5^2 - 3^2 = 16$.

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

Câu 40: [DS11.C1.1.D01.c] Cho hàm số $y = \sqrt{\sin^4 x + \cos^4 x - m \sin x \cdot \cos x}$. Tìm m để hàm số xác định với mọi x .

$$\begin{array}{llll} \text{A. } m \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] & \text{B. } m \in (-1; 1) & \text{C. } m \in (-\infty; 1] & \text{D. } m \in [-1; 1] \end{array}$$

Chọn D

$$y = \sqrt{(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x - m \sin x \cdot \cos x}$$

$$= \sqrt{-2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x - m \sin x \cdot \cos x + 1} = \sqrt{-\frac{1}{2} \sin^2 2x - \frac{1}{2} m \sin 2x + 1}$$

Đặt $t = \sin 2x, -1 \leq t \leq 1$ ta có hàm số $y = \sqrt{-\frac{1}{2} t^2 - \frac{1}{2} m t + 1}$

Hàm số $y = \sqrt{\sin^4 x + \cos^4 x - m \sin x \cdot \cos x}$ xác định với mọi x khi và chỉ khi hàm số

$$y = \sqrt{-\frac{1}{2} t^2 - \frac{1}{2} m t + 1} \quad \text{xác định với mọi } -1 \leq t \leq 1$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2} t^2 - \frac{1}{2} m t + 1 \geq 0 \forall t: -1 \leq t \leq 1 \Leftrightarrow -t^2 - m t + 2 \geq 0 \forall t: -1 \leq t \leq 1$$

Ta có $\Delta = m^2 + 8 > 0, \forall m$. Bảng xét dấu $f(t) = -t^2 - m t + 2$

t	$-\infty$	t_1	t_2	$+\infty$	
$f(t)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Từ BXD, ta suy ra $-t^2 - m t + 2 \geq 0 \forall t: -1 \leq t \leq 1 \Leftrightarrow t_1 \leq -1 < 1 \leq t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-m - \sqrt{m^2 + 8}}{2} \leq -1 \\ \frac{-m + \sqrt{m^2 + 8}}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{m^2 + 8} \geq 2 - m \quad (1) \\ \sqrt{m^2 + 8} \geq m + 2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - m < 0 \\ 2 - m \geq 0 \\ m^2 + 8 \geq m^2 - 4m + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \leq 2 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq -1$$

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 + m < 0 \\ 2 + m \geq 0 \\ m^2 + 8 \geq m^2 + 4m + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m \geq -2 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 1$$

Vậy $m \in [-1; 1]$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐỀ SỐ 29 – HK2 – LƯƠNG THẾ VINH, HÀ NỘI 2017

Lời giải

Câu 1: [DS10.C3.2.D07.b] Tìm m để phương trình $(m-1)x^2 - 2mx + 3m - 2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

- A. $m < 0, 1 < m < 2$. B. $1 < m < 2$. C. $m > 2$. D. $m < \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$(m-1)x^2 - 2mx + 3m - 2 = 0$$

Phương trình có hai nghiệm dương phân biệt khi

$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ m^2 - (m-1)(3m-2) > 0 \\ \frac{2m}{m-1} > 0 \\ \frac{3m-2}{m-1} > 0 \end{cases} \cup \begin{cases} m-1 > 0 \\ \frac{1}{2} < m < 2 \\ m < 0 \\ m > 1 \\ m < \frac{2}{3} \\ m > 1 \end{cases} \Rightarrow 1 < m < 2$$

Câu 2: [DS10.C4.3.D04.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{x} > 1$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\frac{1}{x} > 1 \Rightarrow \frac{1-x}{x} > 0 \Rightarrow 0 < x < 1$$

Câu 3: [DS10.C4.5.D01.a] Giá trị $x = 3$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $\frac{x^2 - x + 1}{x - 1} \geq x + 1$. B. $|2x - 1| > x^2$. C. $x^2 - \sqrt{x^2 + 1} < 6$. D. $2x^2 - 5x + 2 < 0$.

Lời giải

Chọn C

Thay $x = 3$ vào phương án A ta có : $\frac{9-3+1}{3-1} \geq 3+1 \Leftrightarrow \frac{7}{2} \geq 4$ (không thỏa mãn).

Thay $x = 3$ vào phương án B ta có : $|2.3-1| \geq 3^2 \Leftrightarrow 5 > 9$ (không thỏa mãn).

Thay $x = 3$ vào phương án C ta có : $3^2 - \sqrt{3^2+1} < 6 \Leftrightarrow 3 \leq \sqrt{10}$ (thỏa mãn).

Thay $x = 3$ vào phương án D ta có : $2.3^2 - 5.3 + 2 < 0 \Leftrightarrow 5 < 0$ (không thỏa mãn).

Câu 4: [DS10.C4.5.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $x^4 - 5x^2 + 4 < 0$ là

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

Lời giải

Chọn D

$$x^4 - 5x^2 + 4 < 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x^2 - 4) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2 < x < -1 \\ -2 < x < 2 \end{cases}$$

Câu 5: [DS10.C4.5.D06.b] Tập nghiệm của bất phương trình $|x^2 - 1| > 2x - 1$ là

- A. $(0; 2)$. B. $(-1 - \sqrt{3}; -1 + \sqrt{3})$. C. $(-\infty; -1 + \sqrt{3}) \cup (2; +\infty)$. D. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Xét các trường hợp sau:

$$\text{TH1: } x^2 - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (*)$$

$$\text{Bất phương trình trở thành } x^2 - 1 > 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 2 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện (*) ta có $\begin{cases} x \leq -1 \\ x > 2 \end{cases}$ là nghiệm.

$$\text{TH2: } x^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1. \quad (**)$$

$$\text{Bất phương trình trở thành } 1 - x^2 > 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 - \sqrt{3} < x < -1 + \sqrt{3}.$$

Kết hợp với điều kiện (**) ta có $-1 < x < -1 + \sqrt{3}$ là nghiệm.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (-\infty; -1 + \sqrt{3}) \cup (2; +\infty)$.

Câu 6: [DS10.C4.5.D08.b] Bất phương trình $x^2 + 4x + m < 0$ vô nghiệm khi

A. $m < 4$.

B. $m > 4$.

C. $m \leq 4$.

D. $m \geq 4$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $x^2 + 4x + m < 0$ vô nghiệm khi

$$x^2 + 4x + m \geq 0; \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 4 - m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 4$$

Câu 7: [DS10.C4.5.D08.b] Tìm các giá trị của tham số m để $x^2 - 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

A. $m \geq 0$.

B. $m \leq 0$.

C. $m \leq 1$.

D. $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn D

$$x^2 - 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ khi và chỉ khi } \Delta' = 1 - m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Câu 8: [DS10.C4.5.D08.c] Tìm các giá trị của tham số m để $x^2 - 2x - m \geq 0, \forall x > 0$.

A. $m \leq 0$.

B. $m < -1$.

C. $m \leq -1$.

D. $m < 0$.

Lời giải

Chọn C

$$x^2 - 2x - m \geq 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow m \leq x^2 - 2x = f(x), \forall x > 0 \Leftrightarrow m \leq \min_{x>0} f(x) = f\left(\frac{-b}{2a} = 1\right) = -1$$

Câu 9: [DS10.C4.5.D11.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x-1} < 1$ là

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

B. $[1; 2)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{x-1} < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [1; 2)$$

Ta có:

Câu 10: [DS10.C4.5.D13.c] Bất phương trình $\sqrt{x^2 - 2x + 5} + \sqrt{x-1} \leq 2$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1 nghiệm.

B. vô nghiệm.

C. vô số nghiệm.

D. 2 nghiệm.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Xét bất phương trình } \sqrt{x^2 - 2x + 5} + \sqrt{x-1} \leq 2 \quad (1)$$

$$\text{Điều kiện } x \geq 1.$$

Ta có $\sqrt{x^2 - 2x + 5} = \sqrt{(x-1)^2 + 4} \geq 2$

$\Rightarrow VT = \sqrt{x^2 - 2x + 5} + \sqrt{x-1} \geq 2, \forall x \geq 1$

Bất PT (1) $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 2x + 5} + \sqrt{x-1} = 2 \Leftrightarrow x-1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Bất phương trình có nghiệm duy nhất $x = 1$.

Câu 11: [DS10.C6.2.D04.b] Cho tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây **sai**?

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

Lời giải

Chọn B

Do A, B, C là ba góc trong một tam giác nên: $A + B + C = \pi$

Do đó: $A + B + C = \pi$ là mệnh đề đúng

Mệnh đề $\cos(A + B) = \cos C$ là sai do $A + B$ và C là bù nhau.

Mệnh đề $\sin \frac{A+B}{2} = \cos \frac{C}{2}$ là đúng do $\frac{A+B}{2}$ và $\frac{C}{2}$ là phụ nhau.

Mệnh đề $\sin(A + B) = \sin C$ là đúng do $A + B$ và C là bù nhau.

Câu 12: [DS10.C6.3.D02.b] Cho $\tan x = 2$ và $\frac{p}{3} < x < \frac{3p}{2}$. Giá trị của $\sin \frac{2x+p}{3}$ là

A. $\frac{2 - \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$. B. $-\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$. C. $\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$. D. $-\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn B

$\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x = 5 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \sin x = -\frac{2}{\sqrt{5}}$ (do $\frac{p}{3} < x < \frac{3p}{2}$)

$\sin \frac{2x+p}{3} = \sin x \cos \frac{p}{3} + \cos x \sin \frac{p}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = -\frac{2 + \sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$

Câu 13: [DS10.C6.3.D03.a] Đẳng thức nào **không đúng** với mọi x ?

A. $\cos^2 3x = \frac{1 + \cos 6x}{2}$. B. $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$.

C. $\sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x$. D. $\sin^2 2x = \frac{1 + \cos 4x}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$$\sin^2 2x = \frac{1 - \cos 4x}{2}$$

Vì

Câu 14: [DS10.C6.3.D03.b] Cho $\cos x = \frac{1}{3}$ $\left(-\frac{\pi}{2} < x < 0\right)$. Giá trị của $\tan 2x$ là

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

B. $\frac{4\sqrt{2}}{7}$.

C. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$.

D. $-\frac{4\sqrt{2}}{7}$.

Lời giải

Chọn B

$$\tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} - 1 = 8 \Rightarrow \tan x = -2\sqrt{2} \quad \text{vì} \quad -\frac{\pi}{2} < x < 0.$$

$$\Rightarrow \tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{-4\sqrt{2}}{1 - 8} = \frac{4\sqrt{2}}{7}.$$

Câu 15: [DS10.C6.3.D03.c] Giá trị nhỏ nhất của $\sin^6 x + \cos^6 x$ là

A. 0.

B. $\frac{1}{2}$.

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

D. $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn C

$$\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x.$$

$$\text{Ta có: } 0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x \leq 1.$$

$$\text{Vậy GTNN bằng } \frac{1}{4}.$$

Câu 16: [HH10.C1.4.D10.c] Tam giác ABC có đỉnh $A(-1; 2)$, trực tâm $H(3; 0)$, trung điểm của BC là $M(6; 1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. 5.

B. $\sqrt{5}$.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Gọi } G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC, \text{ có } AG = \frac{2}{3} AM \Rightarrow G = \left(\frac{11}{3}; \frac{4}{3}\right).$$

Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , ta có ba điểm I, G, H cùng nằm trên đường thẳng OH và $\overrightarrow{IH} = 3\overrightarrow{IG}$. Mà $\overrightarrow{IH} = (3-x; -y)$; $\overrightarrow{IG} = \left(\frac{x-1}{3}; \frac{4}{3}-y\right)$, suy ra $I = (4; 2)$, bán kính $R = IA = 5$.

- Câu 17:** [HH10.C2.2.D03.c] Tam giác ABC có $A(1;1)$, $B(1;5)$, $C(5;1)$. Diện tích hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC là
- A. 64π . B. 8π . C. 4π . D. 32π .

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (0; 4) \\ \overrightarrow{AC} = (4; 0) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$. Do vậy đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là đường tròn đường kính BC .

Bán kính: $R = \frac{BC}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{4^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{2}$.

Diện tích: $S = \pi R^2 = \pi (2\sqrt{2})^2 = 8\pi$.

- Câu 18:** [HH10.C2.2.D04.b] Tam giác ABC có $A(1;2)$, $B(0;4)$, $C(3;1)$. Góc BAC của tam giác ABC là
- A. 90° . B. $36^\circ 52'$. C. $143^\circ 7'$. D. $53^\circ 7'$.

Lời giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB} = (-1; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (2; -1)$

Ta có $\cos BAC = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = -\frac{4}{5} \Rightarrow BAC = 143^\circ 7'$.

- Câu 19:** [HH10.C3.1.D02.a] Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của Δ ?
- A. $(4; -2)$. B. $(-2; -1)$. C. $(2; 1)$. D. $(4; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Do $\Delta: x - 2y + 3 = 0$ véc tơ chỉ phương của Δ là véc tơ khác véc tơ không và cùng phương với $\vec{u}(2; 1)$

Suy ra: $(4; -2)$ không là véc tơ chỉ phương của Δ do không cùng phương với $\vec{u}(2; 1)$

Câu 20: [HH10.C3.1.D06.c] Hình vuông $ABCD$ có $A(2; 1), C(4; 3)$. Tọa độ của đỉnh B có thể là
A. $(2; 3)$ **B.** $(1; 4)$ **C.** $(-4; -1)$ **D.** $(3; 2)$.

Lời giải

Chọn A

$$AC = 2\sqrt{2} \Rightarrow AB = 2.$$

Gọi d là đường trung trực của AC

$\Rightarrow d$ đi qua điểm trung điểm $I(3; 2)$ của AC , có VTPT là $\overrightarrow{AC} = (2; 2) = 2(1; 1)$.

Phương trình đường thẳng $d: x + y - 5 = 0$

$$B \in d \Rightarrow B(a; 5 - a)$$

$$AB = 2 \Leftrightarrow (a - 2)^2 + (4 - a)^2 = 4 \Leftrightarrow 2a^2 - 12a + 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \Rightarrow B(4; 1) \\ a = 2 \Rightarrow B(2; 3) \end{cases}$$

Câu 21: [HH10.C3.1.D07.c] Tọa độ hình chiếu vuông góc của $M(1; 2)$ lên đường thẳng $\Delta: x - y = 0$ là

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

Lời giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên Δ .

Ta có: $H \in \Delta \Rightarrow H(t; t)$. Do đó $\overrightarrow{MH} = (t - 1; t - 2)$.

Đường thẳng Δ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}(1; -1)$ nên Δ nhận $\vec{u} = (1; 1)$ là véc tơ

chỉ phương. Do $\overrightarrow{MH} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t - 1 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{2}$. Vậy $H\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 22: [HH10.C3.2.D02.a] Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ có tâm I , bán kính R là

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

Lời giải

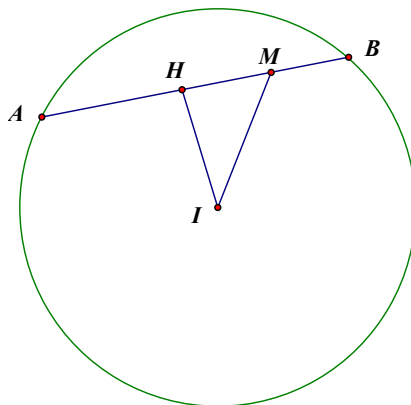
Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$, $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3} = 2\sqrt{2}$.

Câu 23: [HH10.C3.2.D13.c] Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ và điểm $M(2; 1)$. Dây cung của (C) đi qua M có độ dài ngắn nhất là

- A. 6. B. $\sqrt{7}$. C. $3\sqrt{7}$. D. $2\sqrt{7}$.

Lời giải



Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 3$.

Ta có $IM = \sqrt{2} < R$ nên M nằm trong (C) .

Giả sử AB là dây cung bất kì của (C) đi qua M . Gọi H là trung điểm của AB thì $IH \perp AB$. Do đó $AB = 2AH = 2\sqrt{R^2 - IH^2} = 2\sqrt{9 - IH^2}$. Suy ra AB có độ dài ngắn nhất khi IH có độ dài lớn nhất. Mà $IH \leq IM$, dấu bằng xảy ra khi $H \equiv M$. Vậy $AB = 2\sqrt{9 - IM^2} = 2\sqrt{7}$.

Câu 24: [HH10.C3.3.D02.b] Cho elip (E) đi qua điểm $A(-3; 0)$ và có tâm sai $e = \frac{5}{6}$. Tiêu cự của (E) là

- A. 10. B. $\frac{5}{3}$. C. 5. D. $\frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi phương trình chính tắc của elip (E) là: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a > b > 0$.

Ta có (E) đi qua điểm $A(-3; 0)$ nên $\frac{9}{a^2} = 1 \Rightarrow a = 3$.

Vì tâm sai $e = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{5}{6} \Rightarrow c = \frac{5}{2} \Rightarrow c = \frac{5}{2}$.

Vậy tiêu cự của (E) là: $2c = 5$.

Câu 25: [HH10.C3.3.D02.b] Cho elip $(E): 4x^2 + 5y^2 = 20$. Diện tích hình chữ nhật cơ sở của (E) là

A. $2\sqrt{5}$.

B. 80.

C. $8\sqrt{5}$.

D. 40.

Lời giải

Chọn C

$$(E): 4x^2 + 5y^2 = 20 \hat{=} \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Suy ra $a = \sqrt{5}; b = 2$

Diện tích hình chữ nhật cơ sở của (E) : $2a \cdot 2b = 4 \cdot 2 \cdot \sqrt{5} = 8\sqrt{5}$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.C	4.D	5.C	6.D	7.D	8.C	9.B	10.A
11.B	12.B	13.D	14.B	15.C	16.A	17.B	18.C	19.A	20.A
21.A	22.D	23.D	24.A	25.C					

ĐỀ SỐ 30 – HK2 – CHUYÊN NGUYỄN HUỆ, HÀ NỘI 2019

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.1.D02.c] Cho $a > b > 0$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

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

Lời giải

Chọn A

Xét $\frac{a}{a+1} < \frac{b}{b+1} \Leftrightarrow \frac{a}{a+1} - \frac{b}{b+1} < 0 \Leftrightarrow \frac{a(b+1)-b(a+1)}{(a+1)(b+1)} < 0 \Leftrightarrow \frac{a-b}{(a+1)(b+1)} < 0$. Suy ra A sai vì

$$a > b > 0 \Rightarrow \begin{cases} a-b > 0 \\ (a+1)(b+1) > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{a-b}{(a+1)(b+1)} > 0$$

Câu 2: [DS10.C4.1.D03.c] Hàm số $y = \frac{9}{x} + \frac{4}{2-x}$ với $0 < x < 2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{a}{b}$ (a, b

nguyên dương, phân số tối giản). Khi đó $a+b$ bằng

A. 7. B. 9. C. 13. D. 11.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{9}{x} + \frac{4}{2-x} = \frac{\frac{9}{2}(2-x)}{x} + \frac{9}{2} + \frac{2x}{2-x} + 2 \geq 2\sqrt{\frac{9}{2} \cdot 2} + \frac{13}{2} = \frac{25}{2}$

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{\frac{9}{2}(2-x)}{x} = \frac{2x}{2-x} \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}$ (thỏa) $\Rightarrow a = 6; b = 5$. Vậy $a+b = 11$.

Câu 3: [DS10.C4.2.D03.c] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{5x+1}{2} + \sqrt{3-x} \geq \frac{x}{2} + \sqrt{3-x}$ là

A. $\left[\frac{1}{4}; 3\right)$. B. $\left[-\frac{1}{4}; 3\right]$. C. $\left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$. D. $\left[-\frac{1}{4}; 3\right)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x \leq 3$.

Với điều kiện đó bất phương trình đã cho tương đương với

$$\frac{5x+1}{2} \geq \frac{x}{2} \Leftrightarrow 4x \geq -1 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{4}.$$

Kết hợp điều kiện $x \leq 3$ ta được $S = \left[-\frac{1}{4}; 3\right]$.

- Câu 4:** [DS10.C4.2.D04.b] Tập nghiệm của bất phương trình $9\left(x - \frac{1}{5}\right) < 7 - 2x$ là:
- A. $\left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$ B. $\left(\frac{4}{5}; +\infty\right)$ C. $\left(-\infty; \frac{4}{5}\right)$ D. $\left(\frac{5}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $9\left(x - \frac{1}{5}\right) < 7 - 2x \Leftrightarrow 11x < \frac{44}{5} \Leftrightarrow x < \frac{4}{5}$.

- Câu 5:** [DS10.C4.2.D04.b] Gọi S là tập hợp các số nguyên x thỏa mãn $\begin{cases} x - 11 < 4x - 8 \\ 4x - 8 < 3x - 4 \end{cases}$. Số phần tử của tập S là:
- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases} x - 11 < 4x - 8 \\ 4x - 8 < 3x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 4 \end{cases} \Rightarrow x \in \{0; 1; 2; 3\}$.

- Câu 6:** [DS10.C4.2.D05.b] Tìm giá trị của m để bất phương trình $\begin{cases} x - 1 > 0 \\ mx > 3 \end{cases}$ có nghiệm.
- A. $m > 0$. B. $0 < m < 3$. C. $m \geq 0$. D. $0 < m < 1$.

Lời giải

Chọn A

+ Với $m < 0$ ta có $\begin{cases} x - 1 > 0 \\ mx > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{3}{m} < 0 \end{cases}$ bất phương trình vô nghiệm.

+ Với $m = 0$ ta có $mx > 3$ vô nghiệm nên bất phương trình vô nghiệm.

+ Với $m > 0$ ta có $\begin{cases} x-1 > 0 \\ mx > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x > \frac{3}{m} \end{cases}$ luôn có nghiệm.

Câu 7: [DS10.C4.2.D05.c] Tìm m để bất phương trình $m^2x + 1 > (x+1)m$ vô nghiệm.
A. $m = 1$. **B.** $m = 0$ và $m = 1$. **C.** Không có m . **D.** $m = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $m^2x + 1 > (x+1)m \Leftrightarrow (m^2 - m)x > m - 1$.

Xét $m^2 - m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$.

Với $m = 0 \Rightarrow 0x > -1$ luôn đúng với $\forall x$

Với $m = 1 \Rightarrow 0x > 0$ vô nghiệm

Câu 8: [DS10.C4.3.D04.c] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-3}{x+1} > \frac{x+4}{x+2}$ là

A. $\left(-\frac{5}{3}; +\infty\right)$. **B.** $(-\infty; -2) \cup \left(-\frac{5}{3}; -1\right)$.
C. $(-2; -1) \cup \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x \neq -1; x \neq -2$.

Bất PT $\frac{x-3}{x+1} > \frac{x+4}{x+2} \Leftrightarrow \frac{(x-3)(x+2) - (x+4)(x+1)}{(x+1)(x+2)} > 0 \Leftrightarrow \frac{-6x-10}{(x+1)(x+2)} > 0$.

Đặt $f(x) = \frac{-6x-10}{(x+1)(x+2)}$. Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	$-\frac{5}{3}$	-1	$+\infty$
$-6x-10$	+		+	0	-
$x+2$	-	0	+		+
$x+1$	-		-		0
$f(x)$	+		-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup \left(-\frac{5}{3}; -1\right)$

Lưu ý có thể sử dụng phương pháp khoảng để xét dấu $f(x)$ nhanh hơn.

Câu 9: [DS10.C4.3.D05.c] Tập nghiệm của bất phương trình $|x-2| > x+1$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$|x-2| > x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 < 0 \\ x+1 \geq 0 \\ x-2 > x+1 \\ x-2 < -x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x \geq -1 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ -1 \leq x < \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$$

Ta có

Câu 10: [DS10.C4.5.D03.b] Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$$

Hàm số có nghĩa. Tập xác định là: $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$

Câu 11: [DS10.C4.5.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $2x(2-x) \geq 2-x$ là

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. C. $[0; +\infty)$. D. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

$$2x(2-x) \geq 2-x \Leftrightarrow -2x^2 + 4x + x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 2$$

Ta có

Câu 12: [DS10.C4.5.D05.b] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 6x + 5 > 0 \\ x^2 + x - 6 < 0 \end{cases}$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} x^2 + 6x + 5 > 0 \\ x^2 + x - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -5 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 2$$

Câu 13: [DS10.C4.5.D05.b] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - 5 + \sqrt{x} < 2x + \sqrt{x} \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0 \end{cases}$ là

- A. $[0;1) \cup \left(\frac{3}{2};5\right)$ B. $(-\infty;1) \cup \left(\frac{3}{2};5\right)$ C. $\left(1;\frac{3}{2}\right)$ D. $(0;1) \cup \left(\frac{3}{2};5\right)$

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x \geq 0$.

$$\begin{cases} 3x - 5 + \sqrt{x} < 2x + \sqrt{x} \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x \in (-\infty; 1) \cup \left(\frac{3}{2}; 5\right) \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện suy ra tập nghiệm là $[0;1) \cup \left(\frac{3}{2};5\right)$.

Câu 14: [DS10.C4.5.D06.b] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 7x + 6 < 0 \quad (1) \\ |2x - 1| < 3 \quad (2) \end{cases}$ là.

- A. $[1;2]$ B. $(1;2)$ C. $(-1;6)$ D. $(1;6)$

Lời giải

Chọn B

Từ (1) $\Leftrightarrow 1 < x < 6$

Từ (2) $\Leftrightarrow -3 < 2x - 1 < 3 \Leftrightarrow -1 < x < 2$

Khi đó nghiệm của hệ bất phương trình là $x \in (1;2)$.

Câu 15: [DS10.C4.5.D08.c] Tìm m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + mx - m}}{x^2 - 2mx + m + 2}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

- A. $m \in (-1;0]$ B. $m \in [-4;0]$ C. $m \in [-1;0]$ D. $m \in (-1;0)$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x^2 + mx - m \geq 0(1) \\ x^2 - 2mx + m + 2 \neq 0(2) \end{cases}$$

Để hàm số có tập xác định là $\square$ thì (1),(2) đúng với mọi giá trị của x

$$\text{Xảy ra khi } \begin{cases} \Delta_1 \leq 0 \\ \Delta'_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 4m \leq 0 \\ m^2 - m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in [-4; 0] \\ m \in (-1; 2) \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-1; 0]$$

Câu 16: [DS10.C4.5.D09.c] Tìm m để hệ bất phương trình $\begin{cases} -x^2 + 5x - 4 \geq 0 \\ x^2 - (m-1)x - m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

A. $m = 1$.

B. $m = -1$.

C. $m = 2$.

D. $m = 4$.

Lời giải

Chọn A

BPT thứ nhất có nghiệm $x \in S_1 = [1; 4]$

BPT thứ 2 tương đương với $(x-m)(x+1) \leq 0(*)$

TH1. $m = -1$ bpt $(*)$ có nghiệm duy nhất $x = -1$ nên hệ vô nghiệm

TH2. $m < -1$ bpt $(*)$ có nghiệm duy nhất $x \in [m; -1]$ hệ vô nghiệm

TH3. $m > -1$ bpt $(*)$ có nghiệm duy nhất $x \in S_2 = [-1; m]$ để hệ có nghiệm duy nhất thì $S_1 \cap S_2 = \{x_0\}$ xảy ra khi và chỉ khi $m = 1$.

Vậy $m = 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 17: [DS10.C4.5.D11.b] Tập nghiệm của bất phương trình $(4-x^2)\sqrt{2-x} < 0$ là

A. $(-2; 2)$.

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

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

D.

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

Lời giải

Chọn C

Cách 1: Điều kiện $2-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$.

$$\text{Do } \sqrt{2-x} \geq 0 \text{ nên BPT } (4-x^2)\sqrt{2-x} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4-x^2 < 0 \\ 2-x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện có tập nghiệm BPT là: $(-\infty; -2) \rightarrow$ **Chọn C,**

Cách 2: Lấy $x = 0$ thay vào BPT thấy không thỏa mãn nên **loại** các đáp án **A, B.** Từ điều kiện xác định loại đáp án **D.** Còn lại **đáp án C.**

Câu 18: [DS10.C5.3.D01.b] Tuổi đời của 16 công nhân trong xưởng sản xuất được thống kê trong bảng sau

Tuổi	25	26	27	29	30	33	Cộng
Số người	2	3	4	3	3	1	16

Tìm số trung bình $\bar{x}$ của mẫu số liệu trên.

- A. 28 . B. 27,75 . C. 27,875 . D. 27 .

Lời giải

Chọn C

$$\bar{x} = \frac{25.2 + 26.3 + 27.4 + 29.3 + 30.3 + 33}{16} = 27,875$$

Ta có

Câu 19: [DS10.C5.3.D02.a] 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. 8 . B. 7 . C. 7,3 . D. 7,5 .

Lời giải

Chọn D

Số trung vị của bảng số liệu có 20 số là trung bình cộng của số thứ 10 và số thứ 11

Ta có số thứ 10 là 7 ; Số thứ 11 là 8

$$M_e = \frac{7+8}{2} = 7,5$$

Do đó

Câu 20: [DS10.C5.3.D04.b] Cho mẫu số liệu $\{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ có số trung bình $\bar{x}$, một M_o . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}) = 0$.

B. Một M_o là số liệu xuất hiện nhiều nhất trong mẫu số liệu.

C. Số trung bình $\bar{x}$ có thể không là một giá trị trong mẫu số liệu,.

D. Một M_o luôn lớn hơn hoặc bằng có số trung bình $\bar{x}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 21: [DS10.C5.4.D01.b] Cho mẫu số liệu thống kê $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Tính (gần đúng) độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên.

A. 2,45 .

B. 2,58 .

C. 6,67 .

D. 6,0 .

Lời giải

Chọn B

Số trung bình $\bar{x} = 5$.

Phương sai $s^2 = \frac{1}{9}[(1-5)^2 + (2-5)^2 + \dots + (9-5)^2] = \frac{20}{3}$.

Độ lệch chuẩn $s \approx 2,58$.

Câu 22: [DS10.C5.4.D02.a] Phương sai của một mẫu số liệu $\{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ bằng.

A. Hai lần độ lệch chuẩn.

B. Căn bậc hai của độ lệch chuẩn.

C. Bình phương của độ lệch chuẩn.

D. $\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$.

Lời giải

Chọn C

Phương sai của một mẫu số liệu $\{x_1; x_2; \dots; x_N\}$ bằng bình phương của độ lệch chuẩn.

Câu 23: [DS10.C6.1.D03.a] Cho đường tròn có bán kính bằng $6cm$. Tìm số đo (rad) của cung có độ dài $3cm$.

A. 1 .

B. 0,5 .

C. 2 .

D. 3 .

Lời giải

Chọn B

Ta có $\alpha = \frac{l}{R} = \frac{3}{6} = 0,5$.

Câu 24: [DS10.C6.1.D04.b] Trên đường tròn lượng giác gốc A, bốn điểm chính giữa bốn cung phần tư (I), (II), (III), (IV) biểu diễn các cung lượng giác có số đo nào sau đây?

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

B. $\frac{\pi}{4} + k2\pi$.

C. $\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.

D. $\frac{\pi}{4} + k\pi$.

Lời giải

Chọn C

Bốn điểm chính giữa bốn cung phần tư (I), (II), (III), (IV) biểu diễn các cung lượng
giác có số đo là $\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.

- Câu 25:** [DS10.C6.1.D04.b] Trên đường tròn lượng giác gốc A , có bao nhiêu điểm M thỏa mãn số
đo cung lượng giác $\overset{\text{Đ}}{AM}$ bằng $\frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{5}$, với k là số nguyên.
A. 6. B. 12. C. 5. D. 10.

Lời giải

Chọn D

Ta có $k \in \{0; 1; 2; \dots; 9\}$ thì đủ một chu kỳ.

- Câu 26:** [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau
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 C

Ta có: $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, suy ra α thuộc góc phần tư thứ 2. Suy ra $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$.

- Câu 27:** [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\cos x = -\frac{2}{5}, \left(\pi < x < \frac{3\pi}{2}\right)$. Khi đó $\tan x$ bằng?
A. $\frac{\sqrt{21}}{2}$. B. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{21}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \tan^2 x = \frac{25}{4} - 1 = \frac{21}{4}$.

Do $\pi < x < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \tan x > 0 \Rightarrow \tan x = \frac{\sqrt{21}}{2}$.

- Câu 28:** [DS10.C6.2.D03.b] Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3}{4}$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha - \sin \alpha$
A. $\pm \frac{\sqrt{23}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{23}}{4}$. C. $-\frac{\sqrt{30}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{23}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ nên $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha < 0$ do đó $\cos \alpha - \sin \alpha < 0$

Theo giả thiết $\frac{9}{16} = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha \Rightarrow 2 \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{7}{16}$

Lại có $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{23}{16} \Rightarrow \cos \alpha - \sin \alpha = -\frac{\sqrt{23}}{4}$

Câu 29: [DS10.C6.2.D04.a] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$ B. $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$

C. $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$

D. $\tan(\pi + \alpha) = -\tan \alpha$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$

Câu 30: [DS10.C6.2.D06.b] Kết quả thu gọn của biểu thức

$A = \sin(\pi + x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cot(2\pi - x) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$ là

A. $-2 \cot x$

B. $-2 \sin x$

C. 0

D. $2 \sin x$

Lời giải

Chọn A

$A = \sin(\pi + x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cot(2\pi - x) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$

$= -\sin x + \sin x - \cot x - \cot x = -2 \cot x$

Câu 31: [HH10.C2.3.D01.b] Cho tam giác ABC có $AB = 5, BC = 7, CA = 8$. Số đo góc A bằng

A. 90°

B. 60°

C. 30°

D. 45°

Lời giải

Chọn B

Áp dụng định lý Cosin ta có:

$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AC \cdot AB} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{1}{2}$

Do đó góc A bằng 60°

Câu 32: [HH10.C2.3.D02.b] Cho tam giác ABC có $BC = 10$ và góc $\hat{A} = 30^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 10$.

- Câu 33: [HH10.C3.1.D01.a] Đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?
A. $M(2; -1)$. B. $N(-7; 0)$. C. $P(3; 5)$. D. $Q(3; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ các điểm vào phương trình ta thấy $Q(3; 2) \in d$.

- Câu 34: [HH10.C3.1.D02.a] Đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là
A. $\vec{n}_1(1; 2)$. B. $\vec{n}_3(2; 1)$. C. $\vec{n}_2(2; -1)$. D. $\vec{n}_4(-1; -2)$.

Lời giải

Chọn C

- Câu 35: [HH10.C3.1.D02.a] Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(4; -2)$. Trong các vectơ sau, vectơ nào là một vectơ chỉ phương của d ?
A. $\vec{u}(-2; 4)$. B. $\vec{u}(2; 1)$. C. $\vec{u}(2; -4)$. D. $\vec{u}(1; 2)$.

Lời giải

Chọn B

$\vec{n} \cdot \vec{u} = 0 \Rightarrow \vec{u}(2; 1)$.

- Câu 36: [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng d đi qua hai điểm $A(-1; 3)$ và $B(3; 1)$ có phương trình tham số là
A. $\begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 3 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (4; -2) = -2(-2; 1)$.

Đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (-2; 1)$ và đi qua điểm $A(-1; 3)$ nên có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$$
.

Câu 37: [HH10.C3.1.D06.c] Cho tam giác ABC có $A(2; 4), B(5; 0), C(2; 1)$. Điểm N thuộc đường trung tuyến BM của tam giác ABC và có hoành độ bằng -1 . Tung độ của điểm N bằng

A. -5 . B. 5 . C. 2 . D. 1 .

Lời giải

Chọn B

Ta có $M\left(2; \frac{5}{2}\right)$ là trung điểm AC .

$$\overrightarrow{BM}\left(-3; \frac{5}{2}\right) \Rightarrow \overrightarrow{n_{BM}} = (5; 6)$$

Phương trình đường thẳng $BM: 5(x - 5) + 6y = 0 \Leftrightarrow 5x + 6y - 25 = 0$.

Suy ra tọa độ điểm N là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} 5x + 6y - 25 = 0 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow y = 5$$
.

Câu 38: [HH10.C3.1.D08.c] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ $M(-1; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

A. $m = -2; m = \frac{1}{2}$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m = -2$. D. $m = \pm 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có
$$d(M, \Delta) = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|-2m + 6|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow m^2 + 24m - 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$$
.

Câu 39: [HH10.C3.1.D09.b] Cho đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và đường thẳng $d_2: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \end{cases}$. Giá trị cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{n}_1(1;2), \vec{n}_2(1;-1)$ lần lượt là véc-tơ pháp tuyến của hai đường thẳng d_1, d_2 .

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|1.1 + 2.(-1)|}{\sqrt{5}.\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

Câu 40: [HH10.C3.1.D09.c] Tìm m để hai đường thẳng $d_1: 2x - 3y - 10 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases}$ vuông góc với nhau.

A. $m = \frac{9}{8}$.

B. $m = -\frac{9}{8}$.

C. $m = -\frac{5}{4}$.

D. $m = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$d_1: 2x - 3y - 10 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1(2; -3)$$

$$d_2: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_2(-3; -4m) \Rightarrow \vec{n}_2(4m; -3)$$

$$\text{Do } d_1 \perp d_2 \Rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow 8m + 9 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{8}.$$

Câu 41: [HH10.C3.1.D10.c] Đường thẳng $d: x - 2y + 2 = 0$ và hai điểm $A(0;6), B(2;5)$. Điểm $M(a;b)$ nằm trên đường thẳng d thỏa mãn $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị $P = a + b$.

A. $P = \frac{49}{15}$.

B. $P = \frac{49}{20}$.

C. $P = \frac{49}{5}$.

D. $P = \frac{49}{10}$.

Lời giải

Chọn D

Giả

sử

$$M(2t-2; t) \in d \Rightarrow MA^2 + MB^2 = (2t-2)^2 + (t-6)^2 + (2t-4)^2 + (t-5)^2 = 10t^2 - 46t + 81$$

$$MA^2 + MB^2 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất tại } t = -\frac{-46}{2.10} = \frac{23}{10} \Rightarrow M\left(\frac{13}{5}; \frac{23}{10}\right) \Rightarrow P = a + b = \frac{13}{5} + \frac{23}{10} = \frac{49}{10}.$$

- Câu 42:** [HH10.C3.1.D12.b] Tìm tất cả giá trị m để đường thẳng $d_1: x + my - 5 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + 3mt \\ y = 3t \end{cases}$ song song với nhau.
- A. $m = -1$. B. $m = 1$. C. $m = 0$. D. Không tồn tại m .

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d_1 có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}(1; m)$.

Đường thẳng d_2 có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(m; 1)$.

Để hai đường thẳng song song với nhau thì $\vec{n} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow m \cdot 1 + 1 \cdot m = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

- Câu 43:** [HH10.C3.1.D13.b] Cho tam giác ABC có $A(2; -1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 2)$. Đường cao kẻ từ C của tam giác ABC có phương trình là
- A. $x + 3y - 3 = 0$. B. $x + y - 1 = 0$. C. $3x + y + 11 = 0$. D. $3x - y + 11 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đường cao CH đi qua $C(-3; 2)$ và vuông góc với đường thẳng AB , do đó CH có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB} = (2; 6) = 2(1; 3)$ nên có phương trình $CH: x + 3y - 3 = 0$.

- Câu 44:** [HH10.C3.2.D01.b] Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình của đường tròn?
- A. $7x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$. B. $4x^2 + 4y^2 - 2xy + 7y + 5 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 11 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 11 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Phương án A sai vì hệ số của x^2 và y^2 khác nhau.

Phương án B sai vì có sự xuất hiện của số hạng chứa xy .

Phương án C sai vì $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 11 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 3)^2 = -1$ vô lí.

- Câu 45:** [HH10.C3.2.D02.b] Bán kính đường tròn tâm $I(3; 2)$ tiếp xúc với đường thẳng $d: x + 5y + 1 = 0$ bằng

- A. $\sqrt{26}$. B. $\frac{14\sqrt{26}}{13}$. C. 5. D. $\frac{7\sqrt{26}}{13}$.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết suy ra

$$R = d(I, d) = \frac{|3 + 5 \cdot 2 + 1|}{\sqrt{1^2 + 5^2}} = \frac{7\sqrt{26}}{13}.$$

- Câu 46:** [HH10.C3.2.D06.b] Tiếp tuyến tại điểm $M(4;1)$ với đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$ có phương trình là.
- A. $x + 2y - 6 = 0$. B. $x + 2y - 1 = 0$. C. $2x + y - 1 = 0$. D. $2x - y - 7 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$ có tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = \sqrt{5}$.

Gọi Δ là tiếp tuyến của đường tròn khi đó Δ qua $M(4;1)$ nhận $\overrightarrow{IM} = (1; 2)$ làm véc tơ pháp tuyến $\Rightarrow \Delta: x + 2y - 6 = 0$.

- Câu 47:** [HH10.C3.2.D12.c] Đường thẳng $d: x + 2y - 4 = 0$ cắt đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ theo dây cung có độ dài bằng
- A. 10 . B. $\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(2;1)$ và bán kính $R = \sqrt{5}$. Dễ thấy $I \in d$ nên d cắt (C) theo dây cung có độ dài bằng đường kính của (C) và bằng $2R = 2\sqrt{5}$.

- Câu 48:** [HH10.C3.2.D13.c] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x + 4y - 31 = 0$ có tâm I , Đường thẳng d thay đổi cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B với AB không là đường kính của đường tròn (C) . Diện tích tam giác IAB lớn nhất bằng
- A. 36 . B. 12 . C. 18 . D. 6 .

Lời giải

Chọn C

Đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x + 4y - 31 = 0$ có tâm $I(-1; -2)$ và bán kính $R = 6$.

Diện tích tam giác IAB lớn nhất bằng 18 khi $\sin \angle AIB = 1 \Leftrightarrow \angle AIB = 90^\circ$.

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

Thay tọa độ điểm $M(-1;0)$ vào phương trình đường tròn (C) ta thấy không thỏa mãn. Suy ra Đường tròn (C) **không** đi qua điểm $M(-1;0)$.

A. $M(-3;-1)$ hoặc $M(2;0)$.
B. $M(1;3)$ hoặc $M(0;2)$.
C. $M(-3;-1)$ hoặc $M(0;2)$.
D. $M(-1;-3)$ hoặc $M(0;2)$.

Ta có (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=3$.

$M \in d$ nên $M(t; t+2)$. Ta có $MI = \sqrt{(t-1)^2 + (t+4)^2} = \sqrt{2t^2 + 6t + 17}$ (điều kiện $\sqrt{2t^2 + 6t + 17} > 3$)

Tam giác MAI vuông tại A nên $AM = \sqrt{MI^2 - R^2} = \sqrt{2t^2 + 6t + 8}$.

Ta có $S_{MAIB} = 2S_{MAI} = 2 \cdot \frac{1}{2} MA \cdot AI = 3\sqrt{2t^2 + 6t + 8} = 6\sqrt{2}$
 $\Rightarrow \sqrt{2t^2 + 6t + 8} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow 2t^2 + 6t = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -3 \end{cases}$ (thỏa).

Vậy $M(-3; -1)$ hoặc $M(0; 2)$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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