

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 01

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng

- A. -3. B. 3. C. 4. D. Không xác định.

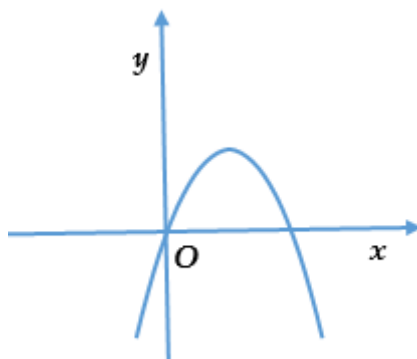
Câu 4: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

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

Câu 5: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. $x = \frac{b}{2a}$.

Câu 6: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào dưới đây đúng?



- A. $a > 0$. B. $a < 0$. C. $a = 1$. D. $a = 2$.

Câu 7: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Câu 8: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

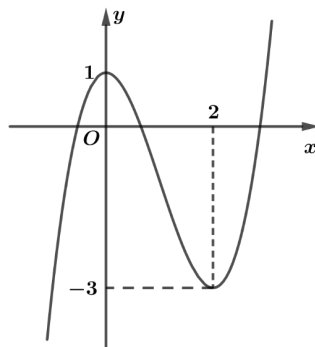
- A. $S = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. B. $[-2; 3]$.
C. $[-3; 2]$. D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$.

Câu 9: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (2; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

- Câu 10:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là
A. $S = \{5\}$. **B.** $S = \{2; 5\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \emptyset$.
- Câu 11:** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1-x}$ là
A. Vô số. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.
- Câu 12:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $(d): ax + by + c = 0, (a^2 + b^2 \neq 0)$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng (d) ?
A. $\vec{n} = (a; -b)$. **B.** $\vec{n} = (b; a)$. **C.** $\vec{n} = (b; -a)$. **D.** $\vec{n} = (a; b)$.
- Câu 13:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$ là
A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.
- Câu 14:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?
A. $x + 2y + 1 = 0$. **B.** $2x - y = 0$. **C.** $-x + 2y + 1 = 0$. **D.** $-2x + 4y - 1 = 0$.
- Câu 15:** Tính góc giữa hai đường thẳng $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$ và $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$.
A. 90° . **B.** 120° . **C.** 60° . **D.** 30° .
- Câu 16:** Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng $3x + 2y + 13 = 0$ là:
A. $2\sqrt{13}$. **B.** $\frac{28}{\sqrt{13}}$. **C.** 26. **D.** $\frac{\sqrt{13}}{2}$.
- Câu 17:** Phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?
A. $x^2 + y^2 - 6x - 10y + 30 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - 3x - 2y + 30 = 0$.
C. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$. **D.** $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$.
- Câu 18:** Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn tâm $I(-1; 2)$, bán kính bằng 3?
A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$. **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$. **D.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$.
- Câu 19:** Đường elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{7} = 1$ cắt trục tung tại hai điểm B_1, B_2 . Độ dài B_1B_2 bằng
A. $2\sqrt{7}$. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 3. **D.** 6.
- Câu 20:** Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ là
A. $F_1 = (-5; 0); F_2 = (5; 0)$. **B.** $F_1 = (0; -5); F_2 = (0; 5)$.
C. $F_1 = (0; -\sqrt{7}); F_2 = (0; \sqrt{7})$. **D.** $F_1 = (-\sqrt{7}; 0); F_2 = (\sqrt{7}; 0)$.
- Câu 21:** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là
A. $D = (2; 4)$ **B.** $D = [2; 4]$ **C.** $D = \{2; 4\}$ **D.** $D = (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

Câu 22: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



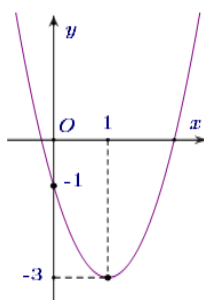
Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 23: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{khi } x \leq 2 \\ x^2 - 3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây ?

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

Câu 24: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

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

Câu 25: Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A.** $M(0; -2), N(2; -4)$. **B.** $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
C. $M(-3; 1), N(3; -5)$. **D.** $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 26: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

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

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m + 2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

- A.** $m \in [0; 28]$. **B.** $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$. **C.** $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$. **D.** $m \in (0; 28)$.

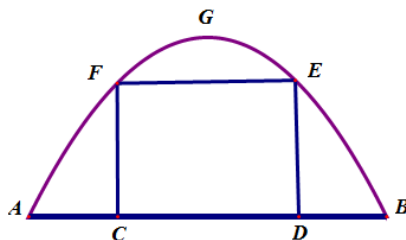
Câu 28: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = 4x - 1$ là

- A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

- Câu 29:** Cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là
- A. $2x + y - 1 = 0$. B. $-2x + y - 1 = 0$. C. $x + 2y + 1 = 0$. D. $2x + 3y - 1 = 0$.
- Câu 30:** Đường thẳng d đi qua điểm $M(-2;1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$ có phương trình tham số là:
- A. $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$.
- Câu 31:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1;2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.
- A. $m = 2$. B. $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. Không tồn tại m .
- Câu 32:** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.
- A. $x^2 + y^2 + 25x + 19y - 49 = 0$. B. $2x^2 + y^2 - 6x + y - 3 = 0$.
 C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 6x + xy - 1 = 0$.
- Câu 33:** Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;2)$, $B(3;4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + y - 3 = 0$, biết tâm của (C) có tọa độ là những số nguyên. Phương trình đường tròn (C) là
- A. $x^2 + y^2 - 3x - 7y + 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 5 = 0$.
 C. $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.
- Câu 34:** Cho đường hypebol có phương trình $(H): 100x^2 - 25y^2 = 100$. Tiêu cự của hypebol đó là
- A. $2\sqrt{10}$. B. $2\sqrt{104}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{104}$.
- Câu 35:** Cho parabol $(P): y^2 = 8x$ có tiêu điểm là
- A. $F(0;4)$. B. $F(0;2)$. C. $F(2;0)$. D. $F(4;0)$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Câu 37: Cho tam giác ABC có $A(1;3)$ và hai đường trung tuyến $BM : x+7y-10=0$ và $CN : x-2y+2=0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên $(0;1)$.

Câu 39: Cho tam giác ABC biết $H(3;2)$, $G\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$ lần lượt là trực tâm và trọng tâm của tam giác, đường thẳng BC có phương trình $x+2y-2=0$. Tìm phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = ax + b$ với $a \neq 0$ nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $a < 0$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng

- A. -3. B. 3. C. 4. D. Không xác định.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(-2) = \sqrt{2 \cdot (-2)^2 + 1} = 3$.

Câu 4: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

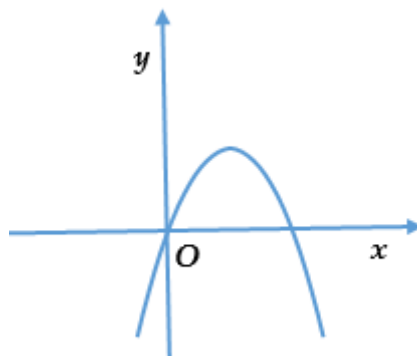
Câu 5: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. $x = \frac{b}{2a}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 6: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào dưới đây đúng?



- A. $a > 0$. B. $a < 0$. C. $a = 1$. D. $a = 2$.

Lời giải

Chọn B

Bề lõm hướng xuống $a < 0$.

Câu 7: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Chọn A

* Theo định lý về dấu của tam thức bậc hai thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.

Câu 8: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - x - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 3$.

Tập nghiệm bất phương trình là: $S = [-2; 3]$.

Câu 9: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $S = \mathbb{R}$. C. $S = (2; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Lời giải

Chọn A

* Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$x^2 - 4x + 4$	$+$	0	$+$

* Tập nghiệm của bất phương trình là $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 10: Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là

A. $S = \{5\}$.

B. $S = \{2; 5\}$.

C. $S = \{2\}$.

D. $S = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 5 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{5\}$.

Câu 11: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1-x}$ là

A. Vô số.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1-x}$$

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

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $(d): ax + by + c = 0, (a^2 + b^2 \neq 0)$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng (d) ?

A. $\vec{n} = (a; -b)$.

B. $\vec{n} = (b; a)$.

C. $\vec{n} = (b; -a)$.

D. $\vec{n} = (a; b)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có một vectơ pháp tuyến của đường thẳng (d) là $\vec{n} = (a; b)$.

Do đó chọn đáp án **D.** $\vec{n}_1 = (-a; b)$.

Câu 13: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$ là

A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Vectơ chỉ phương $\vec{AB} = (0; 6)$.

Phương trình đường thẳng AB đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{AB} = (0; 6)$ là

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$$

Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Ta kiểm tra lần lượt các đường thẳng

+) Với $d_1: x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{1}{1} \neq \frac{2}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_1 .

+) Với $d_2: 2x - y = 0$ có $\frac{2}{1} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_2 .

+) Với $d_3: -x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{-1}{1} = \frac{2}{-2} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow d$ trùng d_3 .

+) Với $d_4: -2x + 4y - 1 = 0$ có $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{-1}{-1} \Rightarrow d$ song song d_4 .

Câu 15: Tính góc giữa hai đường thẳng $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$ và $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$.

- A. 90° . B. 120° . **C. 60° .** D. 30° .

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -\sqrt{3})$, đường thẳng Δ' có vectơ pháp tuyến $\vec{n}' = (1; \sqrt{3})$.

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng Δ, Δ' . $\cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}, \vec{n}') \right| = \frac{|1-3|}{\sqrt{1+3} \cdot \sqrt{1+3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$.

Câu 16: Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng $3x + 2y + 13 = 0$ là:

- A. $2\sqrt{13}$.** B. $\frac{28}{\sqrt{13}}$. C. 26. D. $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Khoảng cách $d = \frac{|3 \cdot 5 + 2 \cdot (-1) + 13|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{26}{\sqrt{13}} = 2\sqrt{13}$.

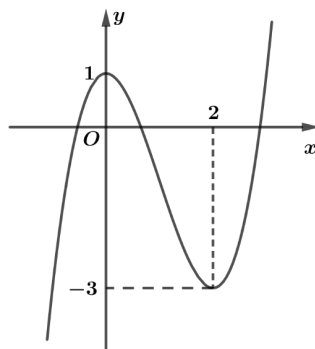
Câu 17: Phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

- A. $x^2 + y^2 - 6x - 10y + 30 = 0$.** B. $x^2 + y^2 - 3x - 2y + 30 = 0$.
C. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$. D. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường tròn đã cho có dạng: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình đường tròn $\Leftrightarrow a^2 + b^2 - c > 0$.

Xét đáp án A, ta có $a = 3, b = 5, c = 30 \Rightarrow a^2 + b^2 - c = 4 > 0$.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Trên khoảng $(0; 2)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số nghịch biến.

Câu 23: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{khi } x \leq 2 \\ x^2 - 3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây ?

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

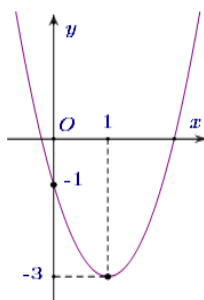
Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ điểm $(0; -3)$ vào hàm số ta được : $f(0) = 3 \neq -3$ nên loại đáp án A

Thay tọa độ điểm $(3; 6)$ vào hàm số ta được : $f(3) = 9 - 3 = 6$, thỏa mãn nên chọn đáp án B

Câu 24: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

$$d(A; \Delta) = \frac{|-m+2-m+4|}{\sqrt{m^2+1}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow |m-3| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2+1} \Leftrightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.

A. $x^2 + y^2 + 25x + 19y - 49 = 0$.

B. $2x^2 + y^2 - 6x + y - 3 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$.

D. $x^2 + y^2 - 6x + xy - 1 = 0$.

Lời giải

Gọi (C) là phương trình đường tròn đi qua ba điểm A, B, C với tâm $I(a; b)$

$\Rightarrow (C)$ có dạng: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Vì đường tròn (C) đi qua qua ba điểm A, B, C nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1+4-2a-4b+c=0 \\ 25+4-10a-4b+c=0 \\ 1+9-2a+6b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a-4b+c=-5 \\ -10a-4b+c=-29 \\ -2a+6b+c=-10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-\frac{1}{2} \\ c=-1 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$.

Câu 33: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;2), B(3,4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + y - 3 = 0$, biết tâm của (C) có tọa độ là những số nguyên. Phương trình đường tròn (C) là

A. $x^2 + y^2 - 3x - 7y + 12 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 5 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$.

D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.

Lời giải

Ta có: $\overline{AB} = (2; 2)$; đoạn AB có trung điểm $M(2; 3)$

\Rightarrow Phương trình đường trung trực của đoạn AB là $d: x + y - 5 = 0$.

Gọi I là tâm của $(C) \Rightarrow I \in d \Rightarrow I(a; 5-a), a \in \mathbb{Z}$.

Ta có: $R = IA = d(I; \Delta) = \sqrt{(a-1)^2 + (a-3)^2} = \frac{|2a+2|}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow a = 4 \Rightarrow I(4; 1), R = \sqrt{10}$.

Vậy phương trình đường tròn là: $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 10 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$.

Câu 34: Cho đường hypebol có phương trình $(H): 100x^2 - 25y^2 = 100$. Tiêu cự của hypebol đó là

A. $2\sqrt{10}$.

B. $2\sqrt{104}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{104}$.

Lời giải

$$(H): 100x^2 - 25y^2 = 100 \Leftrightarrow \frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{4} = 1.$$

$$a = 10, b = 2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{104}.$$

Tiêu cự của hypebol là $2\sqrt{104}$.

Câu 35: Cho parabol $(P): y^2 = 8x$ có tiêu điểm là

A. $F(0; 4)$.

B. $F(0; 2)$.

C. $F(2; 0)$.

D. $F(4; 0)$.

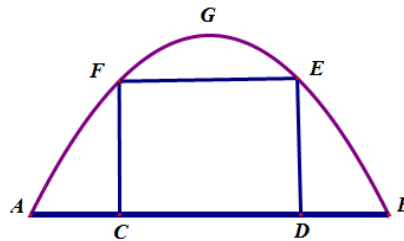
Lời giải

Ta có $2p = 8 \Rightarrow p = 4$.

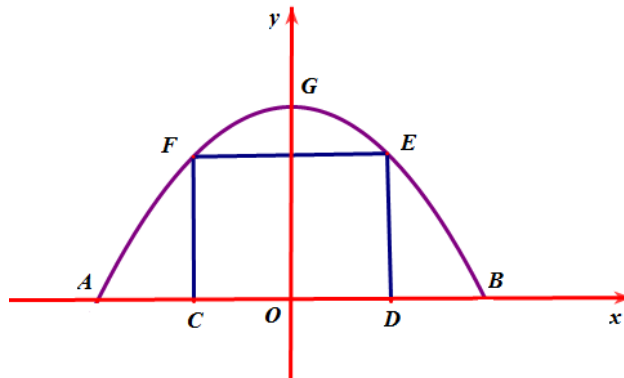
Parabol có tiêu điểm $F(2; 0)$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là 4m nên $G(0; 4) \Rightarrow c = 4$.

$$\Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$$

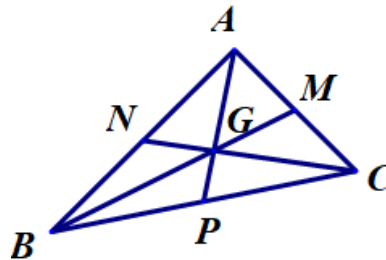
Lại có, kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m nên $E(2; 3), F(-2; 3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

Vậy (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$.

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4;0)$, $B(4;0)$ hay $AB = 8$.

Câu 37: Cho tam giác ABC có $A(1;3)$ và hai đường trung tuyến $BM : x + 7y - 10 = 0$ và p $CN : x - 2y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

Lời giải



Vì $B \in BM$ nên tọa độ điểm B có dạng $B(-7b + 10; b)$.

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

Khi đó tọa độ điểm G là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x + 7y - 10 = 0 \\ x - 2y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right).$$

Gọi $P(x; y)$ là trung điểm của BC .

Khi đó AP là đường trung tuyến của tam giác ABC .

$$\text{Suy ra } \overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AP} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{3} - 1 = \frac{2}{3}(x - 1) \\ \frac{4}{3} - 3 = \frac{2}{3}(y - 3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right).$$

$$\text{Vì } P \text{ là trung điểm của } BC \text{ nên } \begin{cases} x_C = 2x_P - x_B \\ y_C = 2y_P - y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 7b - 9 \\ y_C = 1 - b \end{cases} \Rightarrow C(7b - 9; 1 - b).$$

Vì $C \in CN$ nên $7b - 9 - 2 \cdot (1 - b) + 2 = 0 \Leftrightarrow b = 1$.

Khi đó $B(3;1)$, $C(-2;0)$.

Vậy phương trình đường thẳng BC đi qua hai điểm B và C là $x - 5y + 2 = 0$.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x - m + 2} - 1}$ xác định trên $(0;1)$.

Lời giải

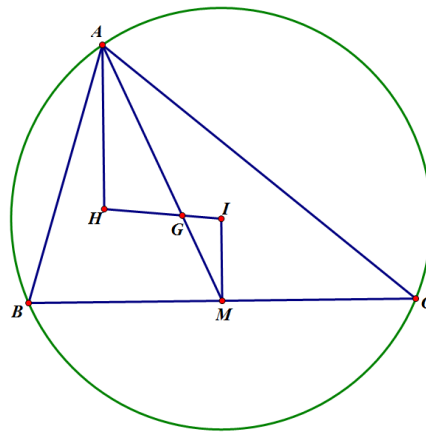
$$\text{Hàm số xác định trên } (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-m+2 \geq 0 \\ \sqrt{x-m+2}-1 \neq 0 \end{cases} \forall x \in (0;1)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ \sqrt{x-m+2} \neq 1 \end{cases} \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ x \neq m-1 \end{cases} \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 \leq 0 \\ m-1 \geq 1 \\ m-1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 2 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m = 2 \end{cases}$$

Vậy $m \in (-\infty; 1] \cup \{2\}$.

Câu 39: Cho tam giác ABC biết $H(3;2)$, $G\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$ lần lượt là trực tâm và trọng tâm của tam giác, đường thẳng BC có phương trình $x+2y-2=0$. Tìm phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

Lời giải



*) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$$\Rightarrow \overline{HI} = \frac{3}{2} \overline{HG} \Rightarrow \begin{cases} x_I - 3 = \frac{3}{2} \left(\frac{5}{3} - 3 \right) \\ y_I - 2 = \frac{3}{2} \left(\frac{8}{3} - 2 \right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_I = 1 \\ y_I = 3 \end{cases}$$

*) Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow IM \perp BC \Rightarrow IM : 2x - y + 1 = 0$.

$$M = IM \cap BC \Rightarrow \begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow M(0;1).$$

$$\text{Lại có: } \overline{MA} = 3 \overline{MG} \Rightarrow \begin{cases} x_A - 3 = 3 \cdot \frac{5}{3} \\ y_A - 1 = 3 \cdot \left(\frac{8}{3} - 1 \right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 5 \\ y_A = 6 \end{cases}$$

Suy ra: bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = IA = 5$.

Vậy phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 25$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II
Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 02

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1-3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2. B. 0. C. không xác định. D. 2.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = x^2$ xác định trên \mathbb{R} . Xét các mệnh đề sau:

- I. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .
II. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
III. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$.

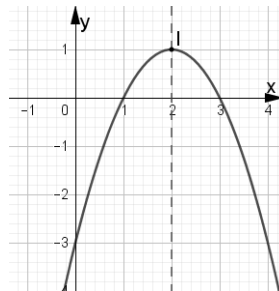
Tìm tất cả các mệnh đề **sai** trong ba mệnh đề trên.

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

Câu 4: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 5: Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



- A. $y = -x^2 + 4x - 3$. B. $y = -x^2 - 4x - 3$. C. $y = -2x^2 - x - 3$. D. $y = x^2 - 4x - 3$.

Câu 6: Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(0; -2), N(2; -4)$. B. $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
C. $M(-3; 1), N(3; -5)$. D. $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 7: Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc 2?

- A. $f(x) = x + 3$. B. $f(x) = (m-1)x^2 + 2x + 5$.
C. $f(x) = 2x^2 + x - 5$. D. $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$.

Câu 8: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

Câu 9: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

- A. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. B. $f(x) = x^2 + 5x - 6$.
- C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$. D. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Câu 10: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

- A. \emptyset B. $\{-3\}$ C. $\{1; -3\}$. D. $\{1\}$.

Câu 11: Phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ có tập nghiệm là :

- A. $\{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$. B. $\{1 - \sqrt{3}\}$. C. $\{1 + \sqrt{3}\}$ D. \emptyset .

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Xác định một vector pháp tuyến của đường thẳng d

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

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$

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

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 3 = 0$ và $d_2: x + 2y + 1 = 0$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1 và d_2 là

- A. $d_1 \equiv d_2$. B. $d_1 // d_2$. C. $d_1 \perp d_2$. D. Cắt nhau và không vuông góc.

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy , góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(-2; 1)$ và đường thẳng $\Delta: x - 3y + 6 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng

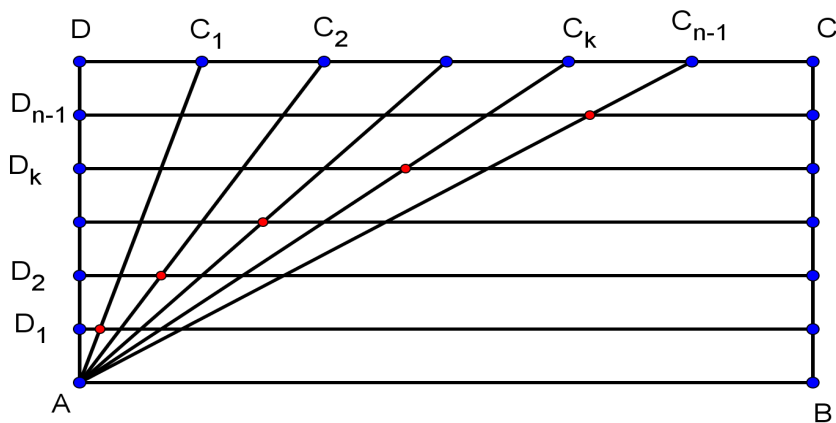
- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.. B. $2\sqrt{10}$.. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.. D. $\frac{2}{\sqrt{10}}$.

- Câu 25:** Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.
- A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$. B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
- C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$. D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.
- Câu 26:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.
- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.
- Câu 27:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(2m^2 + m - 6)x^2 + (2m - 3)x - 1 > 0$?
- A. $-\frac{5}{6} < m \leq \frac{3}{2}$. B. $-\frac{5}{6} < m < \frac{3}{2}$. C. $-\frac{5}{6} \leq m < \frac{3}{2}$. D. $-\frac{5}{6} \leq m \leq \frac{3}{2}$.
- Câu 28:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?
- A. $m > \frac{7}{3}$. B. $m < \frac{7}{3}$. C. $m \leq \frac{7}{3}$. D. $m \geq \frac{7}{3}$.
- Câu 29:** Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 5 - x$ có nghiệm là $x = \frac{a}{b}$. Khi đó $a + 2b$ bằng:
- A. 10. B. 33. C. 17. D. 13.
- Câu 30:** Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:
- A. $3x - 2y - 7 = 0$. B. $2x + 3y + 4 = 0$. C. $x + 3y + 5 = 0$. D. $2x + 3y - 3 = 0$.
- Câu 31:** Trong mặt phẳng Oxy , gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để góc giữa hai đường thẳng $d: mx + (m-1)y + 2 = 0$ và $\Delta: x - y + 2 = 0$ bằng 30° . Tích tất cả các phần tử của tập S bằng
- A. 1. B. $-\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. -1.
- Câu 32:** Tâm đường tròn $x^2 + y^2 - 10x + 1 = 0$ cách trục Oy một khoảng bằng
- A. 5. B. 0. C. 10. D. -5.
- Câu 33:** Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + 2mx - 10y + 4m = 0$ là phương trình đường tròn và có bán kính nhỏ nhất.
- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = 1$. C. $m = -2$. D. $m = 2$.
- Câu 34:** Tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ nằm trên elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ tới hai tiêu điểm bằng
- A. 4. B. 6. C. 12. D. $\sqrt{5}$.

- Câu 35:** Cho của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{5} = 1$. Hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối bằng bao nhiêu?
A. 8. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 5.

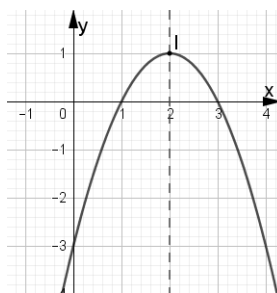
II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

- Câu 36:** Một công ty bắt đầu sản xuất và bán một loại xe máy từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong hai năm liên tiếp 2018 và 2019 lần lượt là 4 nghìn và 4,5 nghìn chiếc. Theo nghiên cứu dự báo thị trường của công ty, trong khoảng 10 năm kể từ 2018, số lượng xe máy loại đó bán được mỗi năm có thể được xấp xỉ bởi một hàm số bậc hai. Giả sử t là thời gian (theo đơn vị năm) tính từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong năm 2018 và năm 2019 lần lượt được biểu diễn bởi các điểm $(0; 4)$ và $(1; 4,5)$. Giả sử điểm $(0; 4)$ là đỉnh đồ thị của hàm số bậc hai này. Hỏi đến năm bao nhiêu thì số lượng xe máy đó bán được trong năm sẽ vượt mức 40 nghìn chiếc?
- Câu 37:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và cắt tia Ox , tia Oy lần lượt tại A, B sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Hãy viết phương trình của d .
- Câu 38:** Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?
- Câu 39:** Cho hình chữ nhật $ABCD$ (tham khảo hình bên), biết $AB = a, AD = b$. Cạnh DC được chia thành n đoạn thẳng bằng nhau bởi các điểm chia C_1, C_2, \dots, C_{n-1} , cạnh AD cũng được chia thành n đoạn thẳng bằng nhau bởi các điểm chia D_1, D_2, \dots, D_{n-1} . Gọi I_k là giao điểm của đoạn AC_k với đường thẳng qua D_k và song song với AB . Biết rằng các điểm $I_k, (k = 1, 2, 3, \dots, n-1)$ nằm trên một parabol có đỉnh A và trục đối xứng là AB . Tính tham số tiêu của parabol nói trên.



----- HẾT -----

Câu 5: Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



- A.** $y = -x^2 + 4x - 3$. **B.** $y = -x^2 - 4x - 3$. **C.** $y = -2x^2 - x - 3$. **D.** $y = x^2 - 4x - 3$.

Lời giải

Đồ thị có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$. Loại phương án **D**.
Trục đối xứng: $x = 2$ do đó **Chọn A**

Câu 6: Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A.** $M(0; -2), N(2; -4)$. **B.** $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
C. $M(-3; 1), N(3; -5)$. **D.** $M(1; -3), N(2; -4)$.

Lời giải

Hoành độ giao điểm của (P) và d là nghiệm của phương trình:

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

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và d là $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 7: Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc 2?

- A.** $f(x) = x + 3$. **B.** $f(x) = (m - 1)x^2 + 2x + 5$.
C. $f(x) = 2x^2 + x - 5$. **D.** $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$.

Lời giải

Câu 8: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. **B.** $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. **D.** $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

Câu 9: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

- A.** $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. **B.** $f(x) = x^2 + 5x - 6$.
C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$. **D.** $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x = 2, x = 3$ và $f(x) > 0$ khi $x \in (2; 3)$

Do đó $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

Câu 10: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

- A.** \emptyset **B.** $\{-3\}$ **C.** $\{1; -3\}$. **D.** $\{1\}$.

Lời giải

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

Câu 11: Phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ có tập nghiệm là :

- A.** $\{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$. **B.** $\{1 - \sqrt{3}\}$. **C.** $\{1 + \sqrt{3}\}$ **D.** \emptyset .

Lời giải

$$\text{Ta có : } \sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ 3x^2 + 6x + 3 = 4x^2 + 4x + 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x^2 - 2x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x = 1 - \sqrt{3} (l) \\ x = 1 + \sqrt{3} (n) \end{cases}$$

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Xác định một vector pháp tuyến của đường thẳng d

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

Lời giải

Đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ nên một vector chỉ phương của đường thẳng

d là $\vec{u} = (2; -1)$ do đó một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$

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

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$ có phương trình

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

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1 : 2x - y + 3 = 0$ và $d_2 : x + 2y + 1 = 0$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1 và d_2 là

- A. $d_1 \equiv d_2$. B. $d_1 // d_2$.
 C. $d_1 \perp d_2$. D. Cắt nhau và không vuông góc.

Lời giải

Ta có: d_1 và d_2 lần lượt có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; -1), \vec{n}_2 = (1; 2)$.

Mà $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2.1 + (-1).2 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Rightarrow d_1$ và d_2 vuông góc.

- Câu 15:** Trong mặt phẳng Oxy , góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ bằng
- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Lời giải

Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vectơ chỉ phương $\vec{u}_1 = (3; -2)$ và $\vec{u}_2 = (2; 3)$.

Vì $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0$ nên $\Delta_1 \perp \Delta_2$. Suy ra $(\Delta_1, \Delta_2) = 90^\circ$.

- Câu 16:** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(-2; 1)$ và đường thẳng $\Delta: x - 3y + 6 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng
- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $2\sqrt{10}$. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{2}{\sqrt{10}}$.

Lời giải

Công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $\Delta: Ax + By + C = 0$ là

$$d(M, \Delta) = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

Vậy khoảng cách từ điểm $M(-2; 1)$ đến đường thẳng $\Delta: x - 3y + 6 = 0$ bằng

$$d(M, \Delta) = \frac{|-2 - 3.1 + 6|}{\sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

- Câu 17:** Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường tròn?

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

Lời giải

Xét đáp án A ta có $a^2 + b^2 - c = 0^2 + 50^2 - 1 = 2499 > 0$ là phương trình đường tròn.

Xét đáp án B ta có $a^2 + b^2 - c = 0^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 0 = \frac{1}{4} > 0$ là phương trình đường tròn.

Xét đáp án C ta có $a^2 + b^2 - c = 0^2 + 0^2 + 2 = 2 > 0$ là phương trình đường tròn.

Xét đáp án D ta có $a^2 + b^2 - c = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{-1}{2}\right)^2 - 4 = -\frac{7}{2} < 0$ không là phương trình đường tròn.

- Câu 18:** Viết phương trình đường tròn có tâm $A(2; -5)$ và tiếp xúc với đường thẳng

$$d: 3x - 4y - 1 = 0.$$

- A. $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 25$. B. $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 25$.
 C. $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 5$. D. $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 5$.

Lời giải

Đường tròn có tâm $A(2; -5)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 3x - 4y - 1 = 0$

$$\Rightarrow R = d(A, d) = \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot (-5) - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{25}{5} = 5.$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là: $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 25$.

Câu 19: Tọa độ các đỉnh của hypebol $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ là

A. $A_1 = (-5; 0); A_2 = (5; 0)$.

B. $A_1 = (0; -4); A_2 = (0; 4)$.

C. $A_1 = (-4; 0); A_2 = (4; 0)$.

D. $A_1 = (0; -5); A_2 = (0; 5)$.

Lời giải

Từ phương trình $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$, ta có: $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5, (a > 0)$.

Gọi A_1 và A_2 là hai đỉnh của (H) .

Vậy tọa độ các đỉnh của (H) là $A_1 = (-5; 0); A_2 = (5; 0)$.

Câu 20: Cho Parabol $(P): y^2 = 2px (p > 0)$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. (P) có tiêu điểm $F\left(0; \frac{p}{2}\right)$.

B. (P) có tiêu điểm $F\left(-\frac{p}{2}; 0\right)$.

C. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: y = \frac{p}{2}$.

D. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

Lời giải

Theo tính chất của Parabol $(P): y^2 = 2px (p > 0)$.

Ta có (P) có tiêu điểm $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$ và có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

Do đó mệnh đề đúng là đáp án **D**.

Câu 21: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$.

A. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **B.** $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **C.** $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-3 \neq 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 22: Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2022; 2022]$ để hàm số $y = \sqrt{m-2x}$ xác định trên khoảng $(-3; -1)$?

- A. 2022. B. 2025. C. 2021. D. 4042.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $m - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{m}{2}$.

TXĐ của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{m}{2}\right]$.

Hàm số xác định trên khoảng $(-3; -1)$ khi $(-3; -1) \subset \left(-\infty; \frac{m}{2}\right] \Leftrightarrow -1 \leq \frac{m}{2} \Leftrightarrow m \geq -2$.

Với $m \in [-2022; 2022]$, $m \in \mathbb{Z}$, suy ra $m \in \{-2; -1; \dots; 2022\}$. Vậy có 2025 số thỏa mãn.

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = (m-4)x + m^2 - m - 2$ đồng biến trên tập xác định của nó.

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

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m - 4 > 0 \Leftrightarrow m > 4$

Câu 24: Biết rằng $(P): y = ax^2 - 4x + c$ có hoành độ đỉnh bằng -3 và đi qua điểm $M(-2; 1)$. Tính tổng $S = a + c$

- A. $S = 5$. B. $S = -5$. C. $S = 4$. D. $S = 1$.

Lời giải

Vì (P) có hoành độ đỉnh bằng -3 và đi qua điểm $M(-2; 1)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} -\frac{4}{2a} = -3 \\ 4a + 8 + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 = 6a \\ 4a + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ c = -\frac{13}{3} \end{cases} \Rightarrow S = a + c = -5$$

Câu 25: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

- A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$. B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$. D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Lời giải

♦ Vì $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ nên

$$\frac{6}{2a} = -4 \Leftrightarrow a = -\frac{3}{4} \Rightarrow (P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + c.$$

♦ Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Ox là: $-\frac{3}{4}x^2 - 6x + c = 0$ (*).

(*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 9 + \frac{3}{4}c > 0 \Leftrightarrow c > -12$.

Khi đó (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{4c}{3} \end{cases}$$

Mà $|x_2 - x_1| = 4$

$$\Leftrightarrow (x_2 - x_1)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2 = 16$$

$$\Leftrightarrow (-8)^2 + \frac{16c}{3} = 16 \Leftrightarrow c = -9 \text{ (t/m).}$$

♦ Vậy (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

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

Lời giải

Điều kiện $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(2m^2 + m - 6)x^2 + (2m - 3)x - 1 > 0$?

A. $-\frac{5}{6} < m \leq \frac{3}{2}$. B. $-\frac{5}{6} < m < \frac{3}{2}$. C. $-\frac{5}{6} \leq m < \frac{3}{2}$. D. $-\frac{5}{6} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

Lời giải

Bất phương trình $(2m^2 + m - 6)x^2 + (2m - 3)x - 1 > 0$ (*) vô nghiệm khi và chỉ khi $(2m^2 + m - 6)x^2 + (2m - 3)x - 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$* \text{ Xét } 2m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Với $m = -2$ thì bpt (*) $\Leftrightarrow -7x - 1 > 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{7}$, loại $m = -2$.

Với $m = \frac{3}{2}$ thì bpt (*) $\Leftrightarrow 0x - 1 > 0$ bpt vô nghiệm, nhận $m = \frac{3}{2}$.

* Xét $2m^2 + m - 6 \neq 0$

$$(2m^2 + m - 6)x^2 + (2m - 3)x - 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 + m - 6 < 0 \\ (2m - 3)^2 - 4 \cdot (2m^2 + m - 6) \cdot (-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < \frac{3}{2} \\ -\frac{5}{6} \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{5}{6} \leq m < \frac{3}{2}$$

Vậy $-\frac{5}{6} \leq m \leq \frac{3}{2}$ thì bất phương trình (*) vô nghiệm.

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

A. $m > \frac{7}{3}$.

B. $m < \frac{7}{3}$.

C. $m \leq \frac{7}{3}$.

D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Lời giải

Hàm số có tập xác định là \mathbb{R} khi và chỉ khi $f(x) = (m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

* Xét $m-2=0 \Leftrightarrow m=2$ thì $f(x) = 2x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$, loại $m=2$.

* Xét $m \neq 2$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \geq \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{7}{3}$$

Vậy $m \geq \frac{7}{3}$

Câu 29: Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 5 - x$ có nghiệm là $x = \frac{a}{b}$. Khi đó $a+2b$ bằng:

A. 10.

B. 33.

C. 17.

D. 13.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 5 - x$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 3 \geq 0 \\ 5 - x \geq 0 \\ x^2 + 2x - 3 = (5-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \\ x \leq 5 \\ 12x = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \\ x \leq 5 \\ x = \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{7}{3}$$

Vậy $a=7; b=3$. Suy ra $a+2b=13$.

Câu 30: Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

A. $3x - 2y - 7 = 0$.

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

C. $x + 3y + 5 = 0$.

D. $2x + 3y - 3 = 0$.

Lời giải

Ta có $d \perp \Delta$ nên d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3)$.

Mà đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ nên phương trình tổng quát của đường thẳng d là:

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

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng d : $2x + 3y + 4 = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để góc giữa hai đường thẳng $d: mx + (m-1)y + 2 = 0$ và $\Delta: x - y + 2 = 0$ bằng 30° . Tích tất cả các phần tử của tập S bằng

- A. 1. B. $-\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. -1.

Lời giải

Đường thẳng d nhận $\vec{n}_1 = (m; m-1)$ là 1 vectơ pháp tuyến.

Đường thẳng Δ nhận $\vec{n}_2 = (1; -1)$ là 1 vectơ pháp tuyến.

$$\text{Ta có: } \cos(\Delta_1, \Delta_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{|m-1 \cdot (m-1)|}{\sqrt{m^2 + (m-1)^2} \cdot \sqrt{2}}.$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2m^2 - 2m + 1}} \Leftrightarrow \sqrt{3(2m^2 - 2m + 1)} = \sqrt{2} \Leftrightarrow 6m^2 - 6m + 1 = 0.$$

Vì $\Delta' = 3 > 0 \Rightarrow$ phương trình có 2 nghiệm phân biệt và $m_1 \cdot m_2 = \frac{1}{6}$.

Câu 32: Tâm đường tròn $x^2 + y^2 - 10x + 1 = 0$ cách trục Oy một khoảng bằng

- A. 5. B. 0. C. 10. D. -5.

Lời giải

Đường tròn $x^2 + y^2 - 10x + 1 = 0$ có tâm $I(5; 0)$.

Khoảng cách từ I đến Oy là $d(I, Oy) = 5$.

Câu 33: Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + 2mx - 10y + 4m = 0$ là phương trình đường tròn và có bán kính nhỏ nhất.

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

Lời giải

Phương trình $x^2 + y^2 + 2mx - 10y + 4m = 0$ là phương trình đường tròn

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 - c > 0 \Leftrightarrow (-m)^2 + 5^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 25 > 0 \Leftrightarrow m \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Bán kính } R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{m^2 - 4m + 25} = \sqrt{m^2 - 4m + 4 + 21} = \sqrt{(m-2)^2 + 21} \geq \sqrt{21}.$$

Bán kính nhỏ nhất là $R = \sqrt{21}$ khi $m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 34: Tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ nằm trên elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ tới hai tiêu điểm bằng

- A. 4. B. 6. C. 12. D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} a^2 = 9 \\ b^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow a = 3.$

Tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ nằm trên elip tới hai tiêu điểm bằng $2a = 2.3 = 6.$

Câu 35: Cho của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{5} = 1.$ Hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối bằng bao nhiêu?

A. 8.

B. 16.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Gọi F_1 và F_2 là hai tiêu điểm của $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > 0, b > 0).$

Điểm $M \in (H) \Leftrightarrow |MF_1 - MF_2| = 2a.$

Từ phương trình $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{5} = 1$ suy ra $a^2 = 16 \Rightarrow a = 4, (a > 0).$

Vậy hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm M nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối là $|MF_1 - MF_2| = 2a = 8.$

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một công ty bắt đầu sản xuất và bán một loại xe máy từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong hai năm liên tiếp 2018 và 2019 lần lượt là 4 nghìn và 4,5 nghìn chiếc. Theo nghiên cứu dự báo thị trường của công ty, trong khoảng 10 năm kể từ 2018, số lượng xe máy loại đó bán được mỗi năm có thể được xấp xỉ bởi một hàm số bậc hai. Giả sử t là thời gian (theo đơn vị năm) tính từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong năm 2018 và năm 2019 lần lượt được biểu diễn bởi các điểm $(0; 4)$ và $(1; 4,5)$. Giả sử điểm $(0; 4)$ là đỉnh đồ thị của hàm số bậc hai này. Hỏi đến năm bao nhiêu thì số lượng xe máy đó bán được trong năm sẽ vượt mức 40 nghìn chiếc?

Lời giải

Vì số lượng xe máy loại đó bán được mỗi năm có thể được xấp xỉ bởi một hàm số bậc hai nên gọi hàm số này có dạng $y = at^2 + bt + c$ (trong đó t là thời gian (đơn vị năm), y là số lượng xe máy bán được qua từng năm (đơn vị nghìn chiếc)).

Điểm $(0; 4)$ là đỉnh đồ thị của hàm số bậc hai, ta có $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 0 \\ c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ c = 4 \end{cases}.$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 4,5)$, ta có $a + 4 = 4,5 \Leftrightarrow a = 0,5.$

Hàm số cần tìm là $y = 0,5t^2 + 4.$

Để số lượng xe máy đó bán được vượt mức 40 nghìn chiếc thì

$0,5t^2 + 4 > 40 \Leftrightarrow t^2 > 72 \Rightarrow t > \sqrt{72} \approx 8,5 \Rightarrow t \approx 9$ (năm).

Vậy đến năm 2027 thì số lượng xe máy đó bán được vượt mức 40 nghìn chiếc.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và cắt tia Ox , tia Oy lần lượt tại A, B sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Hãy viết phương trình của d .

Lời giải

Do A, B lần lượt thuộc tia Ox, Oy và tồn tại tam giác OAB nên ta có $A(a;0), B(0;b)$ với $a > 0, b > 0$. Lúc này, ta có:

+ Phương trình đường thẳng d là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

$$M(1;2) \in d \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1.$$

+ Diện tích tam giác OAB : $S_{OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2}ab$ (do $OA = |a| = a, OB = |b| = b$).

+ Áp dụng bất đẳng thức AM-GM, ta có:

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b} \geq 2\sqrt{\frac{1}{a} \cdot \frac{2}{b}} \Rightarrow \frac{1}{2}ab \geq 4 \Rightarrow S_{OAB} \geq 4.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1 \\ \frac{1}{a} = \frac{2}{b} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}.$$

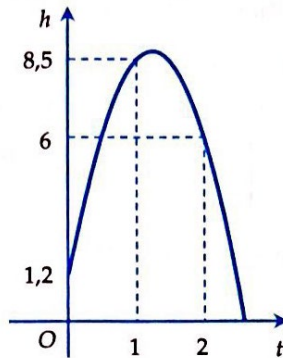
Vậy phương trình đường thẳng d là $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 4 = 0$.

Câu 38: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$.

Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0;1,2)$, $(1;8,5)$ và $(2;6)$.



Từ đó ta có

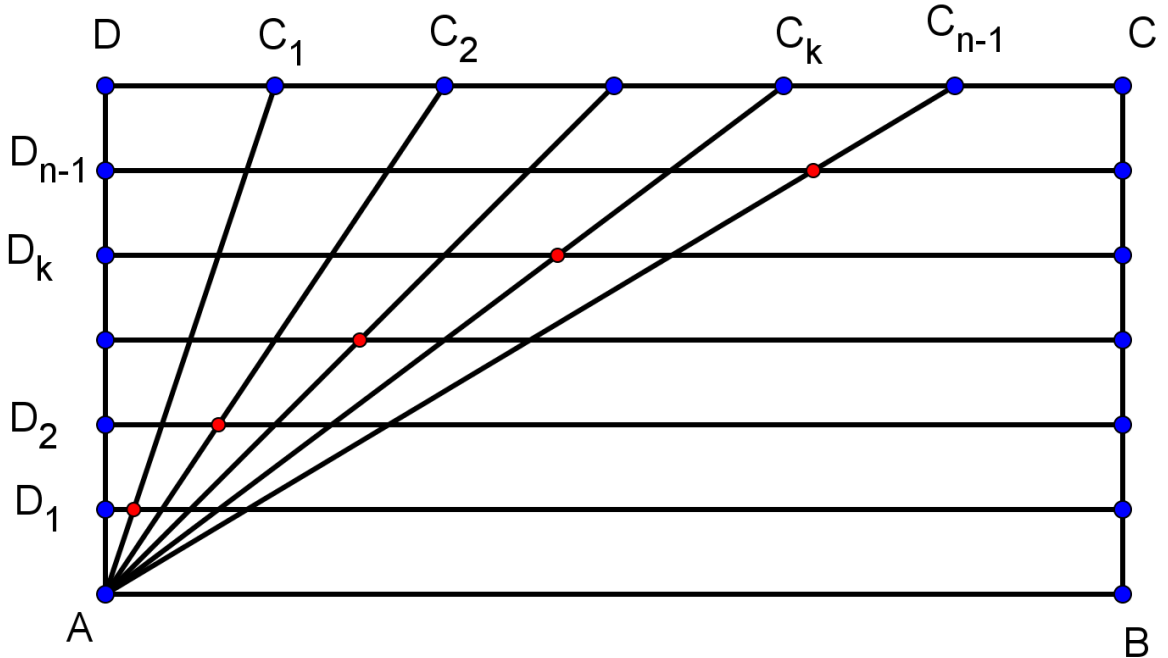
$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}.$$

Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0 \text{ ta tìm được một nghiệm dương là } t \approx 2,58.$$

Câu 39: Cho hình chữ nhật $ABCD$ (tham khảo hình bên), biết $AB = a, AD = b$. Cạnh DC được chia thành n đoạn thẳng bằng nhau bởi các điểm chia C_1, C_2, \dots, C_{n-1} , cạnh AD cũng được chia thành n đoạn thẳng bằng nhau bởi các điểm chia D_1, D_2, \dots, D_{n-1} . Gọi I_k là giao điểm của đoạn AC_k với đường thẳng qua D_k và song song với AB . Biết rằng các điểm $I_k, (k = 1, 2, 3, \dots, n-1)$ nằm trên một parabol có đỉnh A và trục đối xứng là AB . Tính tham số tiêu của parabol nói trên.



Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho O trùng với điểm A , AB nằm trên tia Ox và AD nằm trên tia Oy .

Khi đó ta có phương trình đường thẳng qua D_k và song song với AB là $y = k \cdot \frac{b}{n}$.

Tọa độ điểm $C_k \left(k \cdot \frac{a}{n}; b \right)$, suy ra phương trình đường AC_k là $y = \frac{bn}{ak} x$.

Tọa độ điểm I_k là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} y = k \cdot \frac{b}{n} \\ y = \frac{bn}{ak} x \end{cases}$.

Giải hệ phương trình ta được $\begin{cases} x = a \cdot \frac{k^2}{n^2} \\ y = k \cdot \frac{b}{n} \end{cases} \Rightarrow I_k \left(a \cdot \frac{k^2}{n^2}; k \cdot \frac{b}{n} \right)$.

Giả sử $I_k(x_k; y_k) \Rightarrow y_k^2 = \frac{b^2}{a} x_k$. Suy ra điểm I_k thuộc parabol có phương trình $y^2 = \frac{b^2}{a} x$. Khi

đó tham số tiêu của parabol nói trên bằng $\frac{b^2}{2a}$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 03

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , biết điểm $M(-1; y_0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 4x + 7$. Giá trị của y_0 bằng:

- A. 7. B. -1. C. -2. D. 3.

Câu 4: Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

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

Câu 5: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:

A.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	0	$-\infty$

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	-1	$-\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	0	$+\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	-1	$+\infty$

Câu 6: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 7: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

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

- Câu 8:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + mx + 4 = 0$ có nghiệm
A. $-4 \leq m \leq 4$. **B.** $m \leq -4$ hay $m \geq 4$.
C. $m \leq -2$ hay $m \geq 2$. **D.** $-2 \leq m \leq 2$.
- Câu 9:** Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
A. $m \geq 1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 2$.
- Câu 10:** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là
A. 3. **B.** 4. **C.** -1. **D.** -3.
- Câu 11:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là
A. $S = \{5\}$. **B.** $S = \{2; 5\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \emptyset$.
- Câu 12:** Vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ là:
A. $\vec{u} = (-4; 3)$. **B.** $\vec{u} = (4; 3)$. **C.** $\vec{u} = (3; 4)$. **D.** $\vec{u} = (1; -2)$.
- Câu 13:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -1), B(-6; 2)$ là
A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$.
- Câu 14:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?
A. $x + 2y + 1 = 0$. **B.** $2x - y = 0$. **C.** $-x + 2y + 1 = 0$. **D.** $-2x + 4y - 1 = 0$.
- Câu 15:** Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng $d_1: x + 2y - 7 = 0, d_2: 2x - 4y + 9 = 0$.
A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{3}{5}$.
- Câu 16:** Khoảng cách từ điểm $A(-3; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ bằng:
A. $\sqrt{10}$. **B.** $\frac{11\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{11}{\sqrt{10}}$.
- Câu 17:** Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$.
A. $I(-1; 2); R = 4$. **B.** $I(1; -2); R = 2$. **C.** $I(-1; 2); R = \sqrt{5}$. **D.** $I(1; -2); R = 4$.
- Câu 18:** Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn tâm $I(-1; 2)$, bán kính bằng 3?
A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$. **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$. **D.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$.
- Câu 19:** Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ là
A. $F_1 = (-5; 0); F_2 = (5; 0)$. **B.** $F_1 = (0; -5); F_2 = (0; 5)$.
C. $F_1 = (0; -\sqrt{7}); F_2 = (0; \sqrt{7})$. **D.** $F_1 = (-\sqrt{7}; 0); F_2 = (\sqrt{7}; 0)$.

Câu 20: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường parabol?

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

Câu 21: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-x} - \frac{4}{\sqrt{x+4}}$.

- A. $D = [-4; 2]$. B. $D = (-4; 2]$. C. $D = [-4; 2)$. D. $D = (-2; 4]$.

Câu 22: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x}{x-m+1}$ xác định trên khoảng $(0; 2)$?

- A. $1 < m < 3$. B. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. C. $3 < m < 5$. D. $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$.

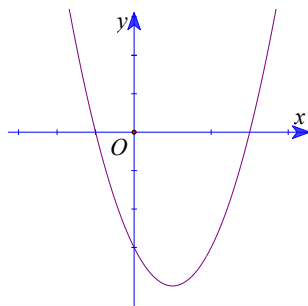
Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+a}{x+5}$ có $f(-4) = 13$. Khi đó giá trị của a là

- A. $a = 11$. B. $a = 21$. C. $a = -3$. D. $a = 3$.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như bên.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c < 0$. B. $a > 0, b < 0, c > 0$. C. $a > 0, b > 0, c < 0$. D. $a < 0, b < 0, c > 0$.

Câu 26: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn $\frac{x+3}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} < \frac{2x}{2x-x^2}$?

- A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 27: Định m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(m-4)x + 2m - 11$ luôn âm.

- A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. B. $1 < m < 5$. C. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$. D. $-5 < m < -1$.

Câu 28: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x}$ là

- A. $S = 7$. B. $S = -7$. C. $S = 6$. D. $S = 4$.

Câu 29: Phương trình đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

- A. $3x - 2y - 7 = 0$. B. $2x + 3y + 4 = 0$. C. $x + 3y + 5 = 0$. D. $2x + 3y - 3 = 0$.

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;4)$, $B(3;2)$ và $C(7;3)$. Viết phương trình tham số của đường trung tuyến CM của tam giác.

A. $\begin{cases} x = 7 \\ y = 3 + 5t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = -7 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - t \end{cases}$

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho các điểm $A(1;2)$, $B(2;-1)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A , sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất có phương trình là?

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

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.

A. $x^2 + y^2 + 25x + 19y - 49 = 0$. B. $2x^2 + y^2 - 6x + y - 3 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 6x + xy - 1 = 0$.

Câu 33: Trên hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có tâm $I(-3;2)$ và một tiếp tuyến của nó có phương trình là $3x + 4y - 9 = 0$. Viết phương trình của đường tròn (C) .

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

Câu 34: Cho elip $(E): \frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ và điểm M thuộc (E) có hoành độ $x_M = -13$. Khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm của (E) lần lượt là

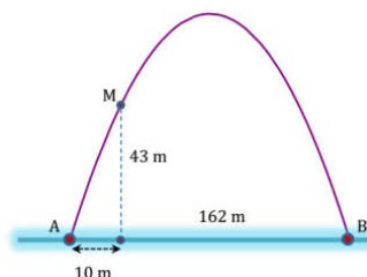
A. 10 và 6. B. 8 và 18. C. 13 và $\pm\sqrt{5}$. D. 13 và $\pm\sqrt{10}$.

Câu 35: Cho parabol $(P): y^2 = 4x$ và hai điểm $M(0;-4)$, $N(-6;4)$. Tìm tọa độ điểm $A \in (P)$ sao cho ΔAMN vuông tại M ?

A. $A_1(16;8)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{8}{3}\right)$. B. $A_1(16;9)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{8}{3}\right)$.
C. $A_1(16;8)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{1}{3}\right)$. D. $A_1(16;8)$, $A_2\left(\frac{15}{9}; -\frac{8}{3}\right)$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch.



Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Câu 38: Tìm m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $C(2;-3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua C cắt tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho $OA + OB = 4$ và $OA < OB$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên: khoảng $(-\infty; 0)$ có mũi tên hướng lên, diễn tả hàm số đồng biến.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , biết điểm $M(-1; y_0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 4x + 7$. Giá trị của y_0 bằng:

- A. 7. B. -1. C. -2. D. 3.

Lời giải

Chọn D

Điểm $M(-1; y_0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 4x + 7$ nên thay $x = -1$ vào $y = 4x + 7$ ta được:

$$y_0 = 4 \cdot (-1) + 7 = 3. \text{ Vậy } y_0 = 3.$$

Câu 4: Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Parabol } (P): y = -2x^2 - 6x + 3 \text{ có hoành độ đỉnh là } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(-2)} = -\frac{3}{2}.$$

Câu 5: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:

A.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	0	$-\infty$

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	-1	$-\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	0	$+\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	-1	$+\infty$

Lời giải

Chọn A

$$y = -x^2 + 2x - 1$$

Có $a = -1 < 0$, nên loại C và **D.**

Tọa độ đỉnh $I(1; 0)$, nên nhận **A.**

Câu 6: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Do $a = -1$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 7: Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.

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

B. $[-2; 3]$.

C. $[-3; 2]$.

D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - x - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 3$.

Tập nghiệm bất phương trình là: $S = [-2; 3]$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + mx + 4 = 0$ có nghiệm

A. $-4 \leq m \leq 4$.

B. $m \leq -4$ hay $m \geq 4$.

C. $m \leq -2$ hay $m \geq 2$.

D. $-2 \leq m \leq 2$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^2 + mx + 4 = 0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 16 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq -4$ hay $m \geq 4$

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A.** $m \geq 1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = 1 - m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Câu 10: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 3x + 2 = x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{0; 4\}$ nên tổng các nghiệm là 4.

Câu 11: Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là

- A.** $S = \{5\}$. **B.** $S = \{2; 5\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 5 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{5\}$.

Câu 12: Vector chỉ phương của đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ là:

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đường thẳng } d : \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases} \text{ có vector chỉ phương là } \vec{u} = (-4; 3).$$

Câu 13: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -1), B(-6; 2)$ là

- A.** $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-9; 3) \Rightarrow \overrightarrow{u_{AB}} = (3; -1).$$

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.

Câu 14: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d : x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Ta kiểm tra lần lượt các đường thẳng

.+) Với $d_1 : x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{1}{1} \neq \frac{2}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_1 .

.+) Với $d_2 : 2x - y = 0$ có $\frac{2}{1} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_2 .

.+) Với $d_3 : -x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{-1}{1} = \frac{2}{-2} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow d$ trùng d_3 .

.+) Với $d_4 : -2x + 4y - 1 = 0$ có $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{-1}{-1} \Rightarrow d$ song song d_4 .

Câu 15: Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng $d_1 : x + 2y - 7 = 0, d_2 : 2x - 4y + 9 = 0$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $vtpt\vec{n}_{d_1} = (1; 2); vtpt\vec{n}_{d_2} = (2; -4)$

$$\cos(d; d') = \frac{|\vec{n}_{d_1} \cdot \vec{n}_{d_2}|}{|\vec{n}_{d_1}| \cdot |\vec{n}_{d_2}|} = \frac{|1 \cdot 2 - 2 \cdot 4|}{\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}} = \frac{3}{5}.$$

Câu 16: Khoảng cách từ điểm $A(-3; 2)$ đến đường thẳng $\Delta : 3x - y + 1 = 0$ bằng:

- A. $\sqrt{10}$.** B. $\frac{11\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{11}{\sqrt{10}}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } d(A; \Delta) = \frac{|3 \cdot (-3) - 2 + 1|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}.$$

Câu 17: Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$.

- A. $I(-1; 2); R = 4$. **B. $I(1; -2); R = 2$.** C. $I(-1; 2); R = \sqrt{5}$. D. $I(1; -2); R = 4$.

Lời giải

Chọn B

(C) có tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2} - 1 = 2$.

Câu 18: Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn tâm $I(-1; 2)$, bán kính bằng 3?

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường tròn tâm $I(-1; 2)$ và bán kính $R = 3$ là: $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

Câu 19: [Mức độ 1] Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ là

- A. $F_1 = (-5; 0); F_2 = (5; 0)$. B. $F_1 = (0; -5); F_2 = (0; 5)$.
 C. $F_1 = (0; -\sqrt{7}); F_2 = (0; \sqrt{7})$. **D. $F_1 = (-\sqrt{7}; 0); F_2 = (\sqrt{7}; 0)$.**

Lời giải

Gọi $F_1 = (-c; 0); F_2 = (c; 0)$ là hai tiêu điểm của (H) .

Từ phương trình $(H): \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$, ta có: $a^2 = 4$ và $b^2 = 3$ suy ra

$$c^2 = a^2 + b^2 = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7}, (c > 0).$$

Vậy tọa độ các tiêu điểm của (H) là $F_1 = (-\sqrt{7}; 0); F_2 = (\sqrt{7}; 0)$.

Câu 20: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường parabol?

- A. $y^2 = -6x$. **B. $y^2 = 6x$.** C. $x^2 = -6y$. D. $x^2 = 6y$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình chính tắc của parabol có dạng $y^2 = 2px (p > 0)$ nên chỉ có trường hợp B là phương trình chính tắc của đường parabol.

TH

Câu 21: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-x} - \frac{4}{\sqrt{x+4}}$.

- A. $D = [-4; 2]$. **B. $D = (-4; 2]$.** C. $D = [-4; 2)$. D. $D = (-2; 4]$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -4 \end{cases}$.

Vậy $D = (-4; 2]$.

Câu 22: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x}{x-m+1}$ xác định trên khoảng $(0; 2)$?

- A. $1 < m < 3$. B. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. C. $3 < m < 5$. **D. $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$.**

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \frac{2x}{x-m+1}$ xác định khi $x-m+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m-1$.

Hàm số xác định trên khoảng $(0; 2)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} m-1 \leq 0 \\ m-1 \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+a}{x+5}$ có $f(-4) = 13$. Khi đó giá trị của a là

- A. $a = 11$. **B. $a = 21$.** C. $a = -3$. D. $a = 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(-4) = \frac{2 \cdot (-4) + a}{-4 + 5} = 13 \Leftrightarrow a = 21$.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Lời giải

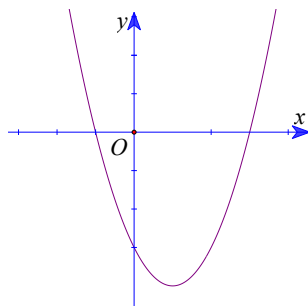
Hàm số có $a = 1 > 0$, $\frac{-b}{2a} = m+1$ nên đồng biến trên khoảng $(m+1; +\infty)$.

Do đó để hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$ thì ta phải có

$$(4; 2018) \subset (m+1; +\infty) \Leftrightarrow m+1 \leq 4 \Leftrightarrow m \leq 3.$$

Vậy có ba giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là 1, 2, 3.

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như bên.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $a > 0, b < 0, c < 0.$ **B.** $a > 0, b < 0, c > 0.$ **C.** $a > 0, b > 0, c < 0.$ **D.** $a < 0, b < 0, c > 0.$

Lời giải

Chọn A

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ ($= c$) âm nên $c < 0$. Suy ra loại B, **D.**

Đồ thị hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$, hoành độ đỉnh $\left(= \frac{-b}{2a} \right)$ dương nên $\frac{-b}{2a} > 0, a > 0 \Rightarrow b < 0$.

Câu 26: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn $\frac{x+3}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} < \frac{2x}{2x-x^2}$?

- A.** 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x^2 - 4 \neq 0 \\ x + 2 \neq 0 \\ 2x - x^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq \pm 2 \end{cases}$. Bất phương trình:

$$\frac{x+3}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} < \frac{2x}{2x-x^2} \Leftrightarrow \frac{x+3}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} + \frac{2x}{x^2-2x} < 0 \Leftrightarrow \frac{2x+9}{x^2-4} < 0.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{9}{2}$	-2	2	$+\infty$		
$2x+9$	-	0	+		+		+
x^2-4	+		+		-		+
$f(x)$	-	0	+		-		+

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $\frac{2x+9}{x^2-4} < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{9}{2} \right) \cup (-2; 2)$.

Vậy có chỉ có duy nhất một giá trị nguyên dương của x ($x = 1$) thỏa mãn yêu cầu.

Câu 27: Định m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(m-4)x + 2m - 11$ luôn âm.

- A.** $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$ **B.** $1 < m < 5.$ **C.** $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$ **D.** $-5 < m < -1.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x) = -x^2 + 2(m-4)x + 2m - 11 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 < 0 \\ \Delta' = (m-4)^2 + 2m - 11 < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 5.$$

Câu 28: Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x}$ là

- A. $S = 7$. B. $S = -7$. C. $S = 6$. D. $S = 4$.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x} \Leftrightarrow \begin{cases} 15 - 5x \geq 0 \\ x^2 + 2x - 3 = 15 - 5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x^2 + 7x - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x = 2 \vee x = -9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \vee x = -9$$

$$\text{Vậy } S = 2 - 9 = -7.$$

Câu 29: Phương trình đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

- A. $3x - 2y - 7 = 0$. B. $2x + 3y + 4 = 0$. C. $x + 3y + 5 = 0$. D. $2x + 3y - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Do } d \perp \Delta \Rightarrow \vec{n}_d(2; 3)$$

Mà đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ nên ta có phương trình:

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

Vậy phương trình đường thẳng $d: 2x + 3y + 4 = 0$.

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 4)$, $B(3; 2)$ và $C(7; 3)$. Viết phương trình tham số của đường trung tuyến CM của tam giác.

- A. $\begin{cases} x = 7 \\ y = 3 + 5t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = -7 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - t \end{cases}$.

Lời giải

$$\begin{cases} A(1; 4) \\ B(3; 2) \end{cases} \rightarrow M(2; 3) \rightarrow \overline{MC} = (5; 0) = 5(1; 0) \rightarrow CM: \begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn C}$$

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho các điểm $A(1; 2)$, $B(2; -1)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A , sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất có phương trình là?

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

Lời giải

Chọn A

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

Khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất khi và chỉ khi Δ đi qua B , suy ra véc-tơ \overline{AB} là véc-tơ chỉ phương của Δ , do đó đường thẳng Δ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_\Delta(3; 1)$.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là

$$3(x-1)+1(y-2)=0 \Leftrightarrow 3x+y-5=0.$$

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.

A. $x^2 + y^2 + 25x + 19y - 49 = 0.$

B. $2x^2 + y^2 - 6x + y - 3 = 0.$

C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0.$

D. $x^2 + y^2 - 6x + xy - 1 = 0.$

Lời giải

Gọi (C) là phương trình đường tròn đi qua ba điểm A, B, C với tâm $I(a; b)$

$\Rightarrow (C)$ có dạng: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Vì đường tròn (C) đi qua ba điểm A, B, C nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1+4-2a-4b+c=0 \\ 25+4-10a-4b+c=0 \\ 1+9-2a+6b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a-4b+c=-5 \\ -10a-4b+c=-29 \\ -2a+6b+c=-10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-\frac{1}{2} \\ c=-1 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$.

Câu 33: Trên hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có tâm $I(-3;2)$ và một tiếp tuyến của nó có phương trình là $3x + 4y - 9 = 0$. Viết phương trình của đường tròn (C) .

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Vì đường tròn (C) có tâm $I(-3;2)$ và một tiếp tuyến của nó là đường thẳng Δ có phương

trình là $3x + 4y - 9 = 0$ nên bán kính của đường tròn là $R = d(I, \Delta) = \frac{|3 \cdot (-3) + 4 \cdot 2 - 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2$

Vậy phương trình đường tròn là: $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$

Câu 34: Cho elip $(E): \frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ và điểm M thuộc (E) có hoành độ $x_M = -13$. Khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm của (E) lần lượt là

A. 10 và 6.

B. 8 và 18.

C. 13 và $\pm\sqrt{5}$.

D. 13 và $\pm\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} x_M = -13 \\ M \in (E) \end{cases} \Rightarrow y_M = 0 \Rightarrow M(-13; 0).$

Ta có $a^2 = 169$; $b^2 = 144 \Rightarrow c^2 = 25 \Rightarrow c = 5$.

Các tiêu điểm của (E) là $F_1(-5;0)$, $F_2(5;0)$, suy ra $MF_1 = 8$, $MF_2 = 18$.

Câu 35: Cho parabol $(P): y^2 = 4x$ và hai điểm $M(0; -4)$, $N(-6; 4)$. Tìm tọa độ điểm $A \in (P)$ sao cho ΔAMN vuông tại M ?

A. $A_1(16; 8)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{8}{3}\right)$.

B. $A_1(16; 9)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{8}{3}\right)$.

C. $A_1(16; 8)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{1}{3}\right)$.

D. $A_1(16; 8)$, $A_2\left(\frac{15}{9}; -\frac{8}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $A\left(\frac{t^2}{4}; t\right) \in (P)$.

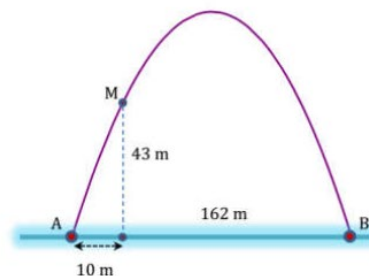
$$\overline{MN} = (-6; 8), \overline{MA} = \left(\frac{t^2}{4}; t + 4\right).$$

$$\Delta AMN \text{ vuông tại } M \Leftrightarrow \overline{MN} \cdot \overline{MA} = 0 \Leftrightarrow -\frac{3}{2}t^2 + 8t + 32 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 8 \\ t = -\frac{8}{3} \end{cases}$$

Vậy có hai điểm cần tìm là $A_1(16; 8)$, $A_2\left(\frac{16}{9}; -\frac{8}{3}\right)$.

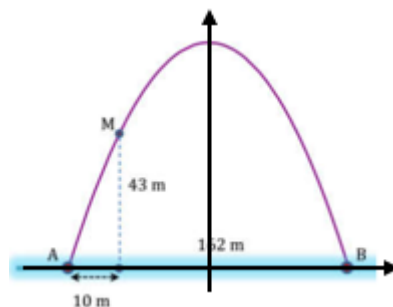
II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch.



Lời giải

Gắn hệ tọa độ Oxy sao cho gốc tọa độ trùng với trung điểm của AB , tia AB là chiều dương của trục hoành.



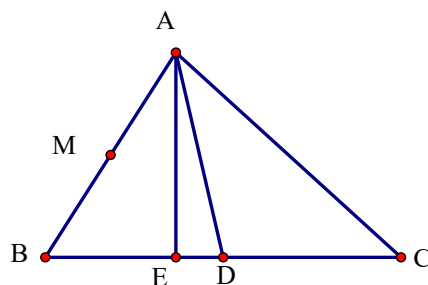
Parabol có phương trình $y = ax^2 + c$, đi qua các điểm: $B(81;0)$ và $M(-71;43)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} 81^2 a + c = 0 \\ 71^2 a + c = 43 \end{cases} \Rightarrow c = \frac{81^2 \cdot 43}{81^2 - 71^2} \approx 185.6$$

Suy ra chiều cao của công là $c \approx 185,6$ m.

- Câu 37:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Lời giải



+) Gọi AH và AD lần lượt là các đường cao và trung tuyến kẻ từ A của tam giác ABC .

+) Tọa độ A là nghiệm của hệ $\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ 6x - y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(1;2)$.

+) M là trung điểm của AB nên $\begin{cases} x_B = 2x_M - x_A = 3 \\ y_B = 2y_M - y_A = -2 \end{cases} \Rightarrow B(3;-2)$.

+) Đường thẳng BC đi qua $B(3;-2)$ và vuông góc với đường thẳng $AH: 6x - y - 4 = 0$ nên có phương trình $x - 3 + 6(y + 2) = 0 \Leftrightarrow x + 6y + 9 = 0$.

+) D là giao điểm của BC và AN nên tọa độ D là nghiệm của hệ

$\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ x + 6y + 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow D\left(0; -\frac{3}{2}\right)$ mà D là trung điểm của BC suy ra $C(-3;-1)$

+) Đường thẳng AC đi qua $A(1;2)$ và $C(-3;-1)$ có phương trình là $3x - 4y + 5 = 0$.

Câu 38: Tìm m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Lời giải

*Gọi D là tập xác định của hàm số $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$.

$$* x \in D \Leftrightarrow \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

*Hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$

$$\Leftrightarrow (0;1) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ m \notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $C(2;-3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua C cắt tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho $OA+OB=4$ và $OA < OB$.

Lời giải

Gọi $A(a;0), B(0;b)$ với $a > 0, b > 0$.

$$OA < OB \Leftrightarrow 0 < a < b \quad (1).$$

Đường thẳng Δ qua A, B có phương trình: $\Delta: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Đường thẳng Δ qua $C \Leftrightarrow \frac{2}{a} + \frac{-3}{b} = 1 \quad (*)$.

$$OA+OB=4 \Leftrightarrow a+b=4 \Leftrightarrow b=4-a \text{ thay vào, ta có: } \frac{2}{a} + \frac{-3}{4-a} = 1$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 9a + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \Rightarrow b=3 \\ a=8 \Rightarrow b=-4 \end{cases} \quad (2).$$

Từ và, suy ra $a=1, b=3$.

Phương trình đường thẳng Δ có phương trình là $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} = 1$ hay $3x+y-3=0$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 04

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $[1; 2]$. B. $[-1; 2]$. C. $(1; 2)$. D. $[-2; 1]$.

Câu 2: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(5; -2)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 7)$.

- A. $3x + 7y - 1 = 0$. B. $3x + 7y + 1 = 0$. C. $7x - 3y - 41 = 0$. D. $7x - 3y + 41 = 0$.

Câu 3: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2022; 2023)$.

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2022t \\ y = 2 + 2023t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 2023t \\ y = 2 - 2022t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 - 2t \end{cases}$.

Câu 4: Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): 11x - 12y + 1 = 0$ và $(\Delta_2): 12x + 11y + 9 = 0$. Khi đó hai đường thẳng này

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

Câu 5: Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và $d_2: x - y = 0$.

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

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 8y - 1 = 0$. Bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $R = 4$. B. $R = \sqrt{69}$. C. $R = 2\sqrt{3}$. D. $R = 3\sqrt{2}$.

Câu 7: Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$ tại điểm $M(1; -6)$ là

- A. $x - 3y - 17 = 0$. B. $y + 6 = 0$. C. $y - 6 = 0$. D. $2x - 3y - 20 = 0$.

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip có phương trình $9x^2 + 25y^2 = 225$. Tiêu cự của elip bằng

- A. 6. B. 15. C. 8. D. 4.

Câu 9: Phương trình chính tắc của elip có độ dài trục lớn bằng 20 và tiêu cự bằng 12 là

- A. $\frac{x^2}{37} + \frac{y^2}{1} = 1$. B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$. D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 10: Tiêu điểm của parabol $y^2 = \sqrt{3}x$ là

- A. $F\left(-\frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right)$. B. $F\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. C. $F\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. D. $F\left(\frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right)$.

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , đường trung trực của đoạn AB với $A(6;1)$, $B(1;-2)$ có phương trình tổng quát là:

- A. $-5x - 3y - 16 = 0$. B. $-5x - 3y + 8 = 0$. C. $5x + 3y - 33 = 0$. D. $5x + 3y - 16 = 0$.

Câu 12: Cho biết điểm nào sau đây không thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$

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

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{2-x}$ là

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

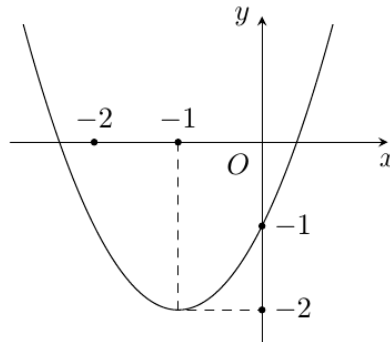
Câu 14: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

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

Câu 15: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

- A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = -1$. D. $S = 5$.

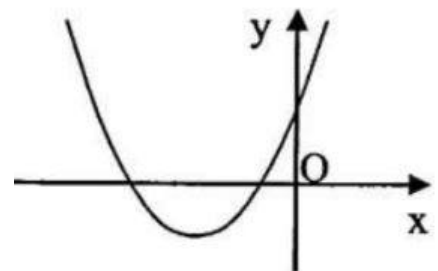
Câu 16: Parabol dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 17: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?

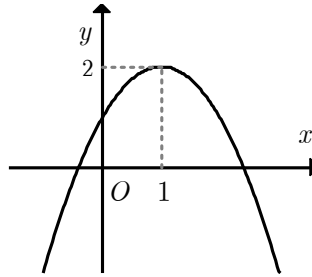
- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c > 0$.
C. $a > 0, b = 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.



Câu 18: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có đỉnh $I(-1;4)$ và đi qua $A(-2;5)$. Tính $S = a + b + c$.

- A. $S = 9$. B. $S = 10$. C. $S = 8$. D. $S = 7$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Tìm số các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0;3000]$ để phương trình $f(x) + m - 2022 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. 978. B. 979. C. 980. D. 981.

Câu 20: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 0.

Câu 21: Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là:

- A. $S = \{6; 2\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{6\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 22: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$?

A.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

Câu 23: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[2; 3]$. B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. C. $[2; 4]$. D. $[1; 4]$.

Câu 24: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0$?

- A. 4. B. 2. C. 0. D. vô số.

Câu 25: Hàm số nào có bảng xét dấu sau?

x	$-\infty$	$-\frac{3}{5}$	1	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

- A. $f(x) = -5x^2 + 2x + 3$ B. $f(x) = 5x^2 - 2x - 3$ C. $f(x) = -2x^2 + 5x - 3$ D. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$

Câu 26: Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2022; 2022]$ để hàm số $y = \frac{2x-3}{\sqrt{(m-1)x^2 - 2mx + m+3}}$ xác định trên \mathbb{R} ?

- A. 2022. B. 2025. C. 2021. D. 4042.

Câu 27: Tìm m để $x^2 + (2m+1)x + m^2 + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \leq \frac{11}{4}$. B. $m < \frac{11}{4}$. C. $m > \frac{11}{4}$. D. $m \geq \frac{11}{4}$.

Câu 28: Viết phương trình đường thẳng d biết d qua $M(3; -2)$ và tạo với trục Ox một góc 45° .

- A. $x - 2y - 7 = 0$. B. $2x - y + 7 = 0$.
C. $x + y + 5 = 0$ hoặc $x - y - 1 = 0$. D. $x - y - 5 = 0$ hoặc $x + y - 1 = 0$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $M(2; 3)$. Phương trình đường thẳng đi qua M cắt hai tia Ox , Oy lần lượt tại A , B sao cho $OA + OB = 12$, $OA > OB$ là

- A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$ và $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.
C. $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$. D. $\frac{x}{9} + \frac{y}{3} = 1$.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-1; 4)$, $B(5; -2)$, $C(3; 3)$. Phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của AB và song song với AC là

- A. $4x - y - 7 = 0$. B. $x + 4y + 6 = 0$. C. $4x - y + 7 = 0$. D. $x + 4y - 6 = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(0; 1)$ và $B(-2; 4)$ là

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

Câu 32: Cho ba đường thẳng $\Delta : x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_1 : x - 3y - 2 = 0$ và $\Delta_2 : 3x - 2my - 3 = 0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ , Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

- A. $m = -4$. B. $m = -7$. C. $m = 4$. D. $m = -3$.

Câu 33: Tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1 : \sqrt{3}x - y + 5 = 0$ và $d_2 : mx + y + 2 = 0$ bằng 60° .

- A. $m = 0$. B. $m = 3$. C. $m = 0, m = \sqrt{3}$. D. $m = -\sqrt{3}$.

Câu 34: Tìm phương trình chính tắc của hypebol (H) biết độ dài trục thực bằng 6 và phương trình một tiệm cận là $5x - 3y = 0$.

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$. C. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{34} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{34} = 1$.

Câu 35: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của parabol nhận điểm $F\left(\frac{9}{2}; 0\right)$ làm tiêu điểm?

A. $y^2 = 18x$.

B. $y = 18x^2$.

C. $y^2 = 9x$.

D. $y = 9x^2$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = -2x^2 + (m+1)x + 3$ nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$ là

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn tâm $O(0;0)$ cắt đường thẳng $(\Delta): x + 2y - 5 = 0$ tại hai điểm $M; N$ sao cho $MN = 4$.

Câu 38: Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = \sqrt{2x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 1}$ có nghiệm là

Câu 39: Trong hệ tọa độ Oxy , lập phương trình chính tắc của elíp (E) biết (E) đi qua điểm $M\left(\frac{3}{\sqrt{5}}; \frac{4}{\sqrt{5}}\right)$ và tam giác MF_1F_2 vuông tại M với F_1, F_2 là tiêu điểm của (E) .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $[1; 2]$. B. $[-1; 2]$. C. $(1; 2)$. D. $[-2; 1]$.

Lời giải

Đặt $f(x) = -x^2 + 3x - 2$

Hệ số $a = -1 < 0$; $f(x)$ có hai nghiệm là $x = 1; x = 2$ nên $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bpt là $[1; 2]$.

Câu 2: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(5; -2)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 7)$.

- A. $3x + 7y - 1 = 0$. B. $3x + 7y + 1 = 0$. C. $7x - 3y - 41 = 0$. D. $7x - 3y + 41 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(5; -2)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 7)$ nên có phương trình: $3(x - 5) + 7(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 7y - 1 = 0$.

Câu 3: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2022; 2023)$.

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2022t \\ y = 2 + 2023t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 2023t \\ y = 2 - 2022t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 - 2t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2022; 2023)$ nên có phương trình: $\begin{cases} x = 1 + 2022t \\ y = 2 + 2023t \end{cases}$

Câu 4: Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): 11x - 12y + 1 = 0$ và $(\Delta_2): 12x + 11y + 9 = 0$. Khi đó hai đường thẳng này

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

Lời giải

Ta có: (Δ_1) có một VTPT $\vec{n}_1 = (11; -12)$; (Δ_2) có một VTPT $\vec{n}_2 = (12; 11)$.

Xét $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 11 \cdot 12 - 12 \cdot 11 = 0 \Rightarrow (\Delta_1) \perp (\Delta_2)$

Câu 5: Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và $d_2: x - y = 0$.

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

Lời giải

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng $d_1: x+2y-2=0$ và $d_2: x-y=0$.

$$\text{Khi đó } \cos \alpha = \frac{|1 \cdot 1 - 2 \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 8y - 1 = 0$. Bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $R = 4$. B. $R = \sqrt{69}$. C. $R = 2\sqrt{3}$. **D. $R = 3\sqrt{2}$.**

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -4)$, bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-4)^2 - (-1)} = 3\sqrt{2}$.

Câu 7: Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$ tại điểm $M(1; -6)$ là

- A. $x - 3y - 17 = 0$. **B. $y + 6 = 0$.** C. $y - 6 = 0$. D. $2x - 3y - 20 = 0$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -3)$.

Tiếp tuyến của (C) tại $M(1; -6)$ đi qua $M(1; -6)$ và nhận $\overline{IM} = (0; -3)$ làm một véc tơ pháp tuyến, có phương trình $0(x-1) - 3(y+6) = 0 \Leftrightarrow -3y - 18 = 0 \Leftrightarrow y + 6 = 0$.

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip có phương trình $9x^2 + 25y^2 = 225$. Tiêu cự của elip bằng

- A. 6. B. 15. **C. 8** D. 4.

Lời giải

Phương trình elip (E) có dạng $9x^2 + 25y^2 = 225 \Leftrightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Theo bài ra ta có: $\begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 9 \end{cases}$.

Mà $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$.

Vậy tiêu cự của elip đã cho là $2c = 8$.

Câu 9: Phương trình chính tắc của elip có độ dài trục lớn bằng 20 và tiêu cự bằng 12 là

- A. $\frac{x^2}{37} + \frac{y^2}{1} = 1$. B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$. **C. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$.** D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Lời giải

Gọi phương trình elip là $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$).

Do độ dài trục lớn bằng 20 nên $2a = 20 \Rightarrow a = 10$.

Do tiêu cự bằng 12 nên $2c = 12 \Rightarrow c = 6$.

Ta có: $b^2 = a^2 - c^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \Rightarrow b = 8$

Vậy phương trình elip cần tìm là $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$.

Câu 10: Tiêu điểm của parabol $y^2 = \sqrt{3}x$ là

- A. $F\left(-\frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right)$. B. $F\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. C. $F\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. **D. $F\left(\frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right)$.**

Lời giải

$$\text{Ta có: } p = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow F\left(\frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right).$$

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , đường trung trực của đoạn AB với $A(6;1)$, $B(1;-2)$ có phương trình tổng quát là:

- A. $-5x - 3y - 16 = 0$. B. $-5x - 3y + 8 = 0$. C. $5x + 3y - 33 = 0$. **D. $5x + 3y - 16 = 0$.**

Lời giải

$$\text{Gọi } I(x_I; y_I) \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{6+1}{2} = \frac{7}{2} \\ y_I = \frac{1+(-2)}{2} = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right).$$

Ta có: $\overline{AB} = (-5; -3)$.

Gọi d là đường trung trực của đoạn thẳng AB , khi đó d qua I và nhận \overline{AB} làm vector pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của đường thẳng d :

$$-5\left(x - \frac{7}{2}\right) - 3\left(y + \frac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow -5x - 3y + 16 = 0 \Leftrightarrow 5x + 3y - 16 = 0.$$

Câu 12: Cho biết điểm nào sau đây không thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$

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

Lời giải

Ta thấy các điểm nằm trên đồ thị của hàm số là: $(0;0)$, $(2;2)$, $(-2;2)$. Và điểm $(1;2)$ không thuộc đồ thị hàm số.

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{2-x}$ là

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

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{2-x}$ xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$.

Vậy $D = [-2; 2]$.

Câu 14: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A.** $y = -2x^2 + 1$. **B.** $y = 4x - 3$. **C.** $y = 2x^3 - 2x^2 - 1$. **D.** $y = 2$.

Lời giải

Theo định nghĩa, hàm số $y = -2x^2 + 1$ là hàm số bậc hai

Câu 15: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0; 4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

- A.** $S = 0$. **B.** $S = 1$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = 5$.

Lời giải

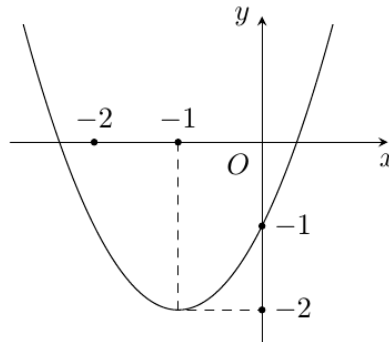
Ta có

Do $M \in (P)$ nên $c = 4$.

Trục đối xứng: $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -4$.

Vậy $(P): y = 2x^2 - 4x + 4$ và $S = -4 + 4 = 0$.

Câu 16: Parabol dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

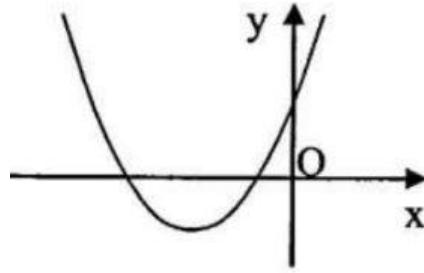
Lời giải

Ta có đồ thị cắt trục Oy tại -1 nên ta loại đáp án $y = x^2 + 2x - 2$ và $y = -x^2 - 2x + 1$.

Nhìn đồ thị ta có đỉnh của parabol là $(-1; -2)$.

Xét $y = x^2 + 2x - 1$ có đỉnh là $(-1; -2)$.

Câu 17: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. **B. $a > 0, b > 0, c > 0$.** C. $a > 0, b = 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Parabol có bề lõm quay lên trên nên $a > 0$.

Parabol cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; c)$ nằm phía trên trục hoành nên $c > 0$.

Đỉnh của parabol nằm bên trái trục tung nên có hoành độ $-\frac{b}{2a} < 0$ mà $a > 0$ nên $b > 0$.

Câu 18: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(-1; 4)$ và đi qua $A(-2; 5)$. Tính $S = a + b + c$.

- A. $S = 9$. B. $S = 10$. **C. $S = 8$.** D. $S = 7$.

Lời giải

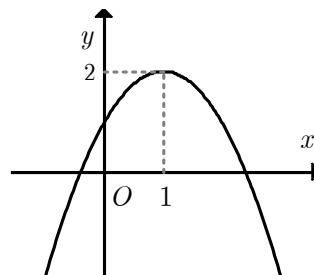
$$\text{Parabol đã cho có đỉnh } I(-1; 4) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = -1 \\ 4 = a(-1)^2 + b(-1) + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = 0 \\ a - b + c = 4 \end{cases}$$

$$\text{Parabol đã cho đi qua điểm } A(-2; 5) \Leftrightarrow 5 = a(-2)^2 + b(-2) + c \Leftrightarrow 4a - 2b + c = 5.$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 5 \end{cases}$$

Vậy $S = 8$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Tìm số các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 3000]$ để phương trình $f(x) + m - 2022 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. 978. B. 979. **C. 980.** D. 981.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) + m - 2022 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -m + 2022 \quad (1)$$

Số nghiệm của phương trình (1) bằng số giao điểm của đồ thị các hàm số $y = f(x)$ và $y = -m + 2022$.

Do đó phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -m + 2022 < 2 \Leftrightarrow m > 2020$

Vậy số các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 3000]$ là 980.

Câu 20: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

A. -1.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sqrt{6-5x} = 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 6-5x = 4-4x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2+x-2=0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x=1 \\ x=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1+(-2) = -1$.

Câu 21: Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là:

A. $S = \{6; 2\}$.

B. $S = \{2\}$.

C. $S = \{6\}$.

D. $S = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Cách 1: } \sqrt{2x-3} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 2x-3 = x^2-6x+9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x=2 \Leftrightarrow x=6 \\ x=6 \end{cases}$$

Cách 2: thử đáp án.

Thay $x=2$ vào phương trình ta được $\sqrt{2 \cdot 2 - 3} = 2 - 3$ (sai).

Thay $x=6$ vào phương trình ta được $\sqrt{2 \cdot 6 - 3} = 6 - 3$ (đúng).

Vậy $x=6$ là nghiệm của phương trình.

Câu 22: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$?

A.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	+	0	-

B.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	-	0	+

C.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

D.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	-	0	-

Lời giải

Ta có $-x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ và $a = -1 < 0$.

Câu 23: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[2; 3]$. B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. **C. $[2; 4]$.** D. $[1; 4]$.

Lời giải

Để $f(x)$ không dương thì $x^2 - 6x + 8 \leq 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) \leq 0$

Lập bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

ta thấy để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2; 4]$.

Câu 24: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0$?

- A. 4.** B. 2. C. 0. D. vô số.

Lời giải

$$(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-5x+6=0 \\ x^2-5x+6 > 0 \\ x-x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2; x=3 \\ x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty) \\ x \in [0; 1] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in [0; 1] \cup \{2; 3\}$$

Vậy các nghiệm nguyên của bất phương trình cho là: 0; 1; 2; 3.

Câu 25: Hàm số nào có bảng xét dấu sau?

x	$-\infty$	$-\frac{3}{5}$	1	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

- A. $f(x) = -5x^2 + 2x + 3$** B. $f(x) = 5x^2 - 2x - 3$
 C. $f(x) = -2x^2 + 5x - 3$ D. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$

Lời giải

Hàm số $a < 0$, có hai nghiệm $\begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{3}{5} \end{cases}$

Câu 26: Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2022; 2022]$ để hàm số $y = \frac{2x-3}{\sqrt{(m-1)x^2-2mx+m+3}}$ xác định trên \mathbb{R} ?

- A. 2022. B. 2025. **C. 2021.** D. 4042.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + m + 3 > 0, \forall x$.

TH1: $m-1=0 \Leftrightarrow m=1 \Rightarrow f(x) = -2x+4 > 0$ không thỏa mãn với mọi x , suy ra $m=1$ loại.

TH1: $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Khi đó $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a = m - 1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - (m - 1)(m + 3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}$.

Với $m \in [-2022; 2022], m \in \mathbb{Z}$, suy ra $m \in \{2; 3; \dots; 2022\}$. Vậy có 2021 số thỏa mãn.

Câu 27: Tìm m để $x^2 + (2m + 1)x + m^2 + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \leq \frac{11}{4}$.

B. $m < \frac{11}{4}$.

C. $m > \frac{11}{4}$.

D. $m \geq \frac{11}{4}$.

Lời giải

$x^2 + (2m + 1)x + m^2 + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = (2m + 1)^2 - 4(m^2 + 3) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 + 4m + 1 - 4m^2 - 12 < 0$$

$$\Leftrightarrow 4m < 11$$

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

Câu 28: Viết phương trình đường thẳng d biết d qua $M(3; -2)$ và tạo với trục Ox một góc 45° .

A. $x - 2y - 7 = 0$.

B. $2x - y + 7 = 0$.

C. $x + y + 5 = 0$ hoặc $x - y - 1 = 0$.

D. $x - y - 5 = 0$ hoặc $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Do đường thẳng d tạo với trục Ox một góc 45° nên hệ số góc của đường thẳng d là $k = \tan 45^\circ = 1$ hoặc $k = \tan 135^\circ = -1$.

Trường hợp 1: d qua $M(3; -2)$ có hệ số góc $k = 1 \Rightarrow d: y = (x - 3) - 2 \Leftrightarrow x - y - 5 = 0$

Trường hợp 2: d qua $M(3; -2)$ có hệ số góc $k = -1 \Rightarrow d: y = -(x - 3) - 2 \Leftrightarrow x + y - 1 = 0$

Vậy đường thẳng cần tìm là $d_1: x - y - 5 = 0$ và $d_2: x + y - 1 = 0$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $M(2; 3)$. Phương trình đường thẳng đi qua M cắt hai tia Ox , Oy lần lượt tại A, B sao cho $OA + OB = 12, OA > OB$ là

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$.

B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$ và $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.

C. $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.

D. $\frac{x}{9} + \frac{y}{3} = 1$.

Lời giải

Gọi $A(a; 0), B(0; b)$. Điều kiện $a > b > 0$

Ta có $OA + OB = 12$ nên $a + b = 12 \Leftrightarrow b = 12 - a$ (1)

Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

$$M(2;3) \in AB \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{3}{b} = 1 \quad (2)$$

Thay (1) vào (2) ta được $\frac{2}{a} + \frac{3}{12-a} = 1$

$$\text{Từ đó ta thu được phương trình } a^2 - 11a + 24 = 0 \Leftrightarrow (a-3)(a-8) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ a=8 \end{cases}$$

Với $a=3 \Rightarrow b=9$ (loại)

Với $a=8 \Rightarrow b=4$ (thoả mãn), ta được phương trình đường thẳng AB là $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$

Vậy phương trình đường thẳng thoả mãn bài toán là: $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-1;4)$, $B(5;-2)$, $C(3;3)$. Phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của AB và song song với AC là

A. $4x - y - 7 = 0$. **B.** $x + 4y + 6 = 0$.

C. $4x - y + 7 = 0$. **D.** $x + 4y - 6 = 0$.

Lời giải

Ta có $I(2;1)$ là trung điểm của AB và $\overline{AC}(4;-1)$.

Do đó phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của AB và song song với AC là

$$\frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-1} \Leftrightarrow x + 4y - 6 = 0.$$

Vậy phương trình đường thẳng thoả mãn bài toán là $x + 4y - 6 = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(0;1)$ và $B(-2;4)$ là

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

Lời giải

Đường thẳng AB nhận $\overline{AB} = (-2;3)$ làm vector chỉ phương, do đó một vector pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n} = (3;2)$.

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $3(x-0) + 2(y-1) = 0$

$$\Leftrightarrow 3x + 2y - 2 = 0.$$

Câu 32: Cho ba đường thẳng $\Delta : x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_1 : x - 3y - 2 = 0$ và $\Delta_2 : 3x - 2my - 3 = 0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ , Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

A. $m = -4$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = 4$. **D.** $m = -3$.

Lời giải.

Tọa độ giao điểm M của Δ và Δ_1 là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x-2y+1=0 \\ x-3y-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-7 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow M(-7; -3).$$

Để ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy ta phải có $M \in \Delta_2 \Leftrightarrow -21+6m-3=0 \Leftrightarrow m=4$.

Vậy với $m=4$ thì ba đường thẳng trên đồng quy.

Câu 33: Tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: \sqrt{3}x-y+5=0$ và $d_2: mx+y+2=0$ bằng 60° .

- A. $m=0$. B. $m=3$. **C. $m=0, m=\sqrt{3}$.** D. $m=-\sqrt{3}$.

Lời giải.

Đường thẳng d_1 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (\sqrt{3}; -1)$.

Đường thẳng d_2 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (m; 1)$.

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|m\sqrt{3}-1|}{\sqrt{m^2+1} \cdot 2} = \cos 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow \frac{|m\sqrt{3}-1|}{\sqrt{m^2+1} \cdot 2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow |m\sqrt{3}-1| = \sqrt{m^2+1} \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=\sqrt{3} \end{cases}.$$

Vậy với $m=0, m=\sqrt{3}$ thì đường thẳng d_1 hợp với đường thẳng d_2 một góc 60° .

Câu 34: Tìm phương trình chính tắc của hypebol (H) biết độ dài trục thực bằng 6 và phương trình một tiệm cận là $5x-3y=0$.

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$. **B. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$.** C. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{34} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{34} = 1$.

Lời giải

Giả sử phương trình chính tắc của hypebol có dạng $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a, b > 0$).

(H) có độ dài trục thực bằng 6 $\Rightarrow 2a=6 \Rightarrow a=3$.

Phương trình một tiệm cận của (H) là $y = \frac{5}{3}x \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{5}{3} \Rightarrow b=5$.

Vậy phương trình chính tắc của hypebol có dạng $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 35: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của parabol nhận điểm $F\left(\frac{9}{2}; 0\right)$ làm tiêu điểm?

- A. $y^2 = 18x$.** B. $y = 18x^2$. C. $y^2 = 9x$. D. $y = 9x^2$.

Lời giải

Gọi phương trình dạng chính tắc của parabol cần tìm có dạng $y^2 = 2px$ với $p > 0$.

Vì parabol nhận điểm $F\left(\frac{9}{2}; 0\right)$ làm tiêu điểm nên ta có $\frac{p}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow p = 9 (TM)$

Vậy $y^2 = 18x$ là phương trình cần tìm.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = -2x^2 + (m+1)x + 3$ nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$ là

Lời giải

Hàm số $y = -2x^2 + (m+1)x + 3$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{m+1}{4}; +\infty\right)$.

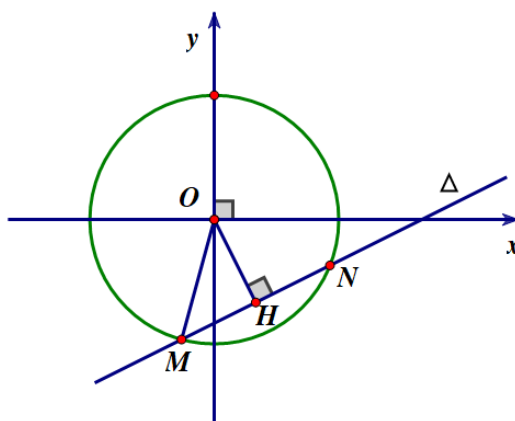
Để hàm số $y = -2x^2 + (m+1)x + 3$ nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$ thì ta phải có $(1; 5) \subset \left(\frac{m+1}{4}; +\infty\right) \Leftrightarrow \frac{m+1}{4} \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 3$.

Các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = -2x^2 + (m+1)x + 3$ nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$ là $m = 1, m = 2, m = 3$.

Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = -2x^2 + (m+1)x + 3$ nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$ là $S = 1 + 2 + 3 = 6$.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn tâm $O(0;0)$ cắt đường thẳng $(\Delta): x + 2y - 5 = 0$ tại hai điểm $M; N$ sao cho $MN = 4$.

Lời giải



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

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

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

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

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

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

Vậy (C): $x^2 + y^2 = 9$.

Câu 38: Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = \sqrt{2x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 1}$ có nghiệm là

Lời giải

Bình phương hai vế của phương trình đã cho ta được

$$x^2 + 2x + 2 = 2x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2(m-1)x + 2m^2 + m - 3 = 0 \quad (1)$$

Nhận thấy rằng tam thức bậc hai $x^2 + 2x + 2$ có $a = 1 > 0$ và $\Delta' = -1 < 0$. Suy ra $x^2 + 2x + 2 > 0$ với mọi x .

Như vậy phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm. Điều này tương đương với $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 - (2m^2 + m - 3) \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 - 3m + 4 \geq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 1$.

Vậy có 6 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 39: Trong hệ tọa độ Oxy , lập phương trình chính tắc của elíp (E) biết (E) đi qua điểm $M\left(\frac{3}{\sqrt{5}}; \frac{4}{\sqrt{5}}\right)$ và tam giác MF_1F_2 vuông tại M với F_1, F_2 là tiêu điểm của (E).

Lời giải

Phương trình chính tắc của elíp cần tìm là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$.

(E) đi qua điểm $M\left(\frac{3}{\sqrt{5}}; \frac{4}{\sqrt{5}}\right)$ nên $\frac{9}{5a^2} + \frac{16}{5b^2} = 1$.

Vì tam giác MF_1F_2 vuông tại M nên $F_1F_2 = 2OM \Rightarrow 2c = 2\sqrt{5} \Rightarrow c = \sqrt{5} \Rightarrow a^2 - b^2 = 5$

Vậy ta có
$$\begin{cases} \frac{9}{5a^2} + \frac{16}{5b^2} = 1 & (1) \\ a^2 - b^2 = 5 & (2) \end{cases}$$

Từ (2): $a^2 = 5 + b^2$ thay vào (1) có

$$\frac{9}{5(5+b^2)} + \frac{16}{5b^2} = 1 \Leftrightarrow 9b^2 + 80 + 16b^2 = 25b^2 + 5b^4 \Leftrightarrow 5b^4 - 80 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = 4 (t/m) \\ b^2 = -4 \end{cases}$$

Với $b^2 = 4 \Rightarrow a^2 = 9$ nên phương trình chính tắc cần tìm là $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 05

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

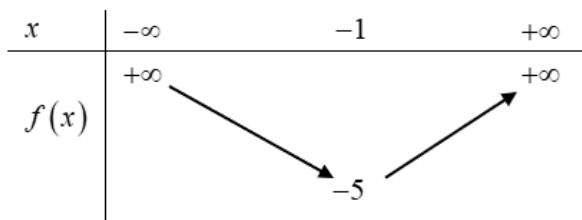
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là \mathbb{R} ?

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	$+\infty$



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

- A. $(-\infty; -5)$. B. $(-1; +\infty)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(-5; +\infty)$

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

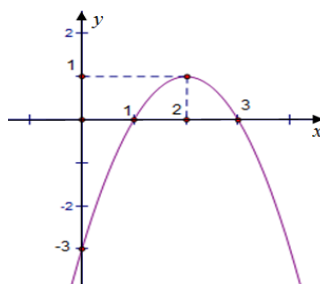
Câu 4: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

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

Câu 5: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên dưới



- A. $y = -x^2 + 2x - 3$. B. $y = -x^2 + 4x - 3$. C. $y = x^2 - 4x + 3$. D. $y = x^2 - 2x - 3$.

Câu 7: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$. B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
 C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

- Câu 8:** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là
A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
C. $S = (2; 5)$. **D.** $S = [2; 5]$.
- Câu 9:** Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$ có nghiệm?
A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.
- Câu 10:** Phương trình $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = x - 1$ có tập nghiệm là:
A. $(0; 1]$. **B.** $\{0; 1\}$. **C.** $\{1\}$. **D.** $\{-1\}$.
- Câu 11:** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là
A. Vô số. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.
- Câu 12:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$ là
A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.
- Câu 13:** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là:
A. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. **B.** $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **C.** $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **D.** $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.
- Câu 14:** Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.
A. Cắt nhau và không vuông góc với nhau. **B.** Trùng nhau.
C. Vuông góc với nhau. **D.** Song song với nhau.
- Câu 15:** Góc giữa hai đường thẳng $a: \sqrt{3}x - y + 7 = 0$ và $b: x - \sqrt{3}y - 1 = 0$ là:
A. 30° . **B.** 90° . **C.** 60° . **D.** 45° .
- Câu 16:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(0; 3)$ và $C(4; 0)$. Chiều cao của tam giác kẻ từ đỉnh A bằng:
A. $\frac{1}{5}$. **B.** 3. **C.** $\frac{1}{25}$. **D.** $\frac{3}{5}$.
- Câu 17:** Cho phương trình $x^2 + y^2 - 2mx - 4(m-2)y + 6 - m = 0$ (1). Điều kiện của m để (1) là phương trình của đường tròn.
A. $m = 2$. **B.** $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$. **C.** $1 < m < 2$. **D.** $\begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$.
- Câu 18:** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$ có tâm là.
A. $I(-2; -3)$. **B.** $I(2; 3)$. **C.** $I(4; 6)$. **D.** $I(-4; -6)$.
- Câu 19:** Đường elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ có độ dài trục lớn là
A. 8. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 20: Cho Parabol $(P): y^2 = 2px (p > 0)$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. (P) có tiêu điểm $F\left(0; \frac{p}{2}\right)$.
- B. (P) có tiêu điểm $F\left(-\frac{p}{2}; 0\right)$.
- C. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: y = \frac{p}{2}$.
- D. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

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

Câu 22: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

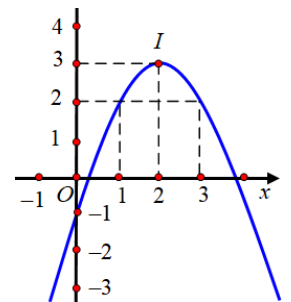
- A. $P = \frac{5}{3}$.
- B. $P = \frac{8}{3}$.
- C. $P = 6$.
- D. $P = 4$.

Câu 24: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

- A. $m = 2020$.
- B. $m = 2000$.
- C. $m = 2036$.
- D. $m = 2013$.

Câu 25: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $4a + 2b + c$ có giá trị là:

- A. 3.
- B. 2.
- C. -3.
- D. 0.



Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4} \leq 0$ là.

- A. $S = [-2; 2] \cup [3; 4]$.
- B. $S = (-2; 2) \cup [3; 4]$.
- C. $S = (-2; 2) \cup (3; 4]$.
- D. $S = [-2; 2] \cup (3; 4)$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

- A. $m \in [0; 28]$.
- B. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$.
- C. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$.
- D. $m \in (0; 28)$.

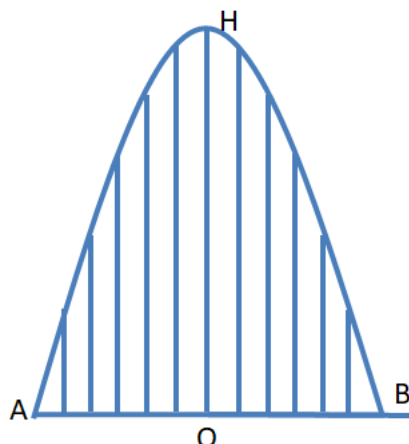
Câu 28: Gọi x_0 là nghiệm của phương trình $2\sqrt{x+5} + 1 = x + \sqrt{x+5}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in (-\infty; -4)$.
- B. $x_0 \in [-4; -2]$.
- C. $x_0 \in (-2; 10)$.
- D. $x_0 \in [10; +\infty)$.

- Câu 29:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$.
- A. $x + 2y = 0$. B. $x + 2y - 3 = 0$. C. $x + 2y + 3 = 0$. D. $x - 2y + 5 = 0$.
- Câu 30:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình cạnh AB là $x - y - 2 = 0$, phương trình cạnh AC là $x + 2y - 5 = 0$. Biết trọng tâm của tam giác là điểm $G(3;2)$ và phương trình đường thẳng BC có dạng $x + my + n = 0$. Tìm $m + n$.
- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.
- Câu 31:** Đường Thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ ($a, b \in \mathbb{N}$) đi qua điểm $N(1;1)$ và cách điểm $M(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Khi đó $a - 2b$ bằng
- A. 5. B. 2. C. 4. D. 0.
- Câu 32:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(L): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ ngoại tiếp tam giác ABC , với $A(1;0), B(0;-2), C(2;-1)$. Khi đó giá trị của biểu thức $a + b + c$ bằng
- A. $\frac{2}{3}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. $-\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.
- Câu 33:** Lập phương trình đường tròn đi qua hai điểm $A(3;0), B(0;2)$ và có tâm thuộc đường thẳng $d: x + y = 0$.
- A. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$. B. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.
- C. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$. D. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.
- Câu 34:** Phương trình chính tắc của đường hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(6;0)$ và đi qua điểm $A_2(4;0)$ là:
- A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$. D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{25} = 1$.
- Câu 35:** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có F_1, F_2 lần lượt là hai tiêu điểm bên trái và bên phải. Elip (E) đi qua điểm M có hoành độ bằng 2 sao cho $MF_1 = \frac{13}{3}$ và $MF_2 = \frac{5}{3}$. Phương trình chính tắc của elip (E) là
- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{6} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$. C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = 1$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng của một hầm trú ẩn có hình dạng Parabol như hình vẽ, được bảo vệ bằng các thanh kim loại song song với trục của Parabol. Chiều rộng của cổng là $AB = 3,6m$, chiều cao của cổng là $OH = 3m$. Biết rằng chân trụ của các thanh kim loại cách đều nhau trên đoạn thẳng AB , giá thanh kim loại là $120USD/1m$. Tính số tiền làm song thưa.



Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $(\Delta): x + 3y + 8 = 0$; $(\Delta'): 3x - 4y + 10 = 0$ và điểm $A(-2;1)$. Đường tròn có tâm $I(a;b)$ thuộc đường thẳng (Δ) , đi qua A và tiếp xúc với đường thẳng (Δ') . Xác định tọa độ tâm $I(a;b)$.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\left| \frac{x^2 + m}{x^2 + x + 2} \right| \leq 2$ nghiệm đúng với mọi giá trị thực của x .

Câu 39: Có hai trạm phát tín hiệu vô tuyến đặt tại hai vị trí A, B cách nhau 300 km. Tại cùng một thời điểm, hai trạm cùng phát tín hiệu với vận tốc 292000 km/s để một tàu thủy thu và đo độ lệch thời gian. Tín hiệu từ A đến sớm hơn tín hiệu từ B là $0,0005$ s. Từ thông tin trên, ta có thể xác định được tàu thủy thuộc đường hypebol. Hãy xác định phương trình đường hypebol đó?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là \mathbb{R} .

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

- A.** $(-\infty; -5)$. **B.** $(-1; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(-5; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A.** $(-2; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(-2; -12)$. **D.** $(1; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm vào hàm số ta thấy chỉ có điểm $(-2; 0)$ thỏa mãn.

Câu 4: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 5: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

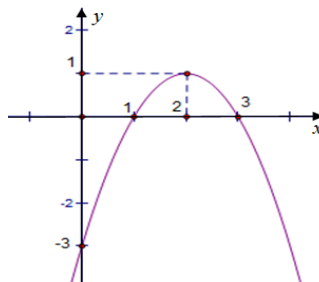
- A.** $I(-1; 8)$. **B.** $I(1; 0)$. **C.** $I(2; -10)$. **D.** $I(-1; 6)$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là $\begin{cases} x = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1 \\ y = -2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 6 = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 8).$

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên dưới



- A. $y = -x^2 + 2x - 3$. **B. $y = -x^2 + 4x - 3$.** C. $y = x^2 - 4x + 3$. D. $y = x^2 - 2x - 3$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị trên là của hàm số bậc hai với hệ số $a < 0$ và có tọa độ đỉnh là $I(2; 1)$. Vậy đồ thị đã cho là đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.

Câu 7: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.** B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
C. $S = (2; 5)$. D. $S = [2; 5]$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $0 \leq x \leq 10 \Leftrightarrow 2 < x < 5$.

Vậy $S = (2; 5)$.

Câu 9: Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình

$$2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0 \text{ có nghiệm?}$$

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

Lời giải

Xét $2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$, có $\Delta'_x = (m+2)^2 - 2(m^2 + 4m + 3)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta'_x \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 - 2m^2 - 8m - 6 \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 - 4m - 2 \geq 0$

$\Leftrightarrow m^2 + 4m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 \leq 2 \Leftrightarrow -2-\sqrt{2} \leq m \leq -2+\sqrt{2}$.

Kết hợp với $m \in \mathbb{Z}$, ta được $m = \{-3; -2; -1\}$ là các giá trị cần tìm. **Chọn A**

Câu 10: Phương trình $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = x - 1$ có tập nghiệm là:

- A. $(0; 1]$. B. $\{0; 1\}$. C. $\{1\}$. D. $\{-1\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 \geq 0 \\ 2x^2 - 3x + 1 = (x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = 0 \Leftrightarrow x = 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Câu 11: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là

- A. Vô số. B. 2. C. 1. D. 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$

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

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 12: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$ là

- A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Vector chỉ phương $\overline{AB} = (0; 6)$.

Phương trình đường thẳng AB đi qua A và có vecto chỉ phương $\overline{AB} = (0; 6)$ là

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$$

Câu 13: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là:

- A. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. C. $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. D. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(a;0), N(0;b)$ với $a, b \neq 0$ là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Áp dụng phương trình trên ta chọn phương án D.

Câu 14: Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2 : -3x + 6y - 10 = 0$.

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

Lời giải

Tọa độ giao điểm của Δ_1 và Δ_2 là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - 2y + 1 = 0 \\ -3x + 6y - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 6y + 3 = 0 \\ 3x - 6y + 10 = 0 \end{cases}$$

Hệ phương trình trên vô nghiệm nên hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

Câu 15: Góc giữa hai đường thẳng $a : \sqrt{3}x - y + 7 = 0$ và $b : x - \sqrt{3}y - 1 = 0$ là:

- A. 30° .** B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng a có vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}_1 = (\sqrt{3}; -1)$;

Đường thẳng b có vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}_2 = (1; -\sqrt{3})$.

Áp dụng công thức tính góc giữa hai đường thẳng có:

$$\cos(a, b) = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{1 \cdot \sqrt{3} + (-1)(-\sqrt{3})}{2 \cdot 2} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Suy ra góc giữa hai đường thẳng bằng } 30^\circ.$$

Câu 16: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;2)$, $B(0;3)$ và $C(4;0)$. Chiều cao của tam giác kẻ từ đỉnh A bằng:

- A. $\frac{1}{5}$.** B. 3. C. $\frac{1}{25}$. D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải

$$\begin{cases} A(1;2) \\ B(0;3), C(4;0) \end{cases} \rightarrow BC : 3x + 4y - 12 = 0 \rightarrow h_A = d(A; BC) = \frac{|3 + 8 - 12|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{1}{5}.$$

Câu 17: Cho phương trình $x^2 + y^2 - 2mx - 4(m-2)y + 6 - m = 0$ (1). Điều kiện của m để (1) là phương trình của đường tròn.

- A. $m = 2$. **B. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$.** C. $1 < m < 2$. D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

$x^2 + y^2 - 2mx - 4(m-2)y + 6 - m = 0$ (1) là phương trình của đường tròn khi và chỉ khi

$$(m)^2 + [2(m-2)]^2 - (6-m) > 0 \Leftrightarrow 5m^2 - 15m + 10 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$$

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$ có tâm là.

- A.** $I(-2; -3)$. **B.** $I(2; 3)$. **C.** $I(4; 6)$. **D.** $I(-4; -6)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có phương trình đường tròn là: $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 25$.

Vậy tâm đường tròn là: $I(-2; -3)$.

Câu 19: Đường elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ có độ dài trục lớn là

- A.** 8. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $a^2 = 16 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow 2a = 8$.

Độ dài trục lớn của Elip là $2a = 8$.

Câu 20: Cho Parabol $(P): y^2 = 2px (p > 0)$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A.** (P) có tiêu điểm $F\left(0; \frac{p}{2}\right)$.
B. (P) có tiêu điểm $F\left(-\frac{p}{2}; 0\right)$.
C. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: y = \frac{p}{2}$.
D. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

Lời giải

Theo tính chất của Parabol $(P): y^2 = 2px (p > 0)$.

Ta có (P) có tiêu điểm $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$ và có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

Do đó mệnh đề đúng là đáp án **D**.

TH

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$ suy ra TXĐ: $D = [2; 4]$.

Câu 22: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

□ Lấy $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ sao cho $x_1 < x_2$.

Xét $y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$

Với $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 < 0$; $x_2 - 1 < 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

□ Lấy $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$.

Xét $y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$

Với $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 > 0$; $x_2 - 1 > 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = \frac{5}{3}$. B. $P = \frac{8}{3}$. **C. $P = 6$.** D. $P = 4$.

Lời giải

Chọn C

$P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 1 = 6$.

Câu 24: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

- A. $m = 2020$. B. $m = 2000$. C. $m = 2036$. **D. $m = 2013$.**

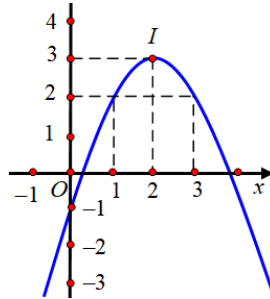
Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ là parabol có đỉnh $I(3; 9 + m)$.

Đỉnh $I(3; 9 + m)$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019 \Leftrightarrow 9 + m = 3 + 2019 \Leftrightarrow m = 2013$.

Câu 25: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $4a + 2b + c$ có giá trị là:



A. 3.

B. 2.

C. -3.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Vì đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; -1)$, $(1; 2)$, $(2; 3)$ nên thay vào phương trình Parabol ta có

$$\begin{cases} a \cdot 0 + b \cdot 0 + c = -1 \\ a + b + c = 2 \\ 4a + 2b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow 4a + 2b + c = 3.$$

Vậy $4a + 2b + c = 3$.

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4} \leq 0$ là.

A. $S = [-2; 2] \cup [3; 4]$. **B.** $S = (-2; 2] \cup [3; 4]$.

C. $S = (-2; 2) \cup [3; 4]$. **D.** $S = [-2; 2] \cup (3; 4)$.

Lời giải

Chọn C

Xét $f(x) = \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4}$

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.

$$x^2 - 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$		-2		2		3		4		$+\infty$
$x^2 - 7x + 12$		+		+		+	0	-	0		+
$x^2 - 4$		+	0	-	0	+		+			+
$f(x)$		+		-		+	0	-	0		+

Từ bảng xét dấu ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-2; 2) \cup [3; 4]$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

A. $m \in [0; 28]$. B. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$.

C. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$. **D. $m \in (0; 28)$.**

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $(m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m < 0 \quad 0 < m < 28$.

Câu 28: Gọi x_0 là nghiệm của phương trình $2\sqrt{x+5} + 1 = x + \sqrt{x+5}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $x_0 \in (-\infty; -4)$. B. $x_0 \in [-4; -2]$. **C. $x_0 \in (-2; 10)$.** D. $x_0 \in [10; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $2\sqrt{x+5} + 1 = x + \sqrt{x+5} \Leftrightarrow \sqrt{x+5} = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x + 5 = x^2 - 2x + 1 \end{cases}$

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

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 4 \in (-2; 10)$.

Câu 29: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có đường thẳng vuông góc với $2x - y + 4 = 0$ có phương trình $x + 2y + m = 0$, mà đường thẳng này đi qua điểm $I(-1; 2)$, suy ra $-1 + 2.2 + m = 0 \Leftrightarrow m = -3$.

Vậy đường thẳng cần tìm có phương trình $x + 2y - 3 = 0$.

$$\begin{cases} A \in (L) \\ B \in (L) \\ C \in (L) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1^2 + 0^2 - 2.a.1 - 2.b.0 + c = 0 \\ 0^2 + (-2)^2 - 2.a.0 - 2.b.(-2) + c = 0 \\ 2^2 + (-1)^2 - 2.a.2 - 2.b.(-1) + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + c = -1 \\ 4b + c = -4 \\ -4a + 2b + c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{6} \\ b = \frac{-7}{6} \\ c = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Khi đó giá trị của biểu thức $a + b + c = \frac{1}{3}$.

Câu 33: Lập phương trình đường tròn đi qua hai điểm $A(3;0), B(0;2)$ và có tâm thuộc đường thẳng $d: x + y = 0$.

A. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.

B. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.

C. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.

D. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$A(3;0), B(0;2), d: x + y = 0$.

Gọi I là tâm đường tròn vậy $I(x; -x)$ vì $I \in d$.

$$IA^2 = IB^2 \Leftrightarrow (3-x)^2 + x^2 = x^2 + (2+x)^2 \Leftrightarrow -6x + 9 = 4x + 4 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}. \text{ Vậy } I\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right).$$

$$IA = \sqrt{\left(3 - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{26}}{2} \text{ là bán kính đường tròn.}$$

Phương trình đường tròn cần lập là: $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{2}$.

Câu 34: Phương trình chính tắc của đường hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(6;0)$ và đi qua điểm $A_2(4;0)$ là:

A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$.

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

C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$.

D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{25} = 1$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a > 0, b > 0$.

Do $A_2(4;0)$ thuộc (H) nên $\frac{4^2}{a^2} - \frac{0^2}{b^2} = 1$, suy ra $a = 4$. Mà $F_2(6;0)$ là tiêu điểm của (H) nên $c = 6$. Suy ra

$$b^2 = c^2 - a^2 = 36 - 16 = 20.$$

Vậy hyperbol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$.

Câu 35: [Mức độ 3] Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có F_1, F_2 lần lượt là hai tiêu điểm bên trái và bên phải. Elip (E) đi qua điểm M có hoành độ bằng 2 sao cho $MF_1 = \frac{13}{3}$ và $MF_2 = \frac{5}{3}$. Phương trình chính tắc của elip (E) là

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{6} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$.
- C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = 1$.

Lời giải

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

Ta có $2a = MF_1 + MF_2 = \frac{13}{3} + \frac{5}{3} = 6 \Leftrightarrow a = 3$.

Gọi $F_1(-c; 0)$, $F_2(c; 0)$ và $M(2; y_M)$. Ta có

$$\begin{cases} MF_1 = \sqrt{(2+c)^2 + y_M^2} = \frac{13}{3} \\ MF_2 = \sqrt{(2-c)^2 + y_M^2} = \frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2+c)^2 + y_M^2 = \frac{169}{9} \\ (2-c)^2 + y_M^2 = \frac{25}{9} \end{cases}$$

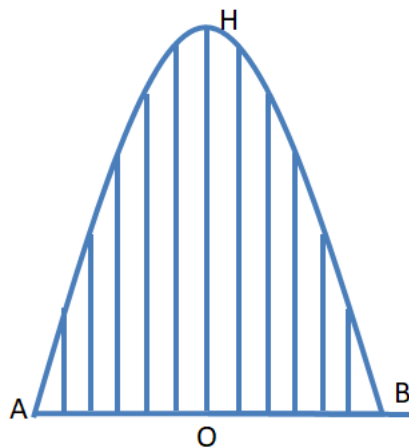
Trừ vế theo vế ta có được $(2+c)^2 - (2-c)^2 = 16 \Leftrightarrow c = 2$.

Suy ra $b^2 = a^2 - c^2 = 5$.

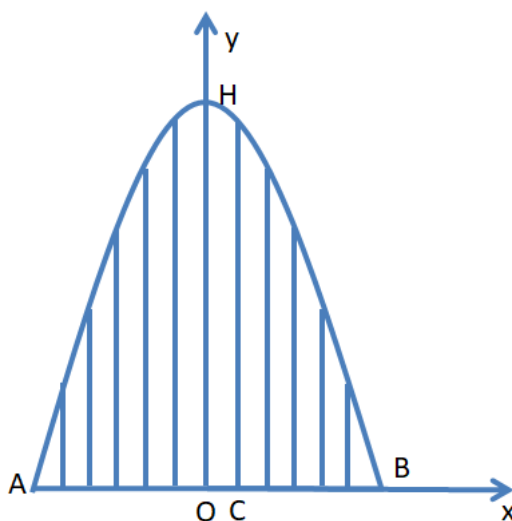
Vậy (E): $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng của một hầm trú ẩn có hình dạng Parabol như hình vẽ, được bảo vệ bằng các thanh kim loại song song với trục của Parabol. Chiều rộng của cổng là $AB = 3,6m$, chiều cao của cổng là $OH = 3m$. Biết rằng chân trụ của các thanh kim loại cách đều nhau trên đoạn thẳng AB , giá thanh kim loại là $120USD/1m$. Tính số tiền làm song thưa.



Lời giải



+) Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.

+) Theo bài ra ta có phương trình Parabol là $y = ax^2 + 3$

Tọa độ các điểm $A(-1, 8; 0), C(0, 3; 0)$

+) Các điểm $A(-1, 8; 0)$ thuộc Parabol nên ta có hệ $0 = a \cdot (1, 8)^2 + 3 \Rightarrow a = \frac{-25}{27}$

$$\Rightarrow y = \frac{-25}{27}x^2 + 3$$

+) Tổng chiều dài của các thanh kim loại là

$$2 \cdot \left(\frac{-25}{27}(0, 3)^2 + 3 + \frac{-25}{27}(0, 6)^2 + 3 + \frac{-25}{27}(0, 9)^2 + 3 + \frac{-25}{27}(1, 2)^2 + 3 + \frac{-25}{27}(1, 5)^2 + 3 \right) + 3 = \frac{143}{6}m$$

Vậy số tiền để làm các thanh kim loại là $\frac{143}{6} \cdot 120 = 2860USD$.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $(\Delta): x + 3y + 8 = 0$; $(\Delta'): 3x - 4y + 10 = 0$ và điểm $A(-2; 1)$. Đường tròn có tâm $I(a; b)$ thuộc đường thẳng (Δ) , đi qua A và tiếp xúc với đường thẳng (Δ') . Xác định tọa độ tâm $I(a; b)$.

Lời giải

Vì $I \in (\Delta)$ nên $a + 3b + 8 = 0 \Leftrightarrow a = -8 - 3b$.

Vì đường tròn đi qua A và tiếp xúc với đường thẳng (Δ') nên:

$$d(I; \Delta') = IA \Leftrightarrow \frac{|3a - 4b + 10|}{5} = \sqrt{(-2 - a)^2 + (1 - b)^2} \quad (1).$$

Thay $a = -8 - 3b$ vào (1) ta có:

$$\frac{|3(-8 - 3b) - 4b + 10|}{5} = \sqrt{(-2 + 8 + 3b)^2 + (1 - b)^2}$$

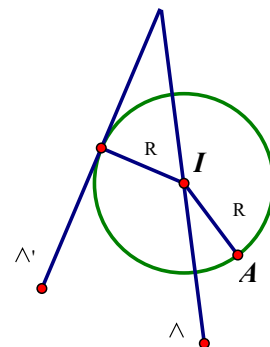
$$\Leftrightarrow |-14 - 13b| = 5\sqrt{10b^2 + 34b + 37}$$

$$\Leftrightarrow (-14 - 13b)^2 = 25(10b^2 + 34b + 37)$$

$$\Leftrightarrow 81b^2 + 486b + 729 = 0 \Leftrightarrow b = -3.$$

Với $b = -3 \Leftrightarrow a = 1$.

Vậy tâm $I(1; -3)$.



Câu 38: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\left| \frac{x^2 + m}{x^2 + x + 2} \right| \leq 2$ nghiệm đúng với mọi giá trị thực của x .

Lời giải

Do $x^2 + 2x + 2 = (x + 1)^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $\left| \frac{x^2 + m}{x^2 + x + 2} \right| \leq 2 \Leftrightarrow |x^2 + m| \leq 2(x^2 + x + 2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + m \leq 2(x^2 + x + 2) \\ -2(x^2 + x + 2) \leq x^2 + m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x + 4 - m \geq 0(1) \\ 3x^2 + 2x + 4 + m \geq 0(2) \end{cases}$$

Ycbt \Leftrightarrow tìm m để bất phương trình (1), (2) nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(1)} \leq 0 \\ \Delta_{(2)} \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 4 + m \leq 0 \\ 1 - 12 - 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 3 \\ m \geq -\frac{11}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{11}{3} \leq m \leq 3.$$

Vậy $-\frac{11}{3} \leq m \leq 3$.

Câu 39: Có hai trạm phát tín hiệu vô tuyến đặt tại hai vị trí A, B cách nhau 300 km. Tại cùng một thời điểm, hai trạm cùng phát tín hiệu với vận tốc 292000 km/s để một tàu thủy thu và đo độ lệch thời gian. Tín hiệu từ A đến sớm hơn tín hiệu từ B là 0,0005 s. Từ thông tin trên, ta có thể xác định được tàu thủy thuộc đường hypebol. Hãy xác định phương trình đường hypebol đó?

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho A, B nằm trên trục Ox , tia Ox trùng với tia OB , O là trung điểm của AB . Nên tọa độ hai điểm là: $A(-150;0)$, $B(150;0)$.

Khi đó vị trí tàu thủy là điểm M nằm trên hypebol có 2 tiêu điểm là A và B .

Tín hiệu từ A đến sớm hơn tín hiệu từ B là $0,0005$ s nên ta có:

$$|MA - MB| = 0,0005 \cdot 292000 = 146 \text{ km}$$

Gọi phương trình chính tắc của hypebol có dạng: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a, b > 0$, $c^2 = a^2 + b^2$.

$$\text{Do } |MA - MB| = 146 = 2a \Rightarrow a = 73$$

Do hai tiêu điểm là: $A(-150;0)$, $B(150;0)$ nên $c = 150$.

$$\Rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{17171}$$

Vậy phương trình chính tắc của hypebol cần tìm là: $\frac{x^2}{5329} - \frac{y^2}{17171} = 1$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 06

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1:** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+4}{\sqrt{x^2-16}}$.
- A. $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R}$.
 C. $D = (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$. D. $D = (-4; 4)$.
- Câu 2:** Cho hàm số $y = x^2 - 2x$ có đồ thị (P) . Tọa độ đỉnh của (P) là:
- A. $(0; 0)$. B. $(1; -1)$. C. $(-1; 3)$. D. $(2; 0)$.
- Câu 3:** Cho hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. Nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. B. Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$. D. Nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
- Câu 4:** Bất phương trình $-x^2 + 4mx - 4 < 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi
- A. $m = -1$. B. $m > 1$. C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$. D. $-1 < m < 1$.
- Câu 5:** Biết phương trình $\sqrt{x^2 + 10x - 5} = 2(x - 1)$ có đúng một nghiệm có dạng $x = a + \sqrt{b}$. Tính $a + b$.
- A. 4. B. 7. C. 9. D. 12.
- Câu 6:** Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{3x-6}{4x-12}$ là
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (3; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- Câu 7:** Nhiệt độ mặt đất đo được khoảng 30°C . Biết rằng cứ lên cao 1km thì nhiệt độ giảm đi 5° . Hãy viết hàm số T theo độ cao h và nhiệt độ T tính bằng $^\circ\text{C}$.
- A. $T = 5h - 30$. B. $T = 5h + 30$. C. $T = -5h - 30$. D. $T = 30 - 5h$.
- Câu 8:** Cho Parabol $(P): y = mx^2 + nx + 3$ (m, n là tham số). Xác định m, n để (P) nhận điểm $I(2; -1)$ làm đỉnh.
- A. $m = 1, n = -4$. B. $m = -1, n = 4$. C. $m = 2, n = -8$. D. $m = 1, n = 4$.
- Câu 9:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đường thẳng $y = mx - 3$ không có điểm chung với Parabol $y = x^2 + 1$?
- A. 6. B. 9. C. 7. D. 8.
- Câu 10:** Hãy cho biết biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai.
- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$. B. $f(x) = 2x - 4$. C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$.
- Câu 11:** Cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$. Một vectơ pháp tuyến của d là

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

Câu 12: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -1)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2022; 2023)$.

A. $2022x + 2023y + 1 = 0$. B. $2022x + 2023y - 1 = 0$.
C. $2023x - 2022y - 1 = 0$. D. $2023x - 2022y + 1 = 0$.

Câu 13: Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_1 = (5; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (6; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 6)$. D. $\vec{u}_4 = (3; -1)$.

Câu 14: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -5)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0)$ là:

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

Câu 15: Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$.

A. Cắt nhau. B. Vuông góc nhau. C. Trùng nhau. D. Song song nhau.

Câu 16: Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ được xác định theo công thức:

A. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$. B. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$.
C. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} + \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$. D. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \sqrt{\frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{a^2 + b^2}}$.

Câu 17: Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 29$ tại điểm $M(-3; 7)$ là

A. $2x + 5y - 41 = 0$. B. $4x - 5y + 47 = 0$. C. $2x - 5y + 41 = 0$. D. $2x - 5y - 29 = 0$.

Câu 18: Phương trình chính tắc của elip có độ dài trục nhỏ bằng 6 và một tiêu điểm $F_1(-2; 0)$ là

A. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{36} = 1$. B. $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{36} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy , cho hypebol có phương trình $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{8} = 1$. Tiêu cự của hypebol bằng

A. 3. B. 6. C. 2. D. $2\sqrt{7}$.

Câu 20: Phương trình chính tắc của hypebol có tiêu cự bằng 12 và cắt trục hoành tại điểm $A(5; 0)$ là

A. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{125} = 1$. D. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$.

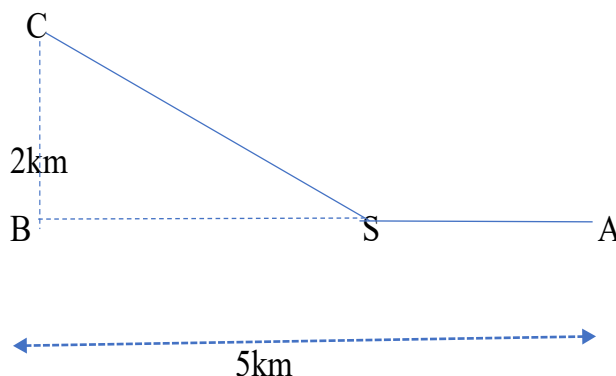
Câu 21: Đường thẳng nào là đường chuẩn của parabol $y^2 = 4x$

A. $x = 4$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = -1$.

Câu 22: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của parabol có khoảng cách từ đỉnh tới tiêu điểm bằng 2022?

- A. $y^2 = 4044x$. B. $y = 4044x^2$. C. $y^2 = 2022x$. D. $y = 2022x^2$.

Câu 23: Một kĩ sư thiết kế đường dây điện từ vị trí A đến vị trí S và từ vị trí S đến vị trí C. Tiền công thiết kế mỗi ki-lô-mét đường dây từ A đến S và từ S đến C lần lượt là 3 triệu đồng và 2 triệu đồng. Biết tổng số tiền công là 17 triệu đồng. Tính số ki-lô-mét đường dây đã thiết kế. (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



- A. 5,5 km. B. 5,6 km. C. 5,7 km. D. 5,4 km.

Câu 24: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

- A. \emptyset B. $\{-3\}$ C. $\{1; -3\}$. D. $\{1\}$.

Câu 25: Tổng các nghiệm của phương trình $(x + 5)(2 - x) = 3\sqrt{x(x + 3)}$ bằng

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

Câu 26: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} + \sqrt{4x^2 + 12x + 13} = 3$ là

- A. $T = \{1; 2\}$. B. $T = \{-1; 3\}$. C. $T = \emptyset$. D. $T = \left\{-1; -\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 27: Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ biết Δ qua $K(6; 2)$ và tạo với trục Ox một góc 60° là:

- A. $\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$
 B. $-\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$.
 C. $\sqrt{3}x - y + 2(1 - 3\sqrt{3}) = 0$; $\sqrt{3}x + y - 2(1 + 3\sqrt{3}) = 0$.
 D. $\frac{1}{\sqrt{3}}x - y + 2(1 - \sqrt{3}) = 0$; $\frac{1}{\sqrt{3}}x + y - 2(1 + \sqrt{3}) = 0$.

Câu 28: Đường thẳng Δ đi qua giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 2 = 0$, $d_2: 2x + y - 6 = 0$ và vuông góc với đường thẳng $d: x + 3y - 7 = 0$ có phương trình là

- A. $3x - y - 4 = 0$. B. $x + 3y - 8 = 0$. C. $3x - y + 4 = 0$. D. $x + 3y + 8 = 0$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0$, $\Delta_1: x + y - 5 = 0$ và $\Delta_2: x - my - 11 = 0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

- A. $m = -4$. B. $m = 1$. C. $m = -3$. D. $m = 3$.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: x - \sqrt{3}y + 5 = 0$ và $d_2: mx + y + 2 = 0$ bằng 30° .

- A. $m = 0$. B. $m = 3$. C. $m = 0, m = -\sqrt{3}$. D. $m = -\sqrt{3}$.

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 1 = 0$. Tìm điểm M nằm trên trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng 3.

- A. $M(1;0), M(3;0)$. B. $M(-4;0), M(3;0)$.
C. $M(4;0), M\left(-\frac{7}{2};0\right)$. D. $M\left(\frac{7}{2};0\right), M(-3;0)$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(0,2), B(1,2), C(3,6)$. Gọi d đường phân giác trong của tam giác ABC tại góc A . Hãy xác định phương trình của đường thẳng d ?

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

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) đi qua điểm $N(1;1)$ và cách điểm $M(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$ có phương trình là

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

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$. Phương trình tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $d: x + 2y - 15 = 0$ là

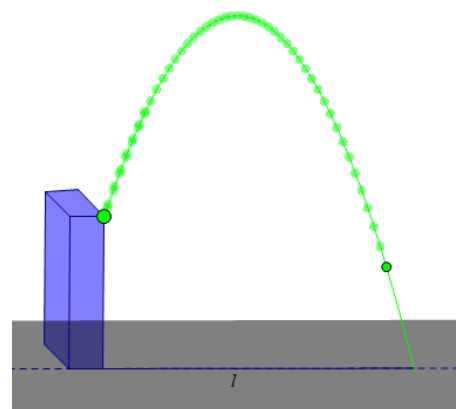
- A. $x + 2y - 1 = 0$ và $x + 2y - 3 = 0$. B. $x + 2y = 0$ và $x + 2y - 10 = 0$.
C. $x - 2y - 1 = 0$ và $x - 2y - 3 = 0$. D. $x - 2y = 0$ và $x + 2y + 10 = 0$.

Câu 35: Lập phương trình chính tắc của hypebol (H) biết độ dài trục thực bằng 4, tiêu cự bằng 12.

- A. $\frac{x^2}{32} - \frac{y^2}{4} = 1$. B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{32} = 1$. C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{32} = 1$. D. $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{4} = 1$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

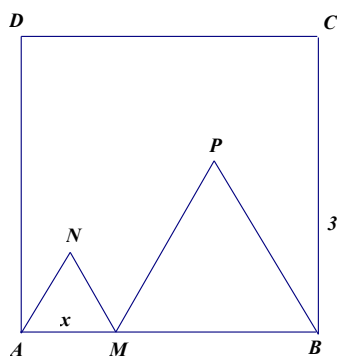
Câu 36: Ở một điểm cao trên tháp cách mặt đất 1,75 m nhà thiết kế có đặt một vòi phun nước tạo hình cầu vồng. Biết rằng đường đi của các giọt nước sau khi ra khỏi vòi có dạng đường cong parabol và chạm đất tại một vị trí cách chân tháp 3,5 m (tham khảo hình vẽ bên dưới). Người ta ước thấy tại một vị trí trên mặt đất cách tháp 1,5 m thì giọt nước ở vị trí cao nhất. Hỏi vị trí cao nhất của giọt nước cách mặt đất bao nhiêu mét?



Câu 37: Trong hệ tọa độ Oxy , lập phương trình chính tắc của

elíp (E) biết (E) đi qua điểm $M\left(\frac{3\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}; \frac{1}{2\sqrt{2}}\right)$ và tam giác MF_1F_2 vuông tại M với F_1, F_2 là tiêu điểm của (E) .

Câu 38: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3 và một điểm M di động trên cạnh AB sao cho $AM = x$.
 . Dựng các tam giác đều AMN và MBP nằm bên trong hình vuông $ABCD$. Tìm các giá trị của x sao cho tổng diện tích của hai tam giác đều bé hơn một phần tư diện tích hình vuông $ABCD$.



Câu 39: Viết phương trình đường thẳng d đi qua $A(-2;0)$ và tạo với đường thẳng $\Delta : x + 3y - 3 = 0$ một góc 45° .

----- HẾT -----

Bất phương trình $-x^2 + 4mx - 4 < 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 4mx - 4 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ 4m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 1.$$

Câu 5: Biết phương trình $\sqrt{x^2 + 10x - 5} = 2(x - 1)$ có đúng một nghiệm có dạng $x = a + \sqrt{b}$. Tính $a + b$.

A. 4.

B. 7.

C. 9.

D. 12.

Lời giải

Bình phương hai vế ta được

$$\Rightarrow x^2 + 10x - 5 = 4x^2 - 8x + 4$$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 18x - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{6} \\ x = 3 - \sqrt{6} \end{cases}$$

Thế hai giá trị của x vừa tìm được vào phương trình ban đầu, ta thấy chỉ có $x = 3 + \sqrt{6}$ thỏa mãn.

Suy ra $a = 3, b = 6$. Vậy $a + b = 9$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{3x - 6}{4x - 12}$ là

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = (3; +\infty)$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Lời giải

Biểu thức $\frac{3x - 6}{4x - 12}$ có nghĩa khi $4x - 12 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 7: Nhiệt độ mặt đất đo được khoảng 30°C . Biết rằng cứ lên cao 1km thì nhiệt độ giảm đi 5° . Hãy viết hàm số T theo độ cao h và nhiệt độ T tính bằng $^\circ\text{C}$.

A. $T = 5h - 30$.

B. $T = 5h + 30$.

C. $T = -5h - 30$.

D. $T = 30 - 5h$.

Lời giải

Hàm số T theo độ cao h là $T = 30 - 5h$

Câu 8: Cho Parabol $(P): y = mx^2 + nx + 3$ (m, n là tham số). Xác định m, n để (P) nhận điểm $I(2; -1)$ làm đỉnh.

A. $m = 1, n = -4$.

B. $m = -1, n = 4$.

C. $m = 2, n = -8$.

D. $m = 1, n = 4$.

Lời giải

Parabol $(P): y = mx^2 + nx + 3$ nhận $I(2; -1)$ là đỉnh, khi đó ta có

Đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_4 = (3; -1)$.

Câu 14: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -5)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0)$ là:

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

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -5)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0)$ nên có phương trình: $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = -5 \end{cases}$.

Câu 15: Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$.

- A. Cắt nhau. B. Vuông góc nhau. C. Trùng nhau. D. Song song nhau.

Lời giải

Ta có: $\frac{2}{-4} = \frac{-1}{2} \neq \frac{1}{2}$ suy ra d_1 song song với d_2 .

Câu 16: Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ được xác định theo công thức:

- A. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$ B. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$
 C. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} + \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$ D. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \sqrt{\frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{a^2 + b^2}}$

Lời giải

Ta có $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$.

Câu 17: Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 29$ tại điểm $M(-3; 7)$ là

- A. $2x + 5y - 41 = 0$. B. $4x - 5y + 47 = 0$. C. $2x - 5y + 41 = 0$. D. $2x - 5y - 29 = 0$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(-1; 2)$.

Tiếp tuyến của (C) tại $M(-3; 7)$ đi qua $M(-3; 7)$ và nhận $\overline{IM} = (-2; 5)$ làm một véc tơ pháp tuyến, có phương trình $-2(x+3) + 5(y-7) = 0 \Leftrightarrow -2x + 5y - 41 = 0 \Leftrightarrow 2x - 5y + 41 = 0$.

Câu 18: Phương trình chính tắc của elip có độ dài trục nhỏ bằng 6 và một tiêu điểm $F_1(-2; 0)$ là

- A. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{36} = 1$. B. $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{36} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Lời giải

Gọi phương trình elip là $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a > b > 0)$.

Do độ dài trục nhỏ bằng 6 nên $2b = 6 \Rightarrow b = 3$.

Vì elip có một tiêu điểm $F_1(-2; 0)$ nên $c = 2$.

Ta có: $a^2 = b^2 + c^2 = 3^2 + 2^2 = 13 \Rightarrow a^2 = 13$.

Vậy phương trình elip cần tìm là $(E): \frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{9} = 1$.

- Câu 19:** Trong mặt phẳng Oxy , cho hypebol có phương trình $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{8} = 1$. Tiêu cự của hypebol bằng
- A. 3. **B. 6.** C. 2. D. $2\sqrt{7}$.

Lời giải

Phương trình hypebol có dạng $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a > 0, b > 0)$.

Suy ra $a^2 = 1, b^2 = 8 \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 9 \Rightarrow c = 3$.

Vậy hypebol có hai tiêu điểm là $F_1(-3; 0), F_2(3; 0)$ và tiêu cự $2c = 6$.

- Câu 20:** Phương trình chính tắc của hypebol có tiêu cự bằng 12 và cắt trục hoành tại điểm $A(5; 0)$ là
- A.** $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{125} = 1$. D. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$.

Lời giải

Phương trình chính tắc của hypebol có dạng $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a, b > 0)$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2c = 12 \\ \frac{25}{a^2} = 1 \\ b^2 = c^2 - a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 6 \\ a^2 = 25 \\ b^2 = 11 \end{cases}$$

Phương trình chính tắc của hypebol là $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1$.

- Câu 21:** Đường thẳng nào là đường chuẩn của parabol $y^2 = 4x$
- A. $x = 4$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. **D. $x = -1$.**

Lời giải

Phương trình chính tắc của parabol $(P): y^2 = 2px$.

Suy ra $p = 2 \Rightarrow$ Phương trình đường chuẩn là $x = -\frac{p}{2} = -1$.

Câu 22: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của parabol có khoảng cách từ đỉnh tới tiêu điểm bằng 2022?

- A. $y^2 = 4044x$. B. $y = 4044x^2$. C. $y^2 = 2022x$. D. $y = 2022x^2$.

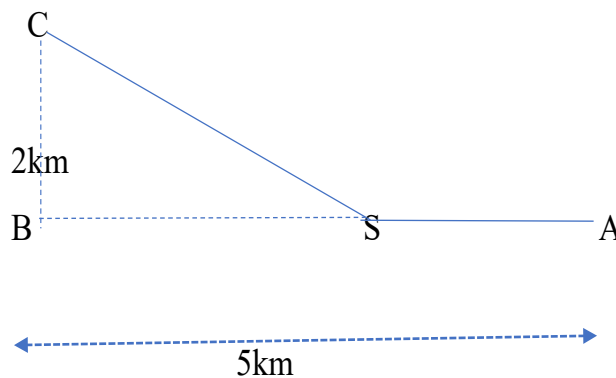
Lời giải

Gọi phương trình chính tắc của parabol cần tìm có dạng $y^2 = 2px$ với $p > 0$.

Khoảng cách giữa tiêu điểm $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$ và đỉnh $O(0; 0)$ là 2022 nên $\frac{p}{2} = 2022 \Rightarrow p = 4044$.

Vậy parabol có phương trình chính tắc là $y^2 = 4044x$.

Câu 23: Một kĩ sư thiết kế đường dây điện từ vị trí A đến vị trí S và từ vị trí S đến vị trí C. Tiền công thiết kế mỗi ki-lô-mét đường dây từ A đến S và từ S đến C lần lượt là 3 triệu đồng và 2 triệu đồng. Biết tổng số tiền công là 17 triệu đồng. Tính số ki-lô-mét đường dây đã thiết kế. (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



- A. 5,5 km. B. 5,6 km. C. 5,7 km. D. 5,4 km.

Lời giải

Đặt $BS = x (0 < x < 5)$. Khi đó $CS = \sqrt{4 + x^2}$; $AS = 5 - x$.

Số ki-lô-mét đường dây đã thiết kế $(5 - x) + \sqrt{4 + x^2}$

Ta có phương trình $3(5 - x) + 2\sqrt{4 + x^2} = 17$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{4 + x^2} = 2 + 3x$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 - 12x - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{6 + 4\sqrt{6}}{5} \text{ (vì } 0 < x < 5\text{)}.$$

Vậy số ki-lô-mét đường dây đã thiết kế là 5,6 km.

Câu 24: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

- A. \emptyset B. $\{-3\}$ C. $\{1; -3\}$. D. $\{1\}$.

Lời giải

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

Câu 25: Tổng các nghiệm của phương trình $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x(x+3)}$ bằng

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

Lời giải

Phương trình tương đương $-x^2 - 3x + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x}$

Đặt $t = \sqrt{x^2 + 3x}, t \geq 0$.

Phương trình đưa về dạng: $-t^2 + 10 = 3t \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2(n) \\ t = -5(l) \end{cases}$

$t = 2 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 3x} = 2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 1 \end{cases}$

Vậy tổng $S = -4 + 1 = -3$

Câu 26: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} + \sqrt{4x^2 + 12x + 13} = 3$ là

- A. $T = \{1; 2\}$. B. $T = \{-1; 3\}$.
C. $T = \emptyset$. D. $T = \left\{-1; -\frac{3}{2}\right\}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = \sqrt{(x+1)^2 + 1} \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$

$\sqrt{4x^2 + 12x + 13} = \sqrt{(2x+3)^2 + 4} \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra $\begin{cases} x^2 + 2x + 2 = 1 \\ 4x^2 + 12x + 13 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in \emptyset$

Vậy phương trình vô nghiệm. Chọn đáp án **C**.

Câu 27: Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ biết Δ qua $K(6; 2)$ và tạo với trục Ox một góc 60° là:

- A. $\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$
 B. $-\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$.
C. $\sqrt{3}x - y + 2(1 - 3\sqrt{3}) = 0; \sqrt{3}x + y - 2(1 + 3\sqrt{3}) = 0$.
 D. $\frac{1}{\sqrt{3}}x - y + 2(1 - \sqrt{3}) = 0; \frac{1}{\sqrt{3}}x + y - 2(1 + \sqrt{3}) = 0$.

Lời giải

Do đường thẳng Δ tạo với trục Ox một góc 60° nên hệ số góc của đường thẳng Δ là $k = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ hoặc $k = \tan 120^\circ = -\sqrt{3}$.

Trường hợp 1: Δ qua $K(6;2)$ có hệ số góc $k = \sqrt{3}$
 $\Rightarrow \Delta: y = \sqrt{3}(x-6) + 2 \Leftrightarrow \sqrt{3}x - y + 2(1-3\sqrt{3}) = 0$.

Trường hợp 2: Δ qua $K(6;2)$ có hệ số góc $k = -\sqrt{3}$
 $\Rightarrow \Delta: y = -\sqrt{3}(x-6) + 2 \Leftrightarrow \sqrt{3}x + y - 2(1+3\sqrt{3}) = 0$.

Vậy đường thẳng cần tìm là $\Delta_1: \sqrt{3}x - y + 2(1-3\sqrt{3}) = 0$ và $\Delta_2: \sqrt{3}x + y - 2(1+3\sqrt{3}) = 0$.

Câu 28: Đường thẳng Δ đi qua giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x-2y+2=0$, $d_2: 2x+y-6=0$ và vuông góc với đường thẳng $d: x+3y-7=0$ có phương trình là

- A.** $3x-y-4=0$. **B.** $x+3y-8=0$. **C.** $3x-y+4=0$. **D.** $x+3y+8=0$.

Lời giải

Gọi A là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x-2y+2=0$, $d_2: 2x+y-6=0$.

Ta tìm được $A(2;2)$.

Đường thẳng Δ vuông góc với đường thẳng $d: x+3y-7=0$ nên phương trình đường thẳng Δ có dạng: $3x-y+m=0$.

Ta có $A(2;2) \in \Delta$ nên $3.2-2+m=0 \Leftrightarrow m=-4$.

Do đó phương trình đường thẳng thỏa mãn bài toán là $3x-y-4=0$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng $\Delta: 2x-y-1=0$, $\Delta_1: x+y-5=0$ và $\Delta_2: x-my-11=0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

- A.** $m=-4$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-3$. **D.** $m=3$.

Lời giải.

Tọa độ giao điểm M của Δ và Δ_1 là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x-y-1=0 \\ x+y-5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases} \Rightarrow M(2;3).$$

Ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy khi $M \in \Delta_2 \Leftrightarrow 2-3m-11=0 \Leftrightarrow m=-3$.

Vậy với $m=-3$ thì ba đường thẳng trên đồng quy.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: x-\sqrt{3}y+5=0$ và $d_2: mx+y+2=0$ bằng 30° .

- A.** $m=0$. **B.** $m=3$. **C.** $m=0, m=-\sqrt{3}$. **D.** $m=-\sqrt{3}$.

Lời giải

Đường thẳng d_1 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -\sqrt{3})$.

Đường thẳng d_2 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (m; 1)$.

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|m - \sqrt{3}|}{\sqrt{m^2 + 1} \cdot 2} = \cos 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow \frac{|m - \sqrt{3}|}{\sqrt{m^2 + 1} \cdot 2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow |m - \sqrt{3}| = \sqrt{3} \cdot \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -\sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy với $m = 0, m = -\sqrt{3}$ thì đường thẳng d_1 hợp với đường thẳng d_2 một góc 30° .

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 1 = 0$. Tìm điểm M nằm trên trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng 3.

A. $M(1; 0), M(3; 0)$. **B.** $M(-4; 0), M(3; 0)$.

C. $M(4; 0), M\left(-\frac{7}{2}; 0\right)$. **D.** $M\left(\frac{7}{2}; 0\right), M(-3; 0)$.

Lời giải.

Do điểm M nằm trên trục Ox nên $M(m; 0)$.

Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ là $d(M, \Delta) = \frac{|4m - 1|}{5}$.

$$\text{Theo bài ra ta có } \frac{|4m - 1|}{5} = 3 \Leftrightarrow |4m - 1| = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} 4m - 1 = 15 \\ 4m - 1 = -15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

Vậy điểm cần tìm là điểm $M(4; 0)$ và $M\left(-\frac{7}{2}; 0\right)$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(0, 2), B(1, 2), C(3, 6)$. Gọi d đường phân giác trong của tam giác ABC tại góc A . Hãy xác định phương trình của đường thẳng d ?

A. $x - 2y - 4 = 0$. **B.** $x - 2y + 4 = 0$ hoặc $2x + y - 2 = 0$.

C. $2x + y - 2 = 0$. **D.** $x - 2y + 4 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng AB qua $A(0, 2)$ và có 1 vectơ chỉ phương là $\vec{AB} = (1, 0) \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n}_{AB} = (0, 1)$.

Phương trình đường thẳng AB là: $y - 2 = 0$

Đường thẳng AC qua $A(0, 2)$ và có 1 vectơ chỉ phương $\vec{AC} = (3, 4) \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của đường thẳng AC là: $\vec{n}_{AC} = (4, -3)$.

Phương trình đường thẳng AC là: $4x - 3y + 6 = 0$

Các đường phân giác góc A có phương trình là: $\frac{|y-2|}{\sqrt{1^2}} = \frac{|4x-3y+6|}{\sqrt{4^2+(-3)^2}}$.

$$\Leftrightarrow 5|y-2| = |4x-3y+6| \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y+4=0 & (d_1) \\ 2x+y-2=0 & (d_2) \end{cases}$$

Ta có: $(x_B - 2y_B + 4)(x_C - 2y_C + 4) = (1 - 2 \cdot 2 + 4)(3 - 2 \cdot 6 + 4) = -5 < 0$ suy ra $B; C$ nằm khác phía của đường thẳng d_1 .

Vậy phương trình đường phân giác trong của tam giác ABC tại góc A

là: $x - 2y + 4 = 0$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) đi qua điểm $N(1;1)$ và cách điểm $M(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$ có phương trình là
A. $x + 2y - 3 = 0$. **B.** $2x + y - 3 = 0$. **C.** $2x - y - 3 = 0$. **D.** $x - 2y - 3 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ đi qua điểm $N(1;1) \Leftrightarrow a + b - 3 = 0 \Rightarrow b = 3 - a$.

Suy ra $\Delta: ax + (3 - a)y - 3 = 0$.

Khi đó $d(M, \Delta) = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|2a + (3 - a) \cdot 3 - 3|}{\sqrt{a^2 + (3 - a)^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow b = 2$.

Vậy $\Delta: x - 2y - 3 = 0$.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$. Phương trình tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $d: x + 2y - 15 = 0$ là
A. $x + 2y - 1 = 0$ và $x + 2y - 3 = 0$. **B.** $x + 2y = 0$ và $x + 2y - 10 = 0$.
C. $x - 2y - 1 = 0$ và $x - 2y - 3 = 0$. **D.** $x - 2y = 0$ và $x + 2y + 10 = 0$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(-1;3)$ và bán kính $R = \sqrt{1 + 9 - 5} = \sqrt{5}$.

Tiếp tuyến $\Delta // d \Rightarrow$ phương trình $\Delta: x + 2y + m = 0; m \neq -15$.

Δ là tiếp tuyến của (C) khi và chỉ khi $d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|-1 + 6 + m|}{\sqrt{1 + 4}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |m + 5| = 5$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m + 5 = -5 \\ m + 5 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -10 \\ m = 0 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Đối chiếu với điều kiện, ta có phương trình tiếp tuyến của (C) là: $x + 2y = 0$ và $x + 2y - 10 = 0$.

Câu 35: Lập phương trình chính tắc của hypebol (H) biết độ dài trục thực bằng 4, tiêu cự bằng 12.

A. $\frac{x^2}{32} - \frac{y^2}{4} = 1.$

B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{32} = 1.$

C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{32} = 1.$

D. $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{4} = 1.$

Lời giải

Giả sử phương trình chính tắc của hypebol có dạng $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a, b > 0$).

(H) có độ dài trục thực bằng 4 $\Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$.

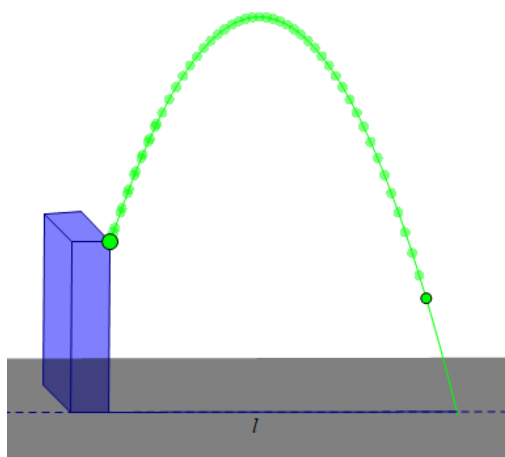
(H) có tiêu cự bằng 12 $\Rightarrow 2c = 12 \Rightarrow c = 6$.

Ta có $b^2 = c^2 - a^2 = 36 - 4 = 32$.

Vậy phương trình chính tắc của hypebol cần tìm là $(H): \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{32} = 1$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Ở một điểm cao trên tháp cách mặt đất 1,75 m nhà thiết kế có đặt một vòi phun nước tạo hình cầu vòng. Biết rằng đường đi của các giọt nước sau khi ra khỏi vòi có dạng đường cong parabol và chạm đất tại một vị trí cách chân tháp 3,5 m (*tham khảo hình vẽ bên dưới*). Người ta ước thấy tại một vị trí trên mặt đất cách tháp 1,5 m thì giọt nước ở vị trí cao nhất. Hỏi vị trí cao nhất của giọt nước cách mặt đất bao nhiêu mét?



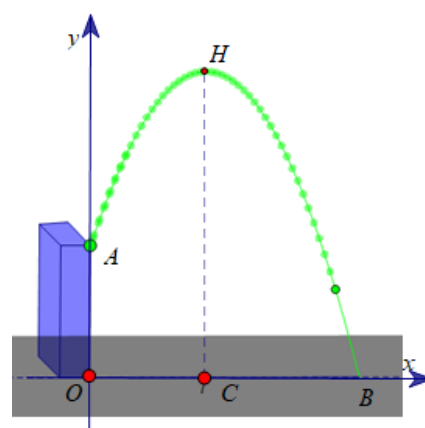
Lời giải

Đặt hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ bên với A là vị trí đặt vòi phun nước; B là vị trí nước tiếp đất; C là vị trí trên mặt đất mà giọt nước đạt vị trí cao nhất. Khi đó

$$A\left(0; \frac{7}{4}\right); B\left(\frac{7}{2}; 0\right); C\left(\frac{3}{2}; 0\right).$$

Gọi hàm số bậc hai có đồ thị thể hiện đường đi của giọt nước khi ra khỏi vòi phun nước là $y = ax^2 + bx + c$. Khi đó đồ thị hàm số đi qua hai điểm A, B và nhận đường thẳng

$x = \frac{3}{2}$ làm trục đối xứng. Do đó



$$\begin{cases} c = \frac{7}{4} \\ a \cdot \left(\frac{7}{2}\right)^2 + b \left(\frac{7}{2}\right) + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{7}{4} \\ 49a + 14b + 7 = 0 \\ b = -3a \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{7}{4} \\ a = -1 \\ b = 3 \end{cases} \text{ Do đó hàm số bậc hai là } y = -x^2 + 3x + \frac{7}{4}.$$

Gọi H là vị trí giọt nước cao nhất khi đó $CH = y_H = y(x_c) = -\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) + \frac{7}{4} = 4$.

Vậy vị trí cao nhất của giọt nước cách mặt đất 4 mét.

Câu 37: Trong hệ tọa độ Oxy, lập phương trình chính tắc của elíp (E) biết (E) đi qua điểm $M\left(\frac{3\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}; \frac{1}{2\sqrt{2}}\right)$ và tam giác MF_1F_2 vuông tại M với F_1, F_2 là tiêu điểm của (E) .

Lời giải

Phương trình chính tắc của elíp cần tìm là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$.

(E) đi qua điểm $M\left(\frac{3\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}; \frac{1}{2\sqrt{2}}\right)$ nên $\frac{63}{8a^2} + \frac{1}{8b^2} = 1$.

Vì tam giác MF_1F_2 vuông tại M nên $F_1F_2 = 2OM \Rightarrow 2c = 4\sqrt{2} \Rightarrow c = 2\sqrt{2} \Rightarrow a^2 - b^2 = 8$

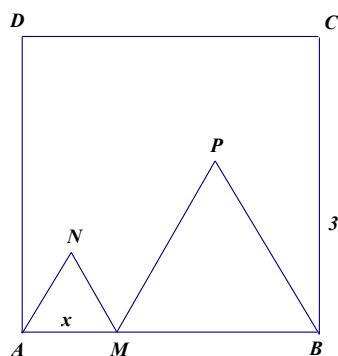
$$\text{Vậy ta có } \begin{cases} \frac{63}{8a^2} + \frac{1}{8b^2} = 1 & (1) \\ a^2 - b^2 = 8 & (2) \end{cases}$$

Từ (2): $a^2 = 8 + b^2$ thay vào (1) có

$$\frac{63}{8(8+b^2)} + \frac{1}{8b^2} = 1 \Leftrightarrow 63b^2 + 8 + b^2 = 64b^2 + 8b^4 \Leftrightarrow 8b^4 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = 1 (t/m) \\ b^2 = -1 \end{cases}$$

Với $b^2 = 1 \Rightarrow a^2 = 9$ nên phương trình chính tắc cần tìm là $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$.

Câu 38: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3 và một điểm M di động trên cạnh AB sao cho $AM = x$. Dựng các tam giác đều AMN và MBP nằm bên trong hình vuông $ABCD$. Tìm các giá trị của x sao cho tổng diện tích của hai tam giác đều bé hơn một phần tư diện tích hình vuông $ABCD$.



Lời giải

Ta có $AM = x, 0 < x < 3$ nên $MB = 3 - x$.

Tính được $S_{AMN} = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}; S_{MBP} = \frac{(3-x)^2\sqrt{3}}{4}$.

Do đó tổng diện tích của hai tam giác đều là $\frac{x^2\sqrt{3}}{4} + \frac{(3-x)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{4}(2x^2 - 6x + 9)$.

Mà $S_{ABCD} = 3^2 = 9$ nên theo giả thiết ta có bất phương trình $\frac{\sqrt{3}}{4}(2x^2 - 6x + 9) < \frac{9}{4}$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 6x + 9 - 3\sqrt{3} < 0 \Leftrightarrow \frac{3 - \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{2} < x < \frac{3 + \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{2}$ (thỏa điều kiện).

Vậy $\frac{3 - \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{2} < x < \frac{3 + \sqrt{6\sqrt{3} - 9}}{2}$.

Câu 39: Viết phương trình đường thẳng d đi qua $A(-2;0)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: x + 3y - 3 = 0$ một góc 45° .

Lời giải

Gọi $\vec{n} = (A; B), (A^2 + B^2 \neq 0)$ là 1 vectơ pháp tuyến của d .

Phương trình đường thẳng d có dạng: $A(x + 2) + By = 0$.

Từ giả thiết ta có: $\cos(\Delta, d) = \frac{|A + 3B|}{\sqrt{A^2 + B^2} \cdot \sqrt{10}} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow 2A^2 - 3AB - 2B^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 2B \\ B = -2A \end{cases}$

+ Với $B = -2A$: chọn $A = 1, B = -2$ ta được phương trình đường thẳng d là $x - 2y + 2 = 0$.

+ Với $A = 2B$: chọn $A = 2, B = 1$ ta được phương trình đường thẳng d là $2x + y + 4 = 0$.

Vậy có 2 đường thẳng thỏa mãn đề bài là: $x - 2y + 2 = 0, 2x + y + 4 = 0$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 07

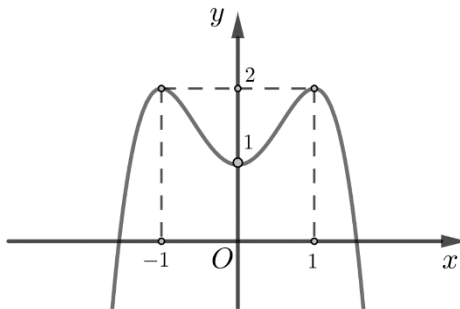
Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. \mathbb{R} . C. $(1; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x(x-2)}$?

- A. $M(2; 1)$. B. $N(-1; 0)$. C. $P(2; 0)$. D. $Q\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^2 - 4mx + 4m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

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

Câu 5: Xác định các hệ số a và b để Parabol (P): $y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

- A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.

Câu 6: Tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + 4$ và parabol $y = x^2 - 7x + 12$ là

- A. $(-2; 6)$ và $(-4; 8)$. B. $(2; 2)$ và $(4; 8)$. C. $(2; -2)$ và $(4; 0)$. D. $(2; 2)$ và $(4; 0)$.

Câu 7: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

- A. $m < 6$. B. $\frac{5}{9} < m < 1$ hoặc $m > 6$.

C. $m > 1$. D. $1 < m < 6$.

Câu 9: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ biểu thức $f(x) = x^2 + (m+2)x + 8m+1$ luôn nhận giá trị dương.

A. 27. B. 28. C. Vô số. D. 26.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $x - \sqrt{2x+7} = -4$ là

A. $x = -3$. B. $x = 1$ hoặc $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 9$.

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là:

A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$. C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 12: Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của Δ ?

A. $\vec{u} = (4; -2)$. B. $\vec{v} = (-2; -1)$. C. $\vec{m} = (2; 1)$. D. $\vec{q} = (4; 2)$.

Câu 13: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 3x - 13y + 1 = 0$.

A. $\begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 13t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 - 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 13t \end{cases}$.

Câu 14: Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $(m^2 - 3)x - y + 3m + 1 = 0$ song song với đường thẳng $x - y - 5 = 0$.

A. $m = \pm 2$. B. $m = \pm\sqrt{2}$. C. $m = -2$. D. $m = 2$.

Câu 15: Xác định tất cả các giá trị của a để góc tạo bởi đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$) và đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ bằng 45° .

A. $a = 1, a = -14$. B. $a = \frac{2}{7}, a = -14$. C. $a = -2, a = -14$. D. $a = \frac{2}{7}, a = 14$.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

A. $m = 2$. B. $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. Không tồn tại m .

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 - 2(m+2)x + 4my + 19m - 6 = 0$ là phương trình đường tròn.

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

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn tâm $I(-3; 2)$, đi qua điểm $M(2; 1)$ có phương trình là:

A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = \sqrt{26}$. B. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 26$.
C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 26$. D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \sqrt{26}$.

Câu 19: Phương trình chính tắc của elip đi qua điểm $A(0; -4)$ và có một tiêu điểm $F_2(3; 0)$ là

- A. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{8} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 20: Tọa độ các đỉnh của hypebol $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ là

- A. $A_1 = (-5; 0); A_2 = (5; 0)$. B. $A_1 = (0; -4); A_2 = (0; 4)$.
C. $A_1 = (-4; 0); A_2 = (4; 0)$. D. $A_1 = (0; -5); A_2 = (0; 5)$.

Câu 21: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

- A. $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$. B. $D = [-2; 2]$. C. $D = (-2; 2)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 22: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên \mathbb{R} .

- A. $m \leq -4$. B. $m < -4$. C. $m > 0$. D. $m < 4$.

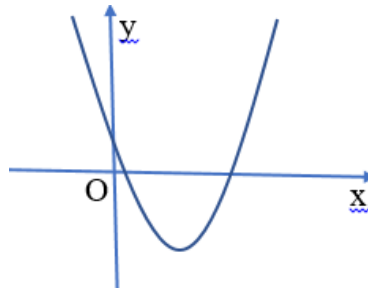
Câu 23: Hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2}-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = \frac{7}{3}$. C. $P = 6$. D. $P = 2$.

Câu 24: Gọi S là tập các giá trị $m \neq 0$ để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$. Tính tổng các giá trị của tập S

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

Câu 25: Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $a > 0, b = 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c > 0$. C. $a > 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

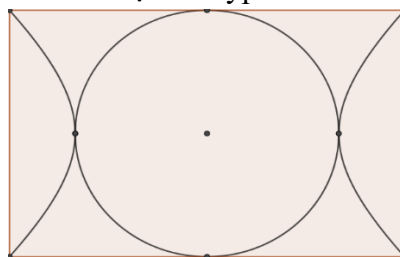
Câu 26: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

- A. 11 m. B. 12 m. C. 13 m. D. 14 m.

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $x^4 - 5x^2 + 4 < 0$ là

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

- Câu 28:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \geq 0$ có tập nghiệm $S = R$?
- A. $m > -1$. B. $-1 \leq m \leq 3$. C. $-1 < m \leq 3$. D. $-1 < m < 3$.
- Câu 29:** Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm.
- A. $16 < m < 20$. B. $-3 \leq m \leq 16$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. $m > 16$.
- Câu 30:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x + 4y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1;3)$, $B(2;m)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để A và B nằm cùng phía đối với d .
- A. $m < 0$. B. $m > -\frac{1}{4}$. C. $m > -1$. D. $m = -\frac{1}{4}$.
- Câu 31:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;-2)$, $B(2;-3)$, $C(3;0)$. Phương trình đường phân giác ngoài góc A của tam giác ABC là
- A. $x = 1$. B. $y = -2$. C. $2x + y = 0$. D. $4x + y - 2 = 0$.
- Câu 32:** Đường tròn (C) đi qua $A(1;3)$, $B(3;1)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y + 7 = 0$ có phương trình là
- A. $(x-7)^2 + (y-7)^2 = 102$. B. $(x+7)^2 + (y+7)^2 = 164$.
C. $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 25$. D. $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 25$.
- Câu 33:** Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;2)$, $B(3;4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + y - 3 = 0$, biết tâm của (C) có tọa độ là những số nguyên. Phương trình đường tròn (C) là
- A. $x^2 + y^2 - 3x - 7y + 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 5 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.
- Câu 34:** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{6} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 , trong đó F_1 có hoành độ âm. Một điểm M di động trên (E) . Gọi S là tổng khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm và P là giá trị lớn nhất của MF_1 . Giá trị của tích $S \cdot P$ là
- A. $S \cdot P = 16$. B. $S \cdot P = 24$. C. $S \cdot P = 8$. D. $S \cdot P = 32$.
- Câu 35:** Hình dưới đây là một tấm giấy hình chữ nhật kích thước 12 dm x 8 dm trên đó có một đường tròn và hai nhánh của một hypebol. Tính tiêu cự của hypebol.



- A. $\frac{12}{\sqrt{5}}$ dm. B. $\frac{24}{\sqrt{5}}$ dm. C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ dm. D. $\frac{4}{\sqrt{5}}$ dm.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

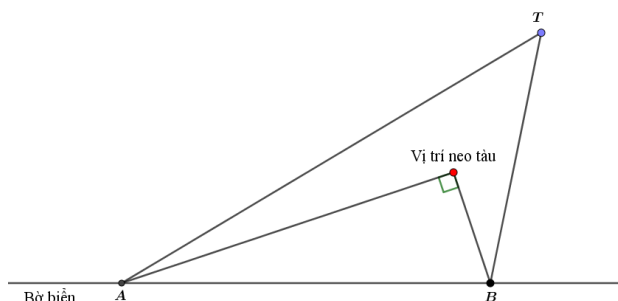
Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao 8 m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?



Câu 37: Cho tam giác ABC biết $H(3;2)$, $G\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$ lần lượt là trực tâm và trọng tâm của tam giác, đường thẳng BC có phương trình $x+2y-2=0$. Tìm phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

Câu 38: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Câu 39: Trên bờ biển có hai trạm quan sát A và B cách nhau 10 km, một con tàu T đang ở vị trí sao cho hiệu khoảng cách từ nó đến A và B là $2\sqrt{10}$ km. Người ta điều khiển con tàu T đi vào bờ biển sao cho hiệu khoảng cách từ nó đến A và B luôn là $2\sqrt{10}$ km. Khi góc nhìn từ con tàu đến hai trạm quan sát (tức là góc \widehat{ATB}) là 90° thì tàu được neo lại (tham khảo hình vẽ), lúc này khoảng cách từ con tàu đến bờ biển là bao nhiêu?



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. \mathbb{R} . C. $(1; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

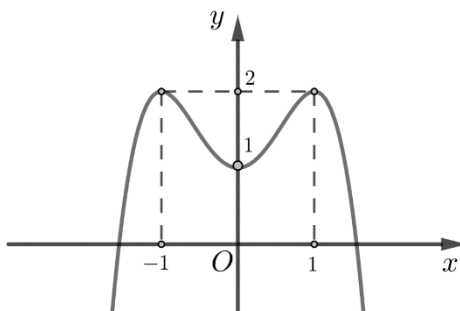
Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Cách khác: Điều kiện xác định của hàm số là $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Vì đồ thị hàm số đi lên khi $x \in (0; 1)$ nên chọn đáp án B

Câu 3: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x(x-2)}$?

- A. $M(2; 1)$. B. $N(-1; 0)$. C. $P(2; 0)$. D. $Q\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{x+1}{x(x-2)}$$

$$\text{Ta có: } f(-1) = \frac{-1+1}{-1(-1-2)} = 0.$$

Câu 4: Cho hàm số $y = x^2 - 4mx + 4m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

A. $x = 0$.

B. $y = 0$.

C. $y = 2x^2$.

D. $y = x^2$.

Lời giải

Chọn B

Tọa độ đỉnh I của Parabol là $I(2m; 0)$, nên I luôn nằm trên đường thẳng $x = 0$.

Câu 5: Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x_I = -1 \Rightarrow -\frac{4}{2a} = -1 \Rightarrow a = 2$.

Hơn nữa $I \in (P)$ nên $-5 = a - 4 - b \Rightarrow b = 3$.

Câu 6: Tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + 4$ và parabol $y = x^2 - 7x + 12$ là

A. $(-2; 6)$ và $(-4; 8)$. B. $(2; 2)$ và $(4; 8)$. C. $(2; -2)$ và $(4; 0)$. **D. $(2; 2)$ và $(4; 0)$.**

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 7x + 12 = -x + 4 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 2 \\ x = 4 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$

Câu 7: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = -2(x^2 - 4x + 4) = -2(x - 2)^2 \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy: $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $x^2 + 2(m + 1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.

A. $m < 6$.

B. $\frac{5}{9} < m < 1$ hoặc $m > 6$.

C. $m > 1$.

D. $1 < m < 6$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - (9m-5) > 0 \\ -2(m+1) < 0 \\ 9m-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 7m + 6 > 0 \\ m > \frac{5}{9} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ \frac{5}{9} < m < 1 \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 9: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ biểu thức $f(x) = x^2 + (m+2)x + 8m+1$ luôn nhận giá trị dương.

- A.** 27. **B.** 28. **C.** Vô số. **D.** 26.

Lời giải

Chọn A

$$f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ \Delta = (m+2)^2 - 4(8m+1) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 28m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 28$$

Vậy có 27 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $x - \sqrt{2x+7} = -4$ là

- A.** $x = -3$. **B.** $x = 1$ hoặc $x = 9$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = 9$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình } x - \sqrt{2x+7} = -4 \Leftrightarrow x+4 = \sqrt{2x+7} \Leftrightarrow \begin{cases} x+4 \geq 0 \\ (x+4)^2 = 2x+7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x^2 + 6x + 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = -3.$$

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là:

- A.** $S = \emptyset$. **B.** $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$. **C.** $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$. **D.** $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 3-x = x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Câu 12: Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của Δ ?

- A.** $\vec{u} = (4; -2)$. **B.** $\vec{v} = (-2; -1)$. **C.** $\vec{m} = (2; 1)$. **D.** $\vec{q} = (4; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Nếu \vec{u} là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ thì $k\vec{u}, \forall k \neq 0$ cũng là véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Từ phương trình đường thẳng Δ ta thấy đường thẳng Δ có một véc tơ chỉ phương có tọa độ là $(2; 1)$. Do đó véc tơ $\vec{u} = (4; -2)$ không phải là véc tơ chỉ phương của Δ .

Câu 13: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 3x - 13y + 1 = 0$.

A. $\begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 1 + 13t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -1 - 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 13t \end{cases}$

Lời giải

$$\begin{cases} A(-1; 2) \in d \\ \vec{n}_\Delta = (3; -13) \\ d \parallel \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A(-1; 2) \in d \\ \vec{n}_d = (3; -13) \rightarrow \vec{u}_d = (13; 3) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn A}$$

Câu 14: Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $(m^2 - 3)x - y + 3m + 1 = 0$ song song với đường thẳng $x - y - 5 = 0$.

A. $m = \pm 2$. **B.** $m = \pm\sqrt{2}$. **C.** $m = -2$. **D.** $m = 2$.

Lời giải

Chọn D

Để đường thẳng $(m^2 - 3)x - y + 3m + 1 = 0$ song song với đường thẳng $x - y - 5 = 0$ thì điều kiện là

$$\begin{cases} m^2 - 3 = 1 \\ 3m + 1 \neq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 15: Xác định tất cả các giá trị của a để góc tạo bởi đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ bằng 45° .

A. $a = 1, a = -14$. **B.** $a = \frac{2}{7}, a = -14$. **C.** $a = -2, a = -14$. **D.** $a = \frac{2}{7}, a = 14$.

Lời giải

Chọn B

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng đã cho.

Đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (a; -2)$.

Đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ có vectơ chỉ phương là $\vec{v} = (4; -3)$.

$$\text{Ta có } \cos \varphi = |\cos(\vec{u}, \vec{v})| \Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{v}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4a + 6|}{5\sqrt{a^2 + 4}}$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{a^2 + 4} = \sqrt{2}|4a + 6| \Leftrightarrow 25a^2 + 100 = 32a^2 + 96a + 72$$

$$\Leftrightarrow 7a^2 + 96a - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{7} \\ a = -14 \end{cases}$$

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1;2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

- A.** $m = 2$. **B.** $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$. **C.** $m = -\frac{1}{2}$. **D.** Không tồn tại m .

Lời giải

$$d(A; \Delta) = \frac{|-m + 2 - m + 4|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow |m - 3| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 - 2(m+2)x + 4my + 19m - 6 = 0$ là phương trình đường tròn.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $x^2 + y^2 - 2(m+2)x + 4my + 19m - 6 = 0$ (1)

$$\Rightarrow a = m + 2; b = -2m; c = 19m - 6.$$

Phương trình (1) là phương trình đường tròn $\Leftrightarrow a^2 + b^2 - c > 0$

$$\Leftrightarrow 5m^2 - 15m + 10 > 0 \Leftrightarrow m < 1 \text{ hoặc } m > 2.$$

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn tâm $I(-3;2)$, đi qua điểm $M(2;1)$ có phương trình là:

- A.** $(x+3)^2 + (y-2)^2 = \sqrt{26}$. **B.** $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 26$.
C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 26$. **D.** $(x-3)^2 + (y+2)^2 = \sqrt{26}$.

Lời giải

+ Ta có: $\overline{IM}(5; -1) \Rightarrow R = \sqrt{26}$.

+ Đường tròn tâm $I(-3;2)$, bán kính $R = \sqrt{26}$ có phương trình là: $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 26$.

Câu 19: [Mức độ 2] Phương trình chính tắc của elip đi qua điểm $A(0; -4)$ và có một tiêu điểm $F_2(3;0)$ là

A. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{8} = 1.$ B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1.$ C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1.$ D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1.$

Lời giải

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

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{16}{b^2} = 1 \\ c = 3 \\ a^2 = b^2 + c^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b^2 = 16 \\ c^2 = 9 \\ a^2 = 25 \end{cases}.$$

Vậy elip có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1.$

Câu 20: Tọa độ các đỉnh của hypebol (H): $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ là

A. $A_1 = (-5; 0); A_2 = (5; 0).$ B. $A_1 = (0; -4); A_2 = (0; 4).$
 C. $A_1 = (-4; 0); A_2 = (4; 0).$ D. $A_1 = (0; -5); A_2 = (0; 5).$

Lời giải

Từ phương trình (H): $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$, ta có: $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5, (a > 0).$

Gọi A_1 và A_2 là hai đỉnh của (H).

Vậy tọa độ các đỉnh của (H) là $A_1 = (-5; 0); A_2 = (5; 0).$

TH

Câu 21: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

A. $D = [-2; 2] \setminus \{0\}.$ B. $D = [-2; 2].$ C. $D = (-2; 2).$ D. $D = \mathbb{R}.$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 2+x \geq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq -2 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Tập xác định của hàm số $D = [-2; 2] \setminus \{0\}.$

Câu 22: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên $\mathbb{R}.$

A. $m \leq -4.$ B. $m < -4.$ C. $m > 0.$ D. $m < 4.$

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên \mathbb{R} khi phương trình $x^2-2x-3-m=0$ vô nghiệm

Hay $\Delta' = m+4 < 0 \Leftrightarrow m < -4$.

Câu 23: Hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A.** $P=3$. **B.** $P=\frac{7}{3}$. **C.** $P=6$. **D.** $P=2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2-2}-3}{2-1} + [(-2)^2 + 2] = 3$.

Câu 24: Gọi S là tập các giá trị $m \neq 0$ để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$. Tính tổng các giá trị của tập S

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

Lời giải

Chọn A

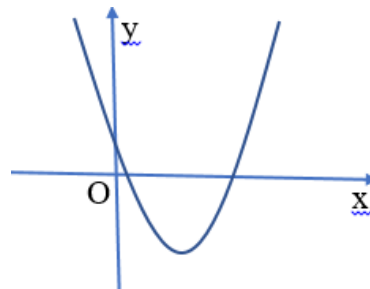
Khi $m \neq 0$ thì $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-1; m^2 + m)$

Vì đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$ nên

$$m^2 + m = -1 + 7 \Leftrightarrow m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -3 \end{cases} (TM)$$

Vậy tổng các giá trị của tập $S: 2 + (-3) = -1$.

Câu 25: Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.** $a > 0, b = 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b > 0, c > 0$. **C.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **D.** $a < 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn C

Từ dáng đồ thị ta có $a > 0$.

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

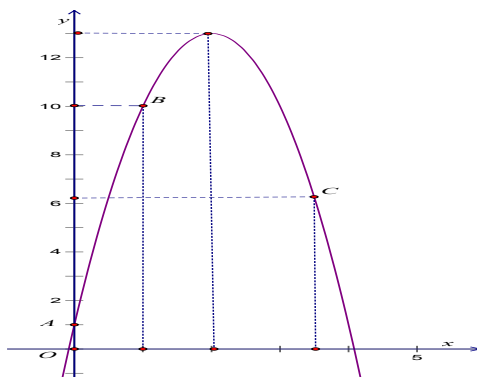
Hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} > 0$ mà $a > 0$ suy ra $b < 0$.

Câu 26: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

- A. 11 m . B. 12 m . C. 13 m . D. 14 m .

Lời giải

Chọn C



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases} .$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

Câu 27: 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

$$\text{Ta có } x^4 - 5x^2 + 4 = (x^2 - 1)(x^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x^2 - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases} .$$

Đặt $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$.

Bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 0$ là $(-2; -1) \cup (1; 2)$.

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \geq 0$ có tập nghiệm $S = R$?

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

Lời giải

Chọn B

TH1: $m+1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$ Bất phương trình trở thành $4 \geq 0 \forall x \in R$

TH2: $m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$ Bất phương trình có tập nghiệm $S = R$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - 2m - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \leq 3 (**)$$

Từ và ta suy ra: $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 29: Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm.

- A.** $16 < m < 20$. **B.** $-3 \leq m \leq 16$. **C.** $m \in \mathbb{R}$. **D.** $m > 16$.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt{x^2 - 10x + m} = 2 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ x^2 - 10x + m = (2 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 - 10x + m = 4 - 4x + x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ 6x = m - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = \frac{m - 4}{6} \end{cases}$$

Để phương trình vô nghiệm thì $\frac{m-4}{6} > 2 \Leftrightarrow m - 4 > 12 \Leftrightarrow m > 16$.

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x + 4y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1; 3)$, $B(2; m)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để A và B nằm cùng phía đối với d .

- A.** $m < 0$. **B.** $m > -\frac{1}{4}$. **C.** $m > -1$. **D.** $m = -\frac{1}{4}$.

Lời giải

$A(1; 3)$, $B(2; m)$ nằm cùng phía với $d: 3x + 4y - 5 = 0$ khi và chỉ khi

$$(3x_A + 4y_A - 5)(3x_B + 4y_B - 5) > 0 \Leftrightarrow 10(1 + 4m) > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{4}. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1; -2)$, $B(2; -3)$, $C(3; 0)$. Phương trình đường phân giác ngoài góc A của tam giác ABC là

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

Lời giải

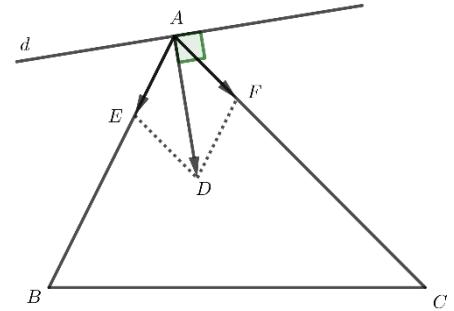
Chọn A

Bài toán tổng quát:

Gọi d là phân giác ngoài góc A của tam giác ABC .

$$\text{Đặt } \overrightarrow{AE} = \frac{1}{AB} \cdot \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AF} = \frac{1}{AC} \cdot \overrightarrow{AC} \text{ và } \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}.$$

Khi đó tứ giác $AEDF$ là hình thoi.



Suy ra tia AD là tia phân giác trong góc EAF .

Do đó: $AD \perp d$. Nên \overrightarrow{AD} là vector pháp tuyến của đường thẳng d .

$$\text{Áp dụng: } \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (1; -1), AB = \sqrt{2} \\ \overrightarrow{AC} = (2; 2), AC = 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AD} = (\sqrt{2}; 0) = \sqrt{2}(1; 0).$$

Xem đáp án chỉ có đáp án A có vector pháp tuyến là $(1; 0)$.

Câu 32: Đường tròn (C) đi qua $A(1; 3)$, $B(3; 1)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y + 7 = 0$ có phương trình là

- A.** $(x - 7)^2 + (y - 7)^2 = 102$. **B.** $(x + 7)^2 + (y + 7)^2 = 164$.
C. $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 25$. **D.** $(x + 3)^2 + (y + 5)^2 = 25$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$, bán kính R có phương trình là: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2 (*)$.

$$I \in d \Rightarrow I(a; 2a + 7).$$

$$AI = \sqrt{(a - 1)^2 + (2a + 4)^2} = \sqrt{5a^2 + 14a + 17}$$

$$BI = \sqrt{(a - 3)^2 + (2a + 6)^2} = \sqrt{5a^2 + 18a + 45}$$

Vì (C) đi qua $A(1; 3)$, $B(3; 1)$ nên

$$AI = BI \Leftrightarrow AI^2 = BI^2 \Leftrightarrow 5a^2 + 14a + 17 = 5a^2 + 18a + 45 \Leftrightarrow a = -7$$

Suy ra tâm $I(-7; -7)$, bán kính $R^2 = AI^2 = 164$.

Vậy đường tròn (C) có phương trình: $(x + 7)^2 + (y + 7)^2 = 164$.

Câu 33: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;2), B(3,4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + y - 3 = 0$, biết tâm của (C) có tọa độ là những số nguyên. Phương trình đường tròn (C) là

A. $x^2 + y^2 - 3x - 7y + 12 = 0.$

B. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 5 = 0.$

C. $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0.$

D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0.$

Lời giải

Ta có : $\overline{AB} = (2;2)$; đoạn AB có trung điểm $M(2;3)$

\Rightarrow Phương trình đường trung trực của đoạn AB là $d : x + y - 5 = 0.$

Gọi I là tâm của $(C) \Rightarrow I \in d \Rightarrow I(a; 5-a), a \in \mathbb{Z}.$

Ta có: $R = IA = d(I; \Delta) = \sqrt{(a-1)^2 + (a-3)^2} = \frac{|2a+2|}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow a = 4 \Rightarrow I(4;1), R = \sqrt{10}.$

Vậy phương trình đường tròn là: $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 10 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0.$

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{6} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 , trong đó F_1 có hoành độ âm. Một điểm M di động trên (E) . Gọi S là tổng khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm và P là giá trị lớn nhất của MF_1 . Giá trị của tích $S.P$ là

A. $S.P = 16.$

B. $S.P = 24.$

C. $S.P = 8.$

D. $S.P = 32.$

Lời giải

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

Theo giả thiết ta có $\begin{cases} a^2 = 8 \\ b^2 = 6 \\ c^2 = a^2 - b^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2\sqrt{2} \\ b = \sqrt{6} \\ c = \sqrt{2} \end{cases}.$

Suy ra $S = MF_1 + MF_2 = 2a = 4\sqrt{2}.$

Gọi tọa độ hai tiêu điểm là $F_1(-c;0), F_2(c;0)$ và điểm $M(x;y) \in (E)$. Ta có

$$\begin{cases} MF_1^2 = (-c-x)^2 + y^2 \\ MF_2^2 = (c-x)^2 + y^2 \end{cases}.$$

Trừ vế theo vế ta có

$MF_1^2 - MF_2^2 = 4cx \Leftrightarrow (MF_1 + MF_2)(MF_1 - MF_2) = 4cx \Leftrightarrow 2a(MF_1 - MF_2) = 4cx$

Suy ra $MF_1 - MF_2 = \frac{2c}{a}x.$

Kết hợp với $MF_1 + MF_2 = 2a$ suy ra

$$\begin{cases} MF_1 = a + \frac{c}{a}x \\ MF_2 = a - \frac{c}{a}x \end{cases}$$

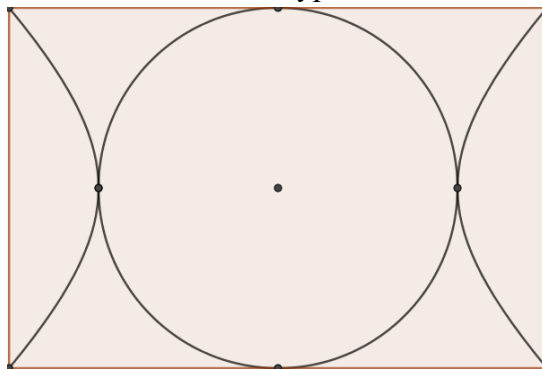
Mặt khác $M(x; y) \in (E)$ thì $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Suy ra $\frac{x^2}{a^2} \leq 1 \Leftrightarrow x^2 \leq a^2 \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$.

Do đó $MF_1 \leq a + \frac{c}{a} \cdot a = a + c$. Khi đó $P = a + c = 3\sqrt{2}$.

Vậy $S.P = 24$.

Câu 35: Hình dưới đây là một tấm giấy hình chữ nhật kích thước 12 dm x 8 dm trên đó có một đường tròn và hai nhánh của một hypebol. Tính tiêu cự của hypebol.



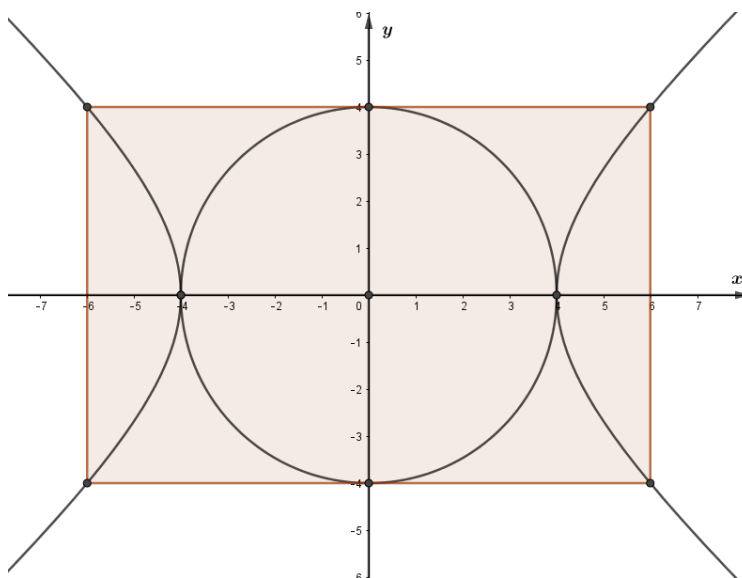
A. $\frac{12}{\sqrt{5}}$ dm.

B. $\frac{24}{\sqrt{5}}$ dm.

C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ dm.

D. $\frac{4}{\sqrt{5}}$ dm.

Lời giải



Xây dựng hệ trục tọa độ Oxy như hình trên, trong đó 1 dm ứng với 1 đơn vị.

Gọi hypebol đã cho là (H) .

Trước tiên thấy các đỉnh của (H) lần lượt là $A(-4;0)$, $A'(4;0)$ do đó phương trình của (H) có dạng $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Tiếp tục thấy $M(6;4)$ thuộc (H) , tức $\frac{36}{16} - \frac{16}{b^2} = 1$.

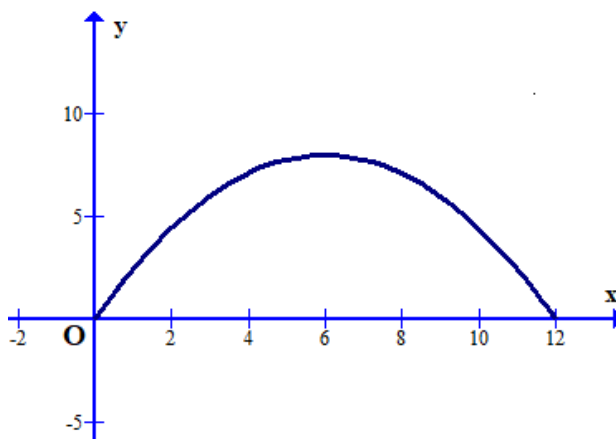
Tìm được $b^2 = \frac{16^2}{20}$, do đó $c = \frac{12}{\sqrt{5}}$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao 8 m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?



Lời giải



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Parabol có phương trình dạng $y = ax^2 + bx$.

Vì chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao, theo hình vẽ ta có parabol đi qua các điểm $(12;0)$ và $(6;8)$, suy ra:

$$\begin{cases} 144a + 12b = 0 \\ 36a + 6b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{9} \\ b = \frac{8}{3} \end{cases}.$$

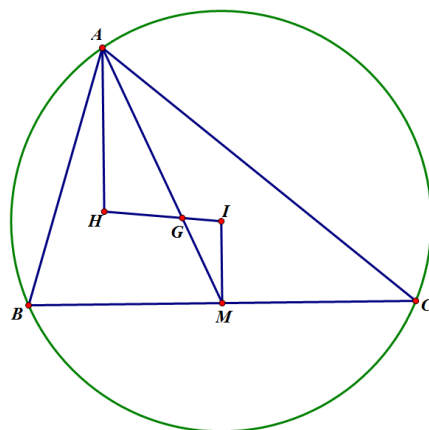
Suy ra parabol có phương trình $y = -\frac{2}{9}x^2 + \frac{8}{3}$.

Do chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng nên xe sẽ chạm tường tại điểm $A(3; 6)$ khi đó chiều cao của xe là 6.

Vậy điều kiện để xe tải có thể đi vào cổng mà không chạm tường là $0 < h < 6$.

Câu 37: Cho tam giác ABC biết $H(3; 2)$, $G\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$ lần lượt là trực tâm và trọng tâm của tam giác, đường thẳng BC có phương trình $x + 2y - 2 = 0$. Tìm phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

Lời giải



*) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$$\Rightarrow \overline{HI} = \frac{3}{2} \overline{HG} \Rightarrow \begin{cases} x_I - 3 = \frac{3}{2} \left(\frac{5}{3} - 3 \right) \\ y_I - 2 = \frac{3}{2} \left(\frac{8}{3} - 2 \right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_I = 1 \\ y_I = 3 \end{cases}$$

*) Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow IM \perp BC \Rightarrow IM : 2x - y + 1 = 0$.

$$M = IM \cap BC \Rightarrow \begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow M(0; 1)$$

$$\text{Lại có: } \overline{MA} = 3 \overline{MG} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 3 \cdot \frac{5}{3} \\ y_A - 1 = 3 \cdot \left(\frac{8}{3} - 1 \right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 5 \\ y_A = 6 \end{cases}$$

Suy ra: bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = IA = 5$.

Vậy phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$.

Câu 38: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Lời giải

Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow f(x) = (m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

TH 1: Nếu $m-1=0 \Leftrightarrow m=1$, khi đó $f(x) = 4 \geq 0$. Do đó $m=1$ thỏa mãn.

TH 2: Nếu $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$, khi đó:

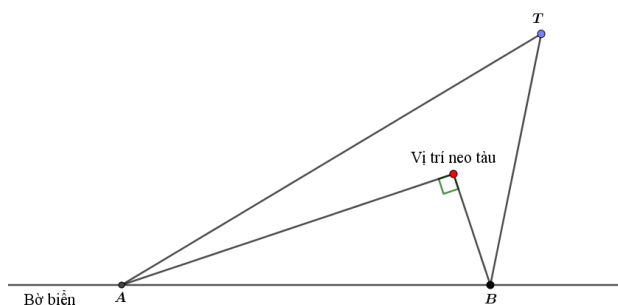
$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-1)^2 - 4(m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m^2 - 6m + 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (1; 5].$$

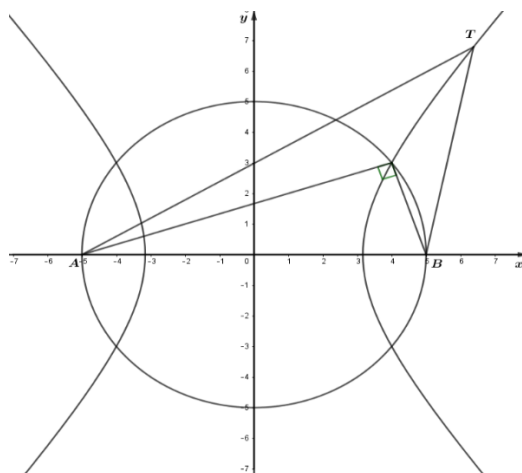
Kết hợp hai trường hợp ta được $m \in [1; 5]$. Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Do đó, tổng các giá trị nguyên của là: $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.

Câu 39: Trên bờ biển có hai trạm quan sát A và B cách nhau 10 km, một con tàu T đang ở vị trí sao cho hiệu khoảng cách từ nó đến A và B là $2\sqrt{10}$ km. Người ta điều khiển con tàu T đi vào bờ biển sao cho hiệu khoảng cách từ nó đến A và B luôn là $2\sqrt{10}$ km. Khi góc nhìn từ con tàu đến hai trạm quan sát (tức là góc \widehat{ATB}) là 90° thì tàu được neo lại (tham khảo hình vẽ), lúc này khoảng cách từ con tàu đến bờ biển là bao nhiêu?



Lời giải



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình trên, trong đó 1 km ứng với 1 đơn vị.

Do $\begin{cases} |TA - TB| = 2\sqrt{10} \\ A(-5;0), B(5;0) \end{cases}$ nên T thuộc hypebol $(H): \frac{x^2}{10} - \frac{y^2}{15} = 1$.

Khi con tàu T được neo lại ta có $\widehat{ATB} = 90^\circ$, tức T thuộc đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 25$.

Không mất tổng quát, ta giả sử tọa độ của điểm T đều dương.

Lúc này tọa độ của T thỏa mãn hệ $\begin{cases} \frac{x^2}{10} - \frac{y^2}{15} = 1 \\ x^2 + y^2 = 25 \\ x_T > 0, y_T > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 16 \\ y^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow |y| = 3$.

Vậy $y_T = 3$. Khi đó khoảng cách từ con tàu T đến bờ biển là 3 km.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 08

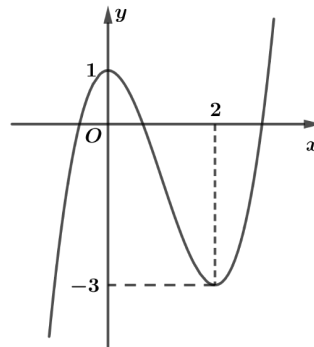
Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

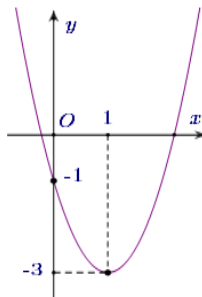
- A. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$. B. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$. C. $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$. D. $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 2: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
- Câu 3:** Tìm m để đồ thị hàm số $y = 4x + m - 1$ đi qua điểm $A(1; 2)$.
 A. $m = 6$. B. $m = -1$. C. $m = -4$. D. $m = 1$.
- Câu 4:** Cho Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ (m, n tham số). Xác định m, n để (P) nhận đỉnh $I(2; -1)$.
 A. $m = 4, n = -3$. B. $m = 4, n = 3$. C. $m = -4, n = -3$. D. $m = -4, n = 3$.
- Câu 5:** Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

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

Câu 6: Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

- A. $m - n = 7$ B. $m - n = -7$ C. $m - n = 31$ D. $m - n = -31$

Câu 7: Bảng xét dấu dưới đây là của biểu thức nào?

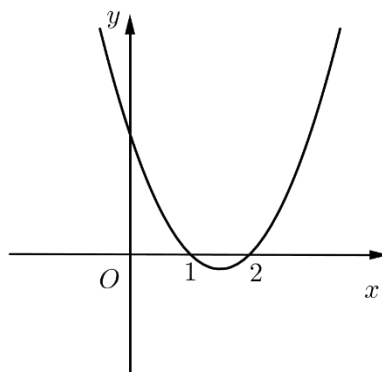
x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

- A. $f(x) = x - 3$. B. $f(x) = 3 - x$.
 C. $f(x) = x^2 - 6x + 9$. D. $f(x) = -x^2 + 6x - 9$.

Câu 8: Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

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

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x < 1$. B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.
 C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > 2$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$.

Câu 10: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ là

- A. $\{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$. B. $\{1 - \sqrt{3}\}$. C. $\{1 + \sqrt{3}\}$. D. \emptyset .

Câu 11: Tìm tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{4x - x^2}$.

- A. $S = \{4\}$. B. $S = \{0\}$. C. $S = \{0; 4\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1;4)$; $B(3;-1)$ và $C(5;1)$. Viết phương trình đường cao AH của tam giác ABC ?

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

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy . Đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1)$ và song song với đường thẳng $d: x - 2y + 2 = 0$ có phương trình là:

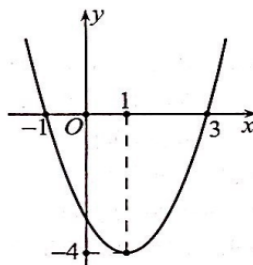
- A. $x + 2y - 1 = 0$. B. $2x + y - 5 = 0$. C. $x - 2y - 5 = 0$. D. $x - 2y + 5 = 0$.

- Câu 14:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1-t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1+t' \\ y = 1+t' \end{cases}$ là :
- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\sqrt{3}$.
- Câu 15:** Trong mặt phẳng tọa độ, tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.
- A. $d = 15$. B. $d = \frac{9}{\sqrt{50}}$. C. $d = 9$. D. $d = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 16:** Cho điểm $M(1;2)$ và đường thẳng $(d): 2x + y - 5 = 0$. Tọa độ điểm đối xứng với điểm M qua đường thẳng (d) là:
- A. $(-2;6)$. B. $(\frac{9}{5}; \frac{12}{5})$. C. $(0; \frac{3}{2})$. D. $(-3;5)$.
- Câu 17:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $A(4;4)$ là:
- A. $x - 3y + 5 = 0$. B. $x + 3y - 4 = 0$. C. $x - 3y + 16 = 0$. D. $x + 3y - 16 = 0$.
- Câu 18:** Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và tiếp xúc ngoài với đường tròn $(x+2)^2 + y^2 = 8$ là
- A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2$. B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 4$. D. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$.
- Câu 19:** Tọa độ các đỉnh của hypebol $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ là
- A. $A_1 = (-4;0); A_2 = (4;0)$. B. $A_1 = (0;-4); A_2 = (0;4)$.
C. $A_1 = (-3;0); A_2 = (3;0)$. D. $A_1 = (0;-3); A_2 = (0;3)$.
- Câu 20:** Cho Parabol $(P): y^2 = 4x$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
- A. (P) có tiêu điểm $F(1;0)$. B. (P) có tiêu điểm $F(-1;0)$.
C. (P) có tiêu điểm $F(0;1)$. D. (P) có tiêu điểm $F(0;-1)$.
- Câu 21:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là
- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = [-2; +\infty)$. D. $D = (1; +\infty)$.
- Câu 22:** Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x-m}$ có tập xác định khác tập rỗng là
- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; 1]$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+4}-1 & \text{khi } x > 4 \\ x-1 & \\ 3-x & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$. Tính $f(5) + f(-5)$.

- A. $-\frac{5}{2}$. B. $\frac{15}{2}$. C. $\frac{17}{2}$. D. $-\frac{3}{2}$.

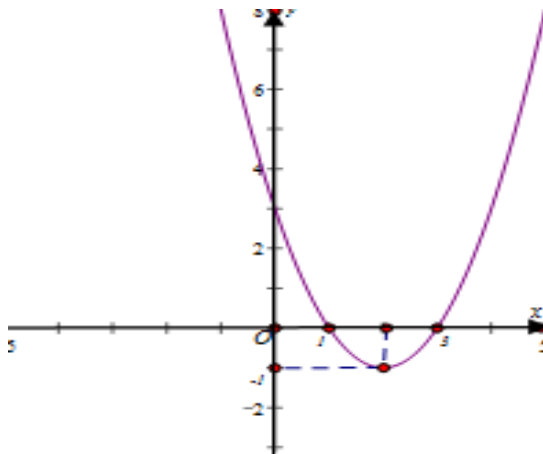
Câu 24: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, $(a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là:

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

Câu 25: Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Đặt $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$; gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt. Số phần tử của S bằng

- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. 4 .

Câu 26: Tìm tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + (m-2)x + 5m + 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. $m \in (-\infty; 0) \cup (24; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 0] \cup [24; +\infty)$.
C. $m \in [0; 24]$. D. $m \in (0; 24)$.

Câu 27: Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m = 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - 4(x_1 + x_2) - 6 < 0$

- A. $m \geq 3$. B. $m < -1$. C. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m > 3$.

Câu 28: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1-x}$ là

- A. Vô số. B. 2 . C. 1 . D. 0 .

Câu 29: Xác định a để hai đường thẳng $d_1: ax + 3y - 4 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

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

Câu 30: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 2y + 5 = 0$ và điểm $A(-4; 2)$ Đường thẳng d đi qua A cắt (C) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho A là trung điểm của MN có phương trình là:

- A. $7x - y + 30 = 0$. B. $7x - y + 35 = 0$. C. $x - y + 6 = 0$. D. $7x - 3y + 34 = 0$.

Câu 31: Đường thẳng $ax + by + 9 = 0; a, b \in \mathbb{Z}$ 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.

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy cho elip có phương trình $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Đường thẳng $\Delta: x = -4$ cắt elip (E) tại hai điểm M, N . Tính độ dài đoạn thẳng MN ?

- A. $MN = \frac{9}{25}$. B. $MN = \frac{18}{5}$. C. $MN = \frac{9}{5}$. D. $MN = \frac{18}{25}$.

Câu 33: Cho đường hypebol có phương trình $(H): 9x^2 - y^2 = 9$. Tiêu cự của hypebol đó là

- A. $2\sqrt{10}$. B. $\sqrt{10}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $4\sqrt{2}$.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(0; a)$, $B(b; 0)$ và $C(-b; 0)$ với $a > 0, b > 0$. Tìm tọa độ tâm I của đường tròn tiếp xúc với AB tại B và tiếp xúc với AC tại C :

- A. $I\left(0; -\frac{b^2}{a}\right)$. B. $I\left(0; -\frac{b}{a}\right)$. C. $I(0; 0)$. D. $I\left(0; \frac{b^2}{a}\right)$.

Câu 35: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C_m): x^2 + y^2 - 2mx + (4m + 2)y - 6m - 5 = 0$. Tập hợp các điểm I_m là tâm của đường tròn khi m thay đổi là

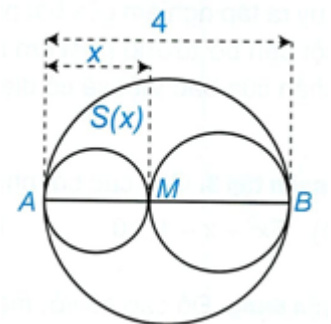
- A. Parabol $(P): y = -2x^2 + 1$. B. Đường thẳng $(d'): y = 2x + 1$.
C. Parabol $(P): y = 2x^2 + 1$. D. Đường thẳng $(d'): y = -2x - 1$.

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Tìm m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x + 1}{2x + 4m - 8}$ xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 37: Trong mặt phẳng (Oxy) , cho điểm $M(2; 1)$. Đường thẳng d đi qua M , cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A và B (A, B khác O) sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Viết phương trình đường thẳng d .

Câu 38: Xét đường tròn đường kính $AB = 4$ và một điểm M di chuyển trên đoạn AB , đặt $AM = x$. Xét hai đường tròn đường kính AM và MB . Kí hiệu $S(x)$ là diện tích phần hình phẳng nằm trong hình tròn lớn và nằm ngoài hai hình tròn nhỏ. Xác định các giá trị của x để diện tích $S(x)$ không vượt quá một nửa tổng diện tích hai hình tròn nhỏ.



Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy . Cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$ và điểm $M(2;3)$. Đường thẳng Δ qua M cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho $MA^2 + MB^2 = 18$.
 . Viết phương trình đường thẳng Δ .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

- A.** $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$. **B.** $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$. **C.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$. **D.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

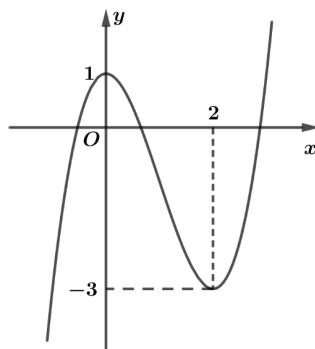
Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} 9-x \geq 0 \\ 2x-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x > \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < x \leq 9.$$

$$\text{Tập xác định: } D = \left(\frac{5}{2}; 9\right].$$

Câu 2: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Trên khoảng $(0; 2)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số nghịch biến.

Câu 3: Tìm m để đồ thị hàm số $y = 4x + m - 1$ đi qua điểm $A(1; 2)$.

- A.** $m = 6$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -4$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y = 4x + m - 1$ đi qua điểm $A(1; 2)$ suy ra $2 = 4.1 + m - 1 \Rightarrow m = -1$

Câu 4: Cho Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ (m, n tham số). Xác định m, n để (P) nhận đỉnh $I(2; -1)$.

- A.** $m = 4, n = -3$. **B.** $m = 4, n = 3$. **C.** $m = -4, n = -3$. **D.** $m = -4, n = 3$.

Lời giải

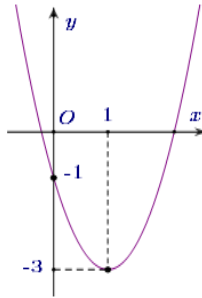
Chọn D

Parabol (P): $y = x^2 + mx + n$ nhận $I(2; -1)$ là đỉnh, khi đó ta có

$$\begin{cases} 4 + 2m + n = -1 \\ -\frac{m}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + n = -5 \\ m = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = -4 \end{cases}.$$

Vậy $m = -4, n = 3$.

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

Tọa độ đỉnh $I(1; -3)$, ta có phương trình:
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}.$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

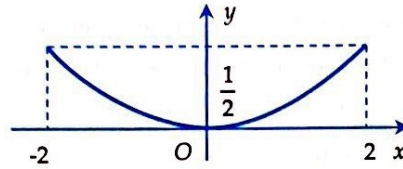
Câu 6: Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

- A.** $m - n = 7$ **B.** $m - n = -7$ **C.** $m - n = 31$ **D.** $m - n = -31$

Lời giải

Chọn B

Từ giả thiết suy ra parabol $y = ax^2$ đi qua điểm $I\left(2; \frac{1}{2}\right)$.



Từ đó ta có $\frac{1}{2} = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{8}$.

Vậy $m - n = 1 - 8 = -7$.

Câu 7: Bảng xét dấu dưới đây là của biểu thức nào?

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

- A. $f(x) = x - 3$. B. $f(x) = 3 - x$.
 C. $f(x) = x^2 - 6x + 9$. D. $f(x) = -x^2 + 6x - 9$.

Lời giải

Nhận xét : Nếu $f(x)$ là nhị thức bậc nhất thì sẽ đổi dấu qua nghiệm của nó mà trong bảng xét dấu lại không đổi dấu qua nghiệm nên loại đáp án A và B.

Theo bảng đáp án thì $f(x)$ chỉ có một nghiệm và luôn âm nên theo định lý về dấu của tam thức bậc hai ta chọn đáp án D.

Câu 8: Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

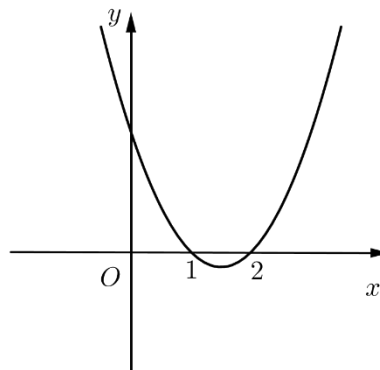
- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Lời giải

Ta có $x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4$ mà $x \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Do đó có 4 nghiệm nguyên dương của bất phương trình đã cho.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x < 1$. B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

- C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > 2$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$.

Lời giải

Từ đồ thị suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$.

- Câu 10:** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ là
A. $\{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$. **B.** $\{1 - \sqrt{3}\}$. **C.** $\{1 + \sqrt{3}\}$. **D.** \emptyset .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ 3x^2 + 6x + 3 = (2x + 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x^2 - 2x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ \begin{cases} x = 1 + \sqrt{3} \\ x = 1 - \sqrt{3} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{3}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{1 + \sqrt{3}\}$.

- Câu 11:** Tìm tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{4x - x^2}$.
A. $S = \{4\}$. **B.** $S = \{0\}$. **C.** $S = \{0; 4\}$. **D.** $S = \emptyset$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện có nghĩa của phương trình là } \begin{cases} x^2 - 4x \geq 0 \\ 4x - x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; 0] \cup [4; +\infty) \\ x \in [0; 4] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của phương trình là $D = \{0; 4\}$

Thế hai giá trị $x = 0$ và $x = 4$ vào phương trình ta thấy thỏa nên phương trình có tập nghiệm $S = \{0; 4\}$.

- Câu 12:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1; 4)$; $B(3; -1)$ và $C(5; 1)$. Viết phương trình đường cao AH của tam giác ABC ?
A. $x - y + 3 = 0$. **B.** $2x + 2y - 5 = 0$. **C.** $2x - 2y - 5 = 0$. **D.** $x - y - 5 = 0$.

Lời giải

Đường cao AH của tam giác ABC qua $A(1; 4)$ nhận $\overline{BC}(2; 2)$ là một véc tơ pháp tuyến có phương trình: $2(x - 1) + 2(y - 4) = 0 \Leftrightarrow x + y - 5 = 0$

- Câu 13:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy . Đường thẳng đi qua điểm $A(3; -1)$ và song song với đường thẳng $d: x - 2y + 2 = 0$ có phương trình là:
A. $x + 2y - 1 = 0$. **B.** $2x + y - 5 = 0$. **C.** $x - 2y - 5 = 0$. **D.** $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm, do $\Delta // d$ nên $\Delta: x - 2y + m = 0, m \neq 2$.

Do $A \in \Delta$ nên $3 - 2(-1) + m = 0 \Leftrightarrow m = -5$, hay $\Delta: x - 2y - 5 = 0$.

- Câu 14:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1-t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1+t' \\ y = 1+t' \end{cases}$ là:
- A.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$d_1 \text{ có VTCP là } \vec{a}_1 = (2; -1)$$

$$d_2 \text{ có VTCP là } \vec{a}_2 = (1; 1)$$

$$\text{Ta có } \cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{a}_1, \vec{a}_2) \right| = \frac{|\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2|}{|\vec{a}_1| \cdot |\vec{a}_2|} = \frac{|2 \cdot 1 - 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

- Câu 15:** Trong mặt phẳng tọa độ, tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.
- A.** $d = 15$. **B.** $d = \frac{9}{\sqrt{50}}$. **C.** $d = 9$. **D.** $d = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Lấy } M(0; 3) \in \Delta_1$$

$$\text{Vì } \Delta_1 // \Delta_2 \text{ nên khoảng cách giữa } \Delta_1 \text{ và } \Delta_2 \text{ là } d = d(M, \Delta_2) = \frac{|7 \cdot 0 + 3 + 12|}{\sqrt{7^2 + 1^2}} = \frac{15}{\sqrt{50}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

- Câu 16:** Cho điểm $M(1; 2)$ và đường thẳng $(d): 2x + y - 5 = 0$. Tọa độ điểm đối xứng với điểm M qua đường thẳng (d) là:
- A.** $(-2; 6)$. **B.** $\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right)$. **C.** $\left(0; \frac{3}{2}\right)$. **D.** $(-3; 5)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Lập đường thẳng qua } M \text{ và vuông góc với } (d) \text{ là: } (a): 1(x-1) - 2(y-2) = 0 \\ \Leftrightarrow (a): x - 2y + 3 = 0.$$

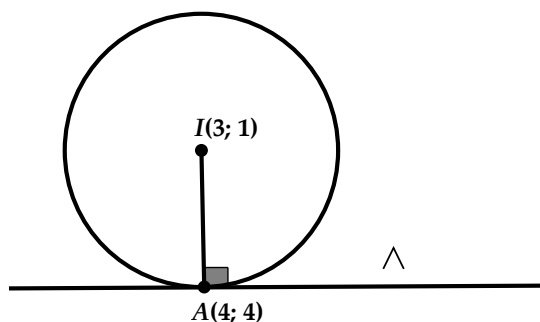
$$\text{Gọi giao của hai đường là } H\left(\frac{7}{5}; \frac{11}{5}\right).$$

$$\text{Điểm đối xứng với } M \text{ qua } (d) \text{ là } M'\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right).$$

Câu 17: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $A(4;4)$ là:

- A.** $x-3y+5=0$. **B.** $x+3y-4=0$. **C.** $x-3y+16=0$. **D.** $x+3y-16=0$.

Lời giải



Đường tròn (C) có tâm $I(3;1)$ và bán kính $R = \sqrt{10} \rightarrow \overline{IA} = (1;3)$.

Gọi Δ là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại $A(4;4) \rightarrow \Delta$ qua $A(4;4)$ và nhận véc tơ $\vec{n} = \overline{IA} = (1;3)$ làm véc tơ pháp tuyến.

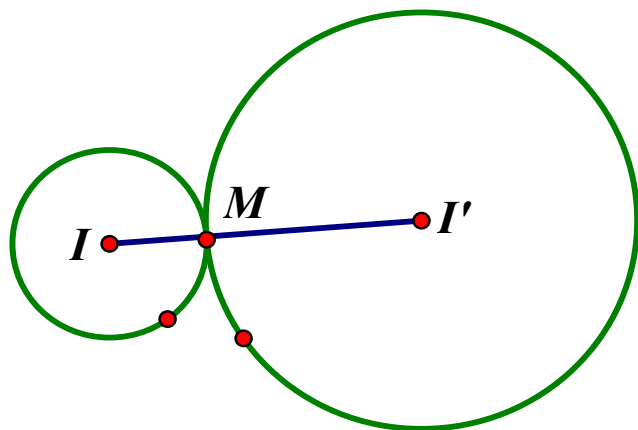
Phương trình đường thẳng $\Delta: 1(x-4) + 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 16 = 0$.

Câu 18: Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và tiếp xúc ngoài với đường tròn $(x+2)^2 + y^2 = 8$ là

- A.** $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2$. **B.** $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 4$. **D.** $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$.

Lời giải

Chọn A



Tâm $I(1;3), I'(-2;0), R = 2\sqrt{2} = I'M$.

$$II' = \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{2}.$$

$$\Rightarrow IM = \sqrt{2} = R.$$

Vậy $(C): (x-1)^2 + (y-3)^2 = 2$.

Câu 19: Tọa độ các đỉnh của hypebol $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ là

- A.** $A_1 = (-4;0); A_2 = (4;0)$. **B.** $A_1 = (0;-4); A_2 = (0;4)$.

C. $A_1 = (-3; 0); A_2 = (3; 0)$.

D. $A_1 = (0; -3); A_2 = (0; 3)$.

Lời giải

Từ phương trình (H): $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$, ta có: $a^2 = 9 \Rightarrow a = 3, (a > 0)$.

Gọi A_1 và A_2 là hai đỉnh của (H).

Vậy tọa độ các đỉnh của (H) là $A_1 = (-3; 0); A_2 = (3; 0)$.

Câu 20: Cho Parabol (P): $y^2 = 4x$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. (P) có tiêu điểm $F(1; 0)$.

B. (P) có tiêu điểm $F(-1; 0)$.

C. (P) có tiêu điểm $F(0; 1)$.

D. (P) có tiêu điểm $F(0; -1)$.

Lời giải

Từ phương trình của (P): $y^2 = 4x$.

Ta có: $2p = 4 \Leftrightarrow p = 2$.

(P) có tiêu điểm $F(1; 0)$.

TH

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $D = [-2; +\infty)$.

D. $D = (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ \sqrt{x+2} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Câu 22: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2-2x+3}} + \sqrt{x-m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

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

B. $(-3; +\infty)$.

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

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} -x^2-2x+3 > 0 \\ x-m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ x \geq m \end{cases}$

Để hàm số có tập xác định khác tập rỗng thì $m < 1$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+4}-1 & \text{khi } x > 4 \\ x-1 & \\ 3-x & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$. Tính $f(5) + f(-5)$.

A. $-\frac{5}{2}$.

B. $\frac{15}{2}$.

C. $\frac{17}{2}$.

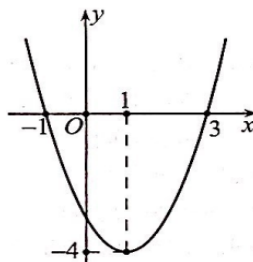
D. $-\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$f(5) + f(-5) = \frac{\sqrt{5+4}-1}{5-1} + 3 + 5 = \frac{1}{2} + 8 = \frac{17}{2}.$$

Câu 24: Cho parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên dưới.



Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là:

A. -9.

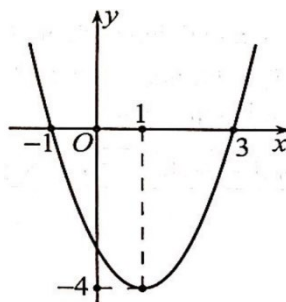
B. 9.

C. -6.

D. 6.

Lời giải

Chọn C

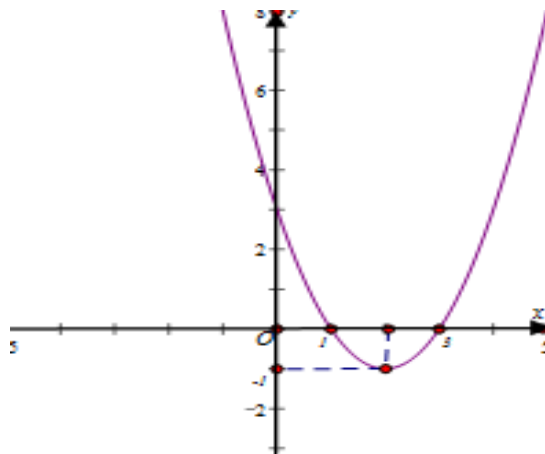


Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) đi qua các điểm $A(-1; 0)$, $B(1; -4)$, $C(3; 0)$

$$\text{Do đó ta có hệ phương trình: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$$

Khi đó: $2a + b + 2c = 2.1 - 2 + 2(-3) = -6$.

Câu 25: Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Đặt $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$; gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt. Số phần tử của S bằng

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

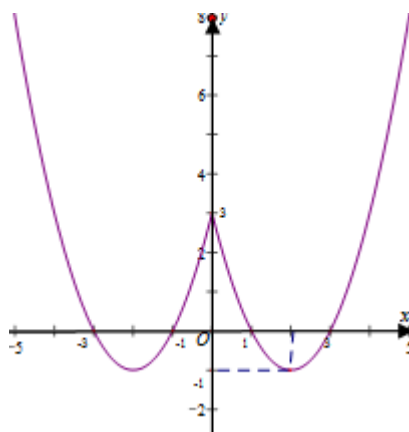
Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = g(x) = |f(x)|$ và đường thẳng $y = m$.

Xét (P_2) : $y = f(x) = x^2 - 4|x| + 3$; có $y = f(x)$ là hàm số chẵn; nên (P_2) nhận trục Oy làm trục đối xứng.

Từ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ (P_1); ta vẽ đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ (P_2) như sau:

+) Giữ nguyên phần đồ thị (P_1) bên phải trục Oy .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị (P_1) bên phải trục Oy qua trục Oy .

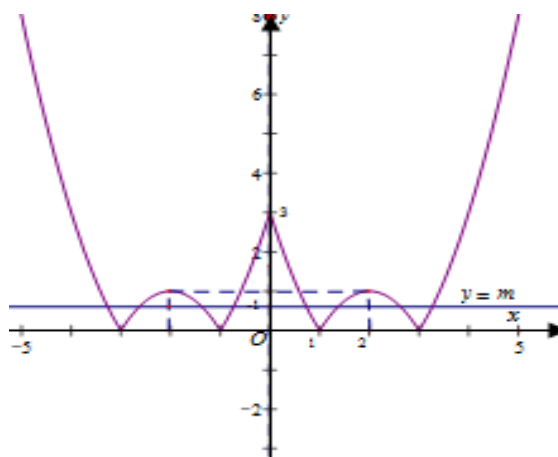


Từ đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ (P_2) ta vẽ đồ thị hàm số

$y = g(x) = |x^2 - 4|x| + 3|$ (P_3) như sau

+) Giữ nguyên phần đồ thị (P_2) nằm trên trục Ox .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị (P_2) nằm trên trục Ox qua trục Ox .



Dựa vào đồ thị hàm số $y = g(x) = |x^2 - 4|x| + 3|$ (P_3) ta có phương trình $|f(x)| = m$ có 8 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$. Vậy không có giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 26: Tìm tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + (m-2)x + 5m + 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. $m \in (-\infty; 0) \cup (24; +\infty)$.

B. $m \in (-\infty; 0] \cup [24; +\infty)$.

C. $m \in [0; 24]$.

D. $m \in (0; 24)$.

Lời giải

Ta có:

$$x^2 + (m-2)x + 5m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (m-2)^2 - 4(5m+1) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 24m < 0 \Leftrightarrow m \in (0; 24).$$

Câu 27: Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m = 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - 4(x_1 + x_2) - 6 < 0$

A. $m \geq 3$.

B. $m < -1$.

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

D. $m > 3$.

Lời giải

Ta có $\Delta' = m^2 - (m^2 - 2m) = 2m$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 2m > 0 \Leftrightarrow m > 0$ (1).

x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - 4(x_1 + x_2) - 6 < 0 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 - 4(x_1 + x_2) - 6 < 0$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 2(m^2 - 2m) - 8m - 6 < 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 4m - 6 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < -1 \end{cases} \text{ (2)}.$$

Với điều kiện (1) ta có (2) $\Leftrightarrow m > 3$.

- Câu 28:** Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là
A. Vô số. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải.

Chọn C

Biến đổi theo công thức, ta có phương trình tương đương với

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

Vậy phương trình có đúng một nghiệm duy nhất.

- Câu 29:** Xác định a để hai đường thẳng $d_1 : ax + 3y - 4 = 0$ và $d_2 : \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.
A. $a = -2$. **B.** $a = 2$. **C.** $a = 1$. **D.** $a = -1$.

Lời giải

$$\text{Gọi } M = d_1 \cap d_2 \Rightarrow M(-1+t; 3+3t) \in d_2$$

$$M \in Ox \Rightarrow 3+3t = 0 \Leftrightarrow t = -1$$

Suy ra $M(-2; 0)$. $M \in d_1$, thay tọa độ của M vào phương trình d_1 ta được:
 $a(-2) + 3 \cdot 0 - 4 = 0 \Leftrightarrow a = -2$. Vậy $a = -2$.

- Câu 30:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 + 6x - 2y + 5 = 0$ và điểm $A(-4; 2)$ Đường thẳng d đi qua A cắt (C) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho A là trung điểm của MN có phương trình là:
A. $7x - y + 30 = 0$. **B.** $7x - y + 35 = 0$. **C.** $x - y + 6 = 0$. **D.** $7x - 3y + 34 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(-3; 1)$, $R = \sqrt{5}$. Do đó $IA = \sqrt{(-3+4)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{2} < R \Rightarrow A$ ở trong (C)

A là trung điểm của $MN \Rightarrow IA \perp MN \Rightarrow \overrightarrow{IA}(-1; 1)$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng d

Nên d có phương trình: $-1(x+4) + 1(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - y + 6 = 0$.

- Câu 31:** Đường thẳng $ax + by + 9 = 0$; $a, b \in \mathbb{Z}$ 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

$$\text{Ta có } \frac{|3a - 2b|}{\sqrt{13(a^2 + b^2)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 5a^2 - 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5b \\ 5a = -b \end{cases}$$

Lại có $a + 2b + 9 = 0; a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -5 \end{cases}$.

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy cho elip có phương trình $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Đường thẳng $\Delta: x = -4$ cắt elip (E) tại hai điểm M, N . Tính độ dài đoạn thẳng MN ?

A. $MN = \frac{9}{25}$. **B.** $MN = \frac{18}{5}$. **C.** $MN = \frac{9}{5}$. **D.** $MN = \frac{18}{25}$.

Lời giải

Thế $x = -4$ vào phương trình elip (E) ta được: $\frac{16}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow y = \pm \frac{9}{5}$.

$\Rightarrow M\left(-4; -\frac{9}{5}\right), N\left(-4; \frac{9}{5}\right)$

Do đó: $MN = \frac{18}{5}$.

Câu 33: Cho đường hypebol có phương trình $(H): 9x^2 - y^2 = 9$. Tiêu cự của hypebol đó là

A. $2\sqrt{10}$. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$.

Lời giải

$(H): 9x^2 - y^2 = 9 \Leftrightarrow x^2 - \frac{y^2}{9} = 1$.

$a = 1, b = 3 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{10}$.

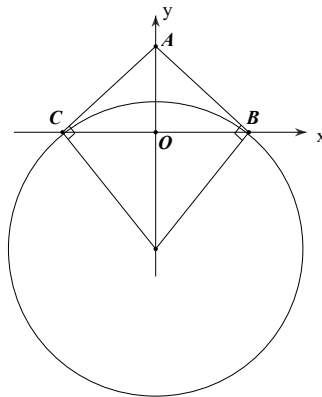
Tiêu cự của hypebol là $2\sqrt{10}$.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(0; a)$, $B(b; 0)$ và $C(-b; 0)$ với $a > 0, b > 0$. Tìm tọa độ tâm I của đường tròn tiếp xúc với AB tại B và tiếp xúc với AC tại C :

A. $I\left(0; -\frac{b^2}{a}\right)$. **B.** $I\left(0; -\frac{b}{a}\right)$. **C.** $I(0; 0)$. **D.** $I\left(0; \frac{b^2}{a}\right)$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: đường thẳng $AB: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1 \Rightarrow ax + by - ab = 0$

Gọi d là đường thẳng đi qua $B(b; 0)$ và vuông góc với AB

$$\Rightarrow d: bx - ay - b^2 = 0$$

Đường thẳng d cắt trục Oy tại $I\left(0; -\frac{b^2}{a}\right)$.

Câu 35: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C_m): x^2 + y^2 - 2mx + (4m + 2)y - 6m - 5 = 0$. Tập hợp các điểm I_m là tâm của đường tròn khi m thay đổi là

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

B. Đường thẳng $(d'): y = 2x + 1$.

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

D. Đường thẳng $(d'): y = -2x - 1$.

Lời giải

Chọn D

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

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

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Tìm m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x + 1}{2x + 4m - 8}$ xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Lời giải

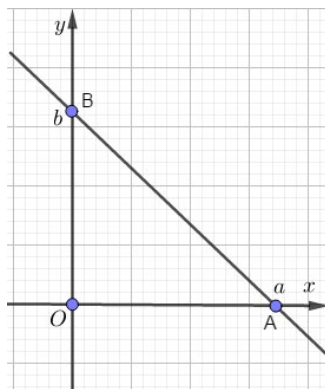
Tập xác định của hàm số là tập hợp các giá trị của x thỏa mãn điều kiện:

$$\begin{cases} -2x + 3m + 2 \geq 0 \\ 2x + 4m - 8 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m + 2}{2} \\ x \neq 4 - 2m \end{cases}$$

Để hàm số xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$ cần có: $\begin{cases} \frac{3m + 2}{2} \geq -2 \\ 4 - 2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Rightarrow m \in [-2; 3]$.

Câu 37: Trong mặt phẳng (Oxy) , cho điểm $M(2; 1)$. Đường thẳng d đi qua M , cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A và B (A, B khác O) sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Viết phương trình đường thẳng d .

Lời giải



Gọi $A(a; 0), B(0; b)$. Vì A, B nằm trên các tia Ox, Oy nên $a, b > 0 \Rightarrow OA = a, OB = b$.

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(a; 0), B(0; b)$ nên có PT dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Lại có $M \in d \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow b = \frac{a}{a-2}$. Mà $b > 0 \Rightarrow a-2 > 0 \Leftrightarrow a > 2$.

Tam giác OAB vuông tại O nên diện tích tam giác OAB là:

$$S = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot ab = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a}{a-2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^2}{a-2} \text{ với } a > 2.$$

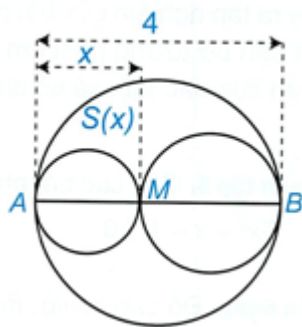
Áp dụng BĐT Cauchy, ta có: $\frac{a^2}{a-2} = a-2 + \frac{4}{a-2} + 4 \geq 2 \cdot \sqrt{(a-2) \cdot \frac{4}{a-2}} + 4 = 8$.

Dấu “=” xảy ra khi $a-2 = \frac{4}{a-2} \Leftrightarrow a = 4$.

Vậy S nhỏ nhất khi $a = 4$.

Với $a = 4 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow$ PT $d: \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow x + 2y - 4 = 0$

Câu 38: Xét đường tròn đường kính $AB = 4$ và một điểm M di chuyển trên đoạn AB , đặt $AM = x$. Xét hai đường tròn đường kính AM và MB . Kí hiệu $S(x)$ là diện tích phần hình phẳng nằm trong hình tròn lớn và nằm ngoài hai hình tròn nhỏ. Xác định các giá trị của x để diện tích $S(x)$ không vượt quá một nửa tổng diện tích hai hình tròn nhỏ.



Lời giải

- $AM = x, AB = 4 \Rightarrow MB = 4 - x$, nên bán kính đường tròn đường kính AM là $\frac{x}{2}$, bán kính

đường tròn đường kính MB là $\frac{4-x}{2}$.

- Diện tích hình tròn đường kính AM là: $S_1 = \pi \frac{x^2}{4}$.

Diện tích hình tròn đường kính MB là: $S_2 = \pi \frac{(4-x)^2}{4}$.

Diện tích hình tròn đường kính AB là: $S = \pi \cdot 16$.

- Diện tích $S(x) = \pi \cdot 16 - \pi \frac{x^2}{4} - \pi \frac{(4-x)^2}{4} = \pi \frac{-2x^2 + 8x + 48}{4}$

- Theo đề bài $S(x) \leq \frac{1}{2}(S_1 + S_2)$

$$\Leftrightarrow \pi \frac{-2x^2 + 8x + 48}{4} \leq \frac{1}{2} \left(\pi \frac{x^2}{4} + \pi \frac{(4-x)^2}{4} \right)$$

$$\Leftrightarrow -2x^2 + 8x + 48 \leq \frac{1}{2} (x^2 + (4-x)^2)$$

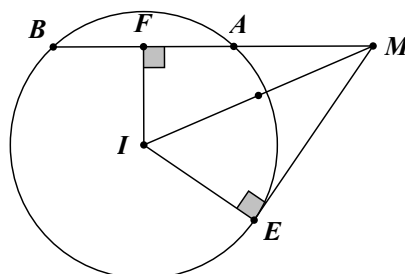
$$\Leftrightarrow -2x^2 + 8x + 48 \leq x^2 - x + 8$$

$$\Leftrightarrow -2,45 \leq x \leq 5,45$$

Mà $x > 0$ nên ta có: $0 < x \leq 5,45$

Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy . Cho đường tròn (C) : $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$ và điểm $M(2;3)$. Đường thẳng Δ qua M cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho $MA^2 + MB^2 = 18$.
Viết phương trình đường thẳng Δ .

Lời giải



Đường tròn (C) có tâm $I(-1;2)$, $R=3$. Kiểm tra, ta thấy M nằm ngoài đường tròn (C) .

Ta có: $MA \cdot MB = ME^2 = MI^2 - R^2 = 1$.

Theo đề bài ra ta có: $\begin{cases} MA^2 + MB^2 = 18 \\ MA \cdot MB = 1 \end{cases} \Rightarrow (MA - MB)^2 = 16 \Rightarrow AB = 4$.

Phương trình đường thẳng AB : $a(x-2) + b(y-3) = 0, (a^2 + b^2 > 0)$ hay $ax + by - 2a - 3b = 0$

$$d(I; AB) = \sqrt{R^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|-3a - b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2b \\ a = \frac{1}{2}b \end{cases}$$

+ Với $a = -2b$, chọn $a = 2; b = -1$, ta được đường thẳng $2x - y - 1 = 0$.

+ Với $a = \frac{1}{2}b$, chọn $a = 1; b = 2$, ta được đường thẳng $x + 2y - 8 = 0$.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là: $2x - y - 1 = 0, x + 2y - 8 = 0$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 09

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là

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

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(-2; 2)$ D. $(0; 1)$

Câu 3: Điểm sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x}$?

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

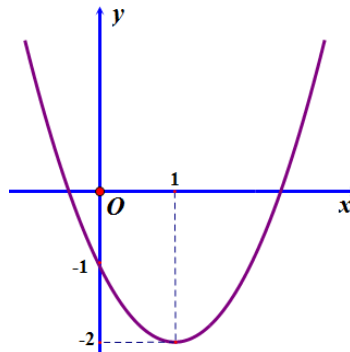
Câu 4: Hàm số $y = 2x^2 - 4x + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 5: Hoành độ đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ bằng

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

Câu 6: Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A;B;C;D sau đây?



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

Câu 7: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[6; +\infty)$. C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

Câu 8: Phương trình $(m^2 - 3m + 2)x^2 - 2m^2x - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi

- A. $m \in (1; 2)$.
 B. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
 C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$.
 D. $m \in \emptyset$.

Câu 9: Tìm các giá trị của m để biểu thức $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

- A. $m \in [2; 6]$.
 B. $m \in (-3; 9)$.
 C. $m \in (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.
 D. $m \in (-9; 3)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A. $(4; 5]$.
 B. $[5; 6)$.
 C. $(5; 6)$.
 D. $[5; 6]$.

Câu 11: Tổng S tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ bằng

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

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3; -1)$ và $B(-6; 2)$. Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng AB ?

- A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.
 B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} x = -3t \\ y = t \end{cases}$.
 D. $\begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Câu 13: Trong hệ trục Oxy , đường thẳng d qua $M(1; 1)$ và song song với đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ có phương trình là

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

Câu 14: Cho các đường thẳng sau.

$$d_1: y = \frac{3}{\sqrt{3}}x - 2 \quad d_2: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \quad d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 \quad d_4: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 1$$

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

- A. d_2, d_3, d_4 song song với nhau.
 B. d_2 và d_4 song song với nhau.
 C. d_1 và d_4 vuông góc với nhau.
 D. d_2 và d_3 song song với nhau.

Câu 15: 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. $2\sqrt{10}$.
 B. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$.
 C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.
 D. 2 .

Câu 16: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x + (m-1)y + m = 0$ (m là tham số bất kỳ) và điểm $A(5; 1)$. Khoảng cách lớn nhất từ điểm A đến Δ bằng

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

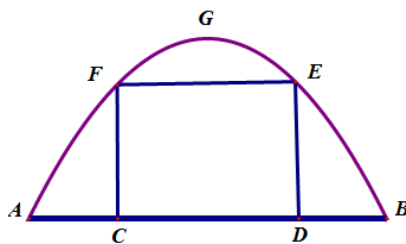
Câu 17: Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 - 2mx + 4my + 3m + 2 = 0$ không phải là phương trình đường tròn là:

- A. 0 .
 B. 1 .
 C. 2 .
 D. 3 .

- Câu 28:** Có bao nhiêu số nguyên m thuộc nửa khoảng $[-2021; 2021)$ để phương trình $\sqrt{2x^2 - x - 2m} = x - 2$ có nghiệm
A. 2017. **B.** 2016. **C.** 2015. **D.** 2018.
- Câu 29:** Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$, $d_2: x + y + 3 = 0$ và điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB có dạng $ax + by + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = a + b$.
A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** -1.
- Câu 30:** Cho tam giác ABC có $A(1; 3)$ và hai đường trung tuyến $BM: x + 7y - 10 = 0$ và $CN: x - 2y + 2 = 0$. Phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC là:
A. $x - 5y + 2 = 0$. **B.** $x + y + 2 = 0$. **C.** $x - y + 2 = 0$. **D.** $x + 5y + 2 = 0$.
- Câu 31:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác cân ABC có cạnh đáy $BC: x - 3y - 1 = 0$, cạnh bên $AB: x - y - 5 = 0$. Đường thẳng AC đi qua $M(-4; 1)$. Giả sử tọa độ đỉnh $C(m, n)$. Tính $T = m + n$.
A. $T = \frac{5}{9}$. **B.** $T = -3$. **C.** $T = \frac{9}{5}$. **D.** $T = -\frac{9}{5}$.
- Câu 32:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 4)^2 = 4$. Phương trình tiếp tuyến với đường tròn (C) , biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $\Delta: 4x - 3y + 2 = 0$ là
A. $4x - 3y + 18 = 0$ và $-4x - 3y - 2 = 0$. **B.** $4x - 3y + 18 = 0$ và $4x - 3y - 2 = 0$.
C. $-4x - 3y + 18 = 0$ và $4x - 3y - 2 = 0$. **D.** $-4x + 3y - 18 = 0$ và $-4x - 3y - 2 = 0$.
- Câu 33:** Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 19 = 0$ và đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 25$. Biết đường thẳng Δ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B , khi đó độ dài đoạn thẳng AB là
A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.
- Câu 34:** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua điểm $M\left(-\sqrt{3}; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình chính tắc của elip (E) là
A. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. **D.** $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{\frac{1}{2}} = 1$.
- Câu 35:** Phương trình của parabol (P) biết parabol (P) có đỉnh là $I\left(\frac{1}{4}; -1\right)$ và đường chuẩn Δ có phương trình $6x - 8y + 3 = 0$ là
A. $64x^2 + 36y^2 + 96xy = 0$. **B.** $64x^2 + 36y^2 + 96xy - 236x + 448y + 491 = 0$
C. $y^2 = 4x$. **D.** $64x^2 + 36y^2 - 236x - 448y + 491 = 0$.

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm $H(1;0)$, chân đường cao hạ từ điểm B là điểm $K(0;2)$ và trung điểm cạnh AB là điểm $M(3;1)$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC .

Câu 38: Tìm m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + mx - m}}{x^2 - 2mx + m + 2}$ có tập xác định là \mathbb{R} :

Câu 39: Cho tam giác ABC có trung điểm của BC là $M(3;2)$, trọng tâm và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác lần lượt là $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right), I(1; -2)$. Tìm tọa độ đỉnh C , biết C có hoành độ lớn hơn 2.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định $3 - x > 0 \Leftrightarrow x < 3$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là $D = (-\infty; 3)$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(-2; 2)$ **D. $(0; 1)$**

Lời giải

Ta thấy trong khoảng $(0; 1)$, mũi tên có chiều đi xuống. Do đó hàm số nghịch biến trong khoảng $(0; 1)$.

Câu 3: Điểm sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x}$?

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

Lời giải

Chọn C

Đặt $f(x) = x + 3 + \sqrt{x-2}$, ta có $f(5) = 5 + 3 + \sqrt{5-2} = 8 + \sqrt{3}$.

Câu 4: Hàm số $y = 2x^2 - 4x + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số bậc hai có $a = 2 > 0$; $-\frac{b}{2a} = 1$ nên hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 5: Hoành độ đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ bằng

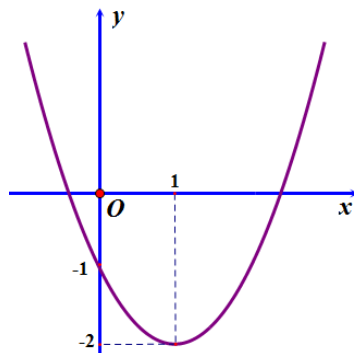
- A. -2 . B. 2 . C. -1 . **D. 1 .**

Lời giải

Chọn D

$$x = -\frac{b}{2a} = 1.$$

Câu 6: Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A;B;C;D sau đây?



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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên loại B và C

Hoành độ của đỉnh là $x_1 = -\frac{b}{2a} = 1$ nên ta loại A và **Chọn D**

Câu 7: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0]$. **B. $[6; +\infty)$.** C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 - 8x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 7 \end{cases}$.

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Do đó $[6; +\infty) \not\subset S$.

Câu 8: Phương trình $(m^2 - 3m + 2)x^2 - 2m^2x - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi

- A. $m \in (1; 2)$. **B. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.**

- C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$. D. $m \in \emptyset$.

Lời giải

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

$$ac < 0 \Leftrightarrow (m^2 - 3m + 2) \cdot (-5) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 9: Tìm các giá trị của m để biểu thức $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

- A. $m \in [2; 6]$. B. $m \in (-3; 9)$. C. $m \in (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$. D. $m \in (-9; 3)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (m+1)^2 - 4(2m+7) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m - 27 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 9.$$

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A. $(4; 5]$. B. $[5; 6)$. C. $(5; 6)$. D. $[5; 6]$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 \geq 0 \\ x^2 - 7x + 10 = (x - 4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 - 7x + 10 = x^2 - 8x + 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow x = 6. \text{ Vậy phương trình có 1 nghiệm thuộc tập } [5; 6].$$

Câu 11: Tổng S tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

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

Vậy $S = 1$.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3; -1)$ và $B(-6; 2)$. Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng AB ?

- A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -3t \\ y = t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

- **Cách 1:** Thay tọa độ các điểm A, B lần lượt vào các phương trình trong các phương án trên thì thấy phương án B không thỏa mãn.

- **Cách 2:** Nhận thấy rằng các phương trình ở các phương án A, C, D thì vectơ chỉ phương của các đường thẳng đó cùng phương, riêng chỉ có phương án B thì không. Do đó lựa **Chọn B**

Câu 13: Trong hệ trục Oxy , đường thẳng d qua $M(1;1)$ và song song với đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D

Do đường thẳng d song song với đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ nên đường thẳng d nhận vectơ $\vec{n} = (1;1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Khi đó đường thẳng d qua $M(1;1)$ và nhận vectơ $\vec{n} = (1;1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là $x + y - 2 = 0$.

Câu 14: Cho các đường thẳng sau.

$$d_1: y = \frac{3}{\sqrt{3}}x - 2 \quad d_2: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \quad d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 \quad d_4: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 1$$

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

- A. d_2, d_3, d_4 song song với nhau. **B. d_2 và d_4 song song với nhau.**
C. d_1 và d_4 vuông góc với nhau. D. d_2 và d_3 song song với nhau.

Lời giải

Chọn B

Vì $d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \Rightarrow d_3 \equiv d_2$. Đường thẳng d_2 và d_4 có hệ số góc bằng nhau; hệ số tự do khác nhau nên chúng song song.

Câu 15: 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. $2\sqrt{10}$. B. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$. **C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.** D. 2.

Lời giải

$$\begin{cases} x - 3y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow A(-1;1) \rightarrow d(A; \Delta) = \frac{|-3 + 1 + 4|}{\sqrt{9 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{10}}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 16: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x + (m - 1)y + m = 0$ (m là tham số bất kì) và điểm $A(5;1)$. Khoảng cách lớn nhất từ điểm A đến Δ bằng

- A. $2\sqrt{10}$.** B. $\sqrt{10}$. C. $4\sqrt{10}$. D. $3\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A

Vậy elip có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$.

Câu 20: Cho đường hypebol có phương trình $(H): 100x^2 - 25y^2 = 100$. Tiêu cự của hypebol đó là

- A. $2\sqrt{10}$. B. $2\sqrt{104}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{104}$.

Lời giải

$$(H): 100x^2 - 25y^2 = 100 \Leftrightarrow \frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{4} = 1.$$

$$a = 10, b = 2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{104}.$$

Tiêu cự của hypebol là $2\sqrt{104}$.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2 - 5x + 6)\sqrt{4-x}}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3 \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 4) \setminus \{2; 3\}.$$

Vậy TXĐ: $D = [-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x) = \frac{2019x + 2020}{x^2 - 2x + 21 - 2m}$, với m là tham số. Số các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x)$ xác định với mọi x thuộc \mathbb{R} là

- A. vô số. B. 9. C. 11. D. 10.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $f(x)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x + 21 - 2m \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

\Leftrightarrow Phương trình $x^2 - 2x + 21 - 2m = 0$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow \Delta' = 1 - (21 - 2m) < 0 \Leftrightarrow m < 10.$$

Vì m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; \dots; 8; 9\}$.

Vậy có 9 giá trị nguyên dương của m thỏa đề bài.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 1-x & x \geq 1 \\ 2x-1 & x < 1 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $T = f(-1) + f(1) + f(5)$ là

- A. $T = -2$. B. $T = -7$. C. $T = 6$. D. $T = 7$.

Lời giải

Chọn B

Vì $-1 < 1$ nên $f(-1) = 2 \cdot (-1) - 1 = -3$, và $f(1) = 1 - 1 = 0$

Vì $5 > 1$ nên $f(5) = 1 - 5 = -4$

Vậy $T = f(-1) + f(1) + f(5) = -3 + 0 - 4 = -7$.

Câu 24: Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$) đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$.

Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.

A. $T = 22$.

B. $T = 9$.

C. $T = 6$.

D. $T = 1$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$ nên có hệ phương trình

$$\begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ b = -2a \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -2a \\ -a + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -4 \\ a = 2 \end{cases}$$

Vậy $T = a^3 + b^2 - 2c = 22$.

Câu 25: Tìm m để hàm số $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[2;5]$ bằng -3 .

A. $m = -3$.

B. $m = -9$.

C. $m = 1$.

D. $m = 0$.

Lời giải

Chọn A

Vì $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trong khoảng $(1; +\infty)$. Như vậy trên đoạn $[2;5]$ hàm số đồng biến. Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[2;5]$ là $y(2) = 2m + 3$.

$y(2) = -3 \Leftrightarrow 2m + 3 = -3 \Leftrightarrow m = -3$.

Câu 26: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} \leq 0$ là.

A. $T = (-\infty; -1] \cup [1; 4]$.

B. $T = (-\infty; -1] \cup (1; 4]$.

C. $T = (-\infty; -1) \cup (1; 4]$.

D. $T = (-\infty; -1] \cup (1; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$\frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} \leq 0 \quad (1)$$

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

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

Bảng xét dấu

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $T = (-\infty; -1] \cup (1; 4]$.

- Câu 27:** Gọi S là tập các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2mx + 5m - 8 \leq 0$ có tập nghiệm là $[a; b]$ sao cho $b - a = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S là
- A. -5 . B. 1 . C. **5**. D. 8 .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Có } x^2 - 2mx + 5m - 8 \leq 0 \Leftrightarrow (x - m)^2 \leq m^2 - 5m + 8 \Leftrightarrow |x - m| \leq \sqrt{m^2 - 5m + 8}$$

$$|x - m| \leq \sqrt{m^2 - 5m + 8} \Leftrightarrow m - \sqrt{m^2 - 5m + 8} \leq x \leq m + \sqrt{m^2 - 5m + 8}.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của BPT là } \left[m - \sqrt{m^2 - 5m + 8}; m + \sqrt{m^2 - 5m + 8} \right].$$

$$\text{Theo bài ra ta có } b - a = 4 \Leftrightarrow 2\sqrt{m^2 - 5m + 8} = 4 \Leftrightarrow m^2 - 5m + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 4 \end{cases}$$

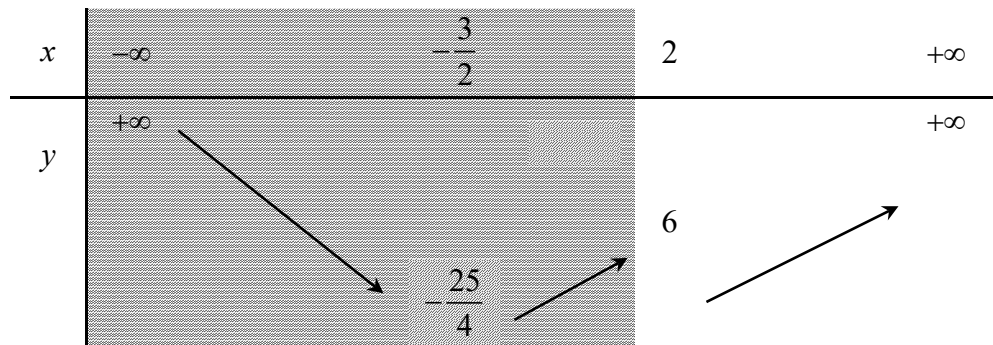
Tổng tất cả các phần tử của S là 5 .

- Câu 28:** Có bao nhiêu số nguyên m thuộc nửa khoảng $[-2021; 2021)$ để phương trình $\sqrt{2x^2 - x - 2m} = x - 2$ có nghiệm
- A. 2017 . B. 2016 . C. 2015 . D. **2018**.

Lời giải

$$\text{Phương trình đã cho tương đương với } \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - x - 2m = x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 + 3x - 4 = 2m \end{cases}$$

$$\text{Ta có BBT } f(x) = x^2 + 3x - 4$$



$$\text{Để phương trình đã cho có nghiệm: } 2m \geq 6 \Leftrightarrow m \geq 3$$

Mà $m \in [-2021; 2021)$ suy ra $3 \leq m < 2021$.

Vậy có 2018 số nguyên m thỏa mãn bài toán.

Câu 29: Cho hai đường thẳng $d_1 : 2x - y - 2 = 0$, $d_2 : x + y + 3 = 0$ và điểm $M \left(0; \frac{1}{2} \right)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB có dạng $ax + by + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = a + b$.

- A. 2. B. 0. C. 1. **D. -1.**

Lời giải

Gọi $A(x_1; 2x_1 - 2) \in d_1$ và $B(x_2; -x_2 - 3) \in d_2$

Vì M là trung điểm của đoạn thẳng AB nên

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ (2x_1 - 2) + (-x_2 - 3) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - x_2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

Khi đó $A(2; 2)$ và $B(-2; -1)$

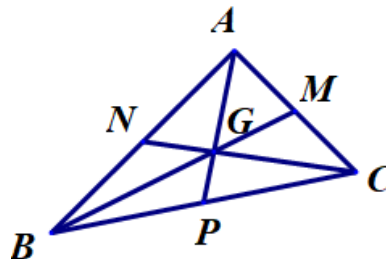
Phương trình đường thẳng Δ đi qua 2 điểm A và B là $3x - 4y + 2 = 0$.

$$S = 3 - 4 = -1$$

Câu 30: Cho tam giác ABC có $A(1; 3)$ và hai đường trung tuyến $BM : x + 7y - 10 = 0$ và $CN : x - 2y + 2 = 0$. Phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC là:

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

Lời giải



Vì $B \in BM$ nên tọa độ điểm B có dạng $B(-7b + 10; b)$.

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

Khi đó tọa độ điểm G là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x + 7y - 10 = 0 \\ x - 2y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow G \left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3} \right).$$

Gọi $P(x; y)$ là trung điểm của BC .

Khi đó AP là đường trung tuyến của tam giác ABC .

$$\text{Suy ra } \overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AP} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{3}-1 = \frac{2}{3}(x-1) \\ \frac{4}{3}-3 = \frac{2}{3}(y-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right).$$

$$\text{Vì } P \text{ là trung điểm của } BC \text{ nên } \begin{cases} x_C = 2x_P - x_B \\ y_C = 2y_P - y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 7b - 9 \\ y_C = 1 - b \end{cases} \Rightarrow C(7b - 9; 1 - b).$$

$$\text{Vì } C \in CN \text{ nên } 7b - 9 - 2 \cdot (1 - b) + 2 = 0 \Leftrightarrow b = 1.$$

Khi đó $B(3;1)$, $C(-2;0)$.

Vậy phương trình đường thẳng BC đi qua hai điểm B và C là $x - 5y + 2 = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác cân ABC có cạnh đáy $BC: x - 3y - 1 = 0$, cạnh bên $AB: x - y - 5 = 0$. Đường thẳng AC đi qua $M(-4;1)$. Giả sử tọa độ đỉnh $C(m,n)$. Tính $T = m + n$.

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

B. $T = -3$.

C. $T = \frac{9}{5}$.

D. $T = -\frac{9}{5}$.

Lời giải

Chọn C

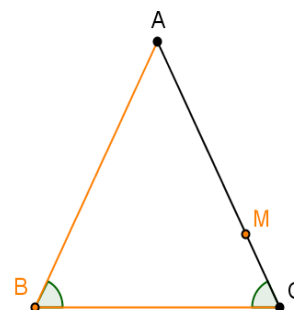
Gọi $\vec{n}(a;b)$ với $(a^2 + b^2 \neq 0)$ là véc tơ pháp tuyến của AC , véc tơ $\vec{n}_1(1;-3)$ là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng BC , $\vec{n}_2(1;-1)$ là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng AB .

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \cos B = \cos C &\Leftrightarrow |\cos(\vec{n}, \vec{n}_1)| = |\cos(\vec{n}_2, \vec{n}_1)| \\ \Leftrightarrow \frac{|\vec{n}, \vec{n}_1|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_1|} = \frac{|\vec{n}_2, \vec{n}_1|}{|\vec{n}_2| \cdot |\vec{n}_1|} &\Leftrightarrow \frac{|a - 3b|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 + 3|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$2\sqrt{2(a^2 + b^2)} = |a - 3b| \Leftrightarrow 7a^2 + 6ab - b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -b \\ 7a = b \end{cases}$$

+ Với $a = -b$ chọn $a = 1, b = -1 \Rightarrow \vec{n}(1;-1)$ loại vì $AC // AB$

+ Với $a = \frac{b}{7}$ chọn $a = 1, b = 7 \Rightarrow AC: x + 7y - 3 = 0$. Điểm $C = AC \cap BC \Rightarrow C\left(\frac{8}{5}; \frac{1}{5}\right)$



Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$. Phương trình tiếp tuyến với đường tròn (C) , biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $\Delta: 4x - 3y + 2 = 0$ là

A. $4x - 3y + 18 = 0$ và $-4x - 3y - 2 = 0$.

B. $4x - 3y + 18 = 0$ và $4x - 3y - 2 = 0$.

C. $-4x - 3y + 18 = 0$ và $4x - 3y - 2 = 0$.

D. $-4x + 3y - 18 = 0$ và $-4x - 3y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B

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

Gọi d là tiếp tuyến của (C) .

Vì $d // \Delta$ nên đường thẳng $d: 4x - 3y + m = 0 (m \neq 2)$.

$$d \text{ là tiếp tuyến của } (C) \Leftrightarrow d(I; (d)) = R \Leftrightarrow \frac{|4 \cdot 1 - 3 \cdot 4 + m|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 2$$

$$\Leftrightarrow |m - 8| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 18 \\ m = -2 \end{cases}$$

Vậy có 2 tiếp tuyến cần tìm: $4x - 3y + 18 = 0; 4x - 3y - 2 = 0$.

Câu 33: Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 19 = 0$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$. Biết đường thẳng Δ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B , khi đó độ dài đoạn thẳng AB là

A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 8.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Từ } \Delta: 3x - 4y - 19 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x - \frac{19}{4} (1).$$

Thế (1) vào (C) ta được

$$(x-1)^2 + \left(\frac{3}{4}x - \frac{23}{4}\right)^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow \frac{25}{16}x^2 - \frac{85}{8}x + \frac{145}{16} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{29}{5} \end{cases}$$

$$+) x_A = 1 \Rightarrow y_A = -4 \Rightarrow A(1; -4).$$

$$+) x_B = \frac{29}{5} \Rightarrow y_B = -\frac{2}{5} \Rightarrow B\left(\frac{29}{5}; -\frac{2}{5}\right).$$

$$\text{Độ dài đoạn thẳng } AB = \sqrt{\left(\frac{29}{5} - 1\right)^2 + \left(-\frac{2}{5} + 4\right)^2} = 6.$$

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua điểm $M\left(-\sqrt{3}; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình chính tắc của elip (E) là

A. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1.$

B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1.$

C. $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1.$

D. $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{\frac{1}{2}} = 1.$

Lời giải

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

Vì (E) có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua điểm $M\left(-\sqrt{3}; \frac{1}{2}\right)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a^2 - b^2 = c^2 = (\sqrt{3})^2 = 3 \\ \frac{3}{a^2} + \frac{1}{4b^2} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = a^2 - 3 \\ \frac{3}{a^2} + \frac{1}{4(a^2 - 3)} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = a^2 - 3 \\ 4a^4 - 25a^2 + 36 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = a^2 - 3 \\ a^2 = \frac{9}{4} \\ a^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \end{cases}.$$

Vậy $(E): \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$.

Câu 35: Phương trình của parabol (P) biết parabol (P) có đỉnh là $I\left(\frac{1}{4}; -1\right)$ và đường chuẩn Δ có

phương trình $6x - 8y + 3 = 0$ là

A. $64x^2 + 36y^2 + 96xy = 0$.

B. $64x^2 + 36y^2 + 96xy - 236x + 448y + 491 = 0$

C. $y^2 = 4x$.

D. $64x^2 + 36y^2 - 236x - 448y + 491 = 0$.

Lời giải

Gọi P là hình chiếu của I lên Δ , ta có $P = \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$. Gọi F là điểm sao cho I là trung điểm của PF thì F là tiêu điểm của parabol (P) và $F = (1; -2)$.

Với $M(x; y)$ thì $MF = \sqrt{(x-1)^2 + (y+2)^2}$ và $d(M; \Delta) = \frac{|6x - 8y + 3|}{10}$.

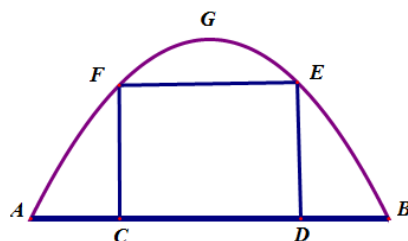
$$M \in (P) \Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y+2)^2} = \frac{|6x - 8y + 3|}{10}$$

$$\Leftrightarrow 100(x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5) = 36x^2 + 64y^2 - 96xy + 36x - 48y + 9$$

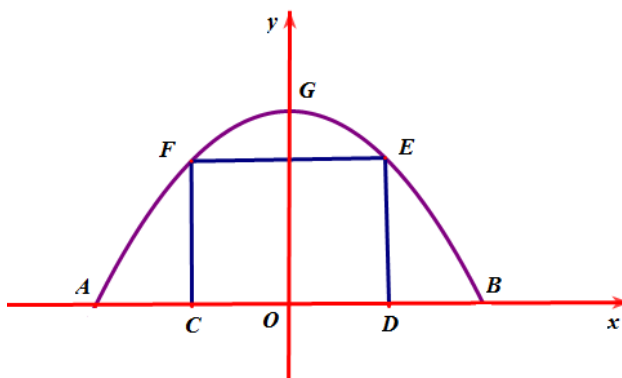
$$\Leftrightarrow 64x^2 + 36y^2 + 96xy - 236x + 448y + 491 = 0.$$

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là 4m nên $G(0; 4) \Rightarrow c = 4$.

$$\Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$$

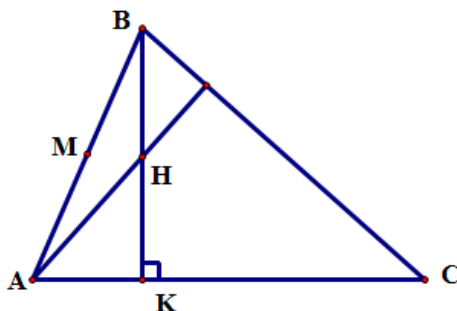
Lại có, kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m nên $E(2; 3), F(-2; 3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4.$$

$$\text{Ta có } -\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases} \text{ nên } A(-4; 0), B(4; 0) \text{ hay } AB = 8.$$

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm $H(1; 0)$, chân đường cao hạ từ điểm B là điểm $K(0; 2)$ và trung điểm cạnh AB là điểm $M(3; 1)$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC .

Lời giải



Đường cao BK đi qua hai điểm H, K nên có phương trình: $2x + y - 2 = 0$.

Do $AC \perp BK \Rightarrow AC: x - 2y + m = 0$.

Mà $K \in AC \Rightarrow 0 - 2 \cdot 2 + m = 0 \Rightarrow m = 4 \Rightarrow AC: x - 2y + 4 = 0$.

Giả sử $A(2a - 4; a) \in AC$ và $B(b; 2 - 2b) \in BK$.

Vì $M(3; 1)$ là trung điểm của AB nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2a - 4 + b = 2 \cdot 3 \\ a + 2 - 2b = 2 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 10 \\ a - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow A(4; 4), B(2; -2).$$

Do đường thẳng chứa cạnh BC đi qua điểm B và nhận vectơ $\overrightarrow{HA} = (3; 4)$ làm VTPT nên có phương trình $3x + 4y + 2 = 0$.

Câu 38: Tìm m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + mx - m}}{x^2 - 2mx + m + 2}$ có tập xác định là \mathbb{R} :

Lời giải

+ $y = \frac{\sqrt{x^2 + mx - m}}{x^2 - 2mx + m + 2}$ có tập xác định là \mathbb{R} .

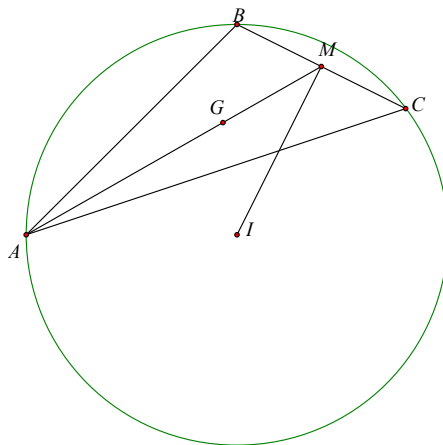
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + mx - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ x^2 - 2mx + m + 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + mx - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ x^2 - 2mx + m + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_1 \leq 0 \\ \Delta'_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 4m \leq 0 \\ m^2 - m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ -1 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \leq 0.$$

Vậy $m \in (-1; 0]$.

Câu 39: Cho tam giác ABC có trung điểm của BC là $M(3; 2)$, trọng tâm và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác lần lượt là $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right), I(1; -2)$. Tìm tọa độ đỉnh C , biết C có hoành độ lớn hơn 2.

Lời giải



Vì $\overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{GM}$ nên A là ảnh của điểm M qua phép vị tự tâm G , tỉ số -2 , suy ra $A(-4; -2)$.

Đường tròn ngoại tiếp ABC có tâm I , bán kính $R = IA = 5$ có phương trình $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$.

Ta có $\overrightarrow{IM} = (2; 4)$.

Đường thẳng BC đi qua M và nhận vectơ \overrightarrow{IM} làm vectơ pháp tuyến, phương trình BC là: $1(x-3) + 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 7 = 0$.

Điểm C là giao điểm của đường thẳng BC và đường tròn $(I; R)$ nên tọa độ điểm C là nghiệm

của hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ x + 2y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, y = 3 \\ x = 5, y = 1 \end{cases}$$

Đối chiếu điều kiện đề bài ta có tọa độ điểm $C(5; 1)$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – KNTT&CS – ĐỀ SỐ 10

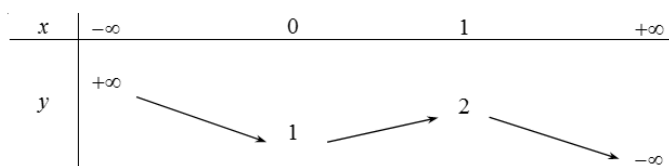
Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

- A. $[-1;3) \setminus \{2\}$. B. $[-1;2]$. C. $[-1;3]$. D. $(2;3)$.

Câu 2: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{5-2x}{x-1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

- A. $(4;-1)$. B. $(-2;-3)$. C. $(-1;3)$. D. $(2;1)$.

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1;0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.

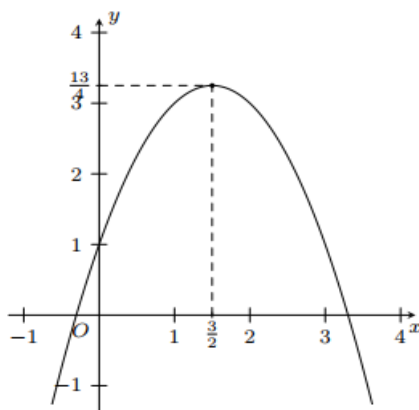
Câu 5: Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{6}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$.

Câu 6: Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (1) biết đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

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

Câu 7: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ.



Hỏi parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

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

Câu 8: Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 9: Tìm m để phương trình $-x^2 + 2(m-1)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

- A.** $(-1; 2)$ **B.** $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ **C.** $[-1; 2]$ **D.** $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$

Câu 10: Tìm tất cả các giá trị của tham số để tam thức $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4$ không âm với mọi giá trị của x .

- A.** $m < 3$. **B.** $m \geq 3$. **C.** $m \leq -3$. **D.** $m \leq 3$.

Câu 11: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A.** $(4; 5]$. **B.** $[5; 6)$. **C.** $(5; 6)$. **D.** $[5; 6]$.

Câu 12: Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 - mx + 3} = \sqrt{2x - 1}$ có hai nghiệm phân biệt là

- A.** 4. **B.** 5. **C.** 1. **D.** Vô số.

Câu 13: Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1)$. Trong các vectơ sau, vectơ nào là một vectơ pháp tuyến của d ?

- A.** $\vec{n}_1 = (-1; 2)$. **B.** $\vec{n}_2 = (1; -2)$. **C.** $\vec{n}_3 = (-3; 6)$. **D.** $\vec{n}_4 = (3; 6)$.

Câu 14: 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.** $\vec{u}_1 = (2; -4)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-2; 4)$. **C.** $\vec{u}_3 = (1; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2; 1)$.

Câu 15: Có bao nhiêu cặp đường thẳng song song trong các đường thẳng sau?

$$(d_1): y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 2; (d_2): y = -\frac{1}{2}x + 3; (d_3): y = \frac{1}{2}x + 3; (d_4): y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x - 2$$

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 16: Phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn bằng 8, trục nhỏ bằng 6 là:

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

Câu 17: Phương trình chính tắc của hypebol (H) có một tiêu điểm là (5;0) và độ dài trục thực bằng 8 là

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

Câu 18: Phương trình chính tắc của parabol (P) có tiêu điểm là F(5;0) là:

A. $y = 20x$. B. $y = 30x$. C. $y = 15x$. D. $y = 10x$.

Câu 19: Hai đường thẳng $d_1: mx + y = m - 5, d_2: x + my = 9$ cắt nhau khi và chỉ khi

A. $m \neq -1$. B. $m \neq 1$. C. $m \neq \pm 1$. D. $m \neq 2$.

Câu 20: Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 10 = 0$ và $d_2: x - 3y + 9 = 0$.

A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Câu 21: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm I(1;1) và đường thẳng (d): $3x + 4y - 2 = 0$. Đường tròn tâm I và tiếp xúc với đường thẳng (d) có phương trình

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$. B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = \frac{1}{5}$.

Câu 22: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến d của đường tròn (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 1 = 0$.

A. $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0; 3x + 4y - 5\sqrt{2} + 11 = 0$.
B. $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0, 3x + 4y - 5\sqrt{2} - 11 = 0$.
C. $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0, 3x + 4y + 5\sqrt{2} + 11 = 0$.
D. $3x + 4y - 5\sqrt{2} + 11 = 0, 3x + 4y - 5\sqrt{2} - 11 = 0$.

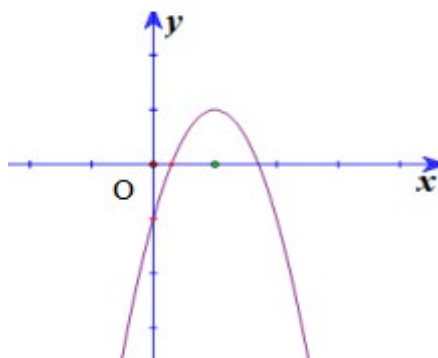
Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Câu 24: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm A(-1;0) và có đỉnh I(1;2). Tính $a + b + c$.

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

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$. Có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hỏi mệnh đề nào đúng?



- A.** $a < 0, b > 0, c < 0$. **B.** $a < 0, b < 0, c > 0$. **C.** $a < 0, b < 0, c < 0$. **D.** $a > 0, b > 0, c < 0$.

Câu 26: Cho parabol $(P): y = x^2 + 2x - 5$ và đường thẳng $d: y = 2mx + 2 - 3m$. Tìm tất cả các giá trị m để (P) cắt d tại hai điểm phân biệt nằm về phía bên phải của trục tung.

- A.** $1 < m < \frac{7}{3}$. **B.** $m > 1$. **C.** $m > \frac{7}{3}$. **D.** $m < 1$

Câu 27: Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A.** $m \in [1; +\infty)$. **B.** $m \in (2; +\infty)$. **C.** $m \in (1; +\infty)$. **D.** $m \in (-2; 7)$.

Câu 28: Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 3m - 1 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 2]$?

- A.** 14. **B.** 11. **C.** 13. **D.** 12.

Câu 29: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2$?

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

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y - 3 = 0$ và $d_2: 12x + 5y - 12 = 0$. Phương trình đường phân giác góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 là:

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

Câu 31: Cho ba đường thẳng: $d_1: 2x - 5y + 3 = 0$, $d_2: x - 3y - 7 = 0$, $\Delta: 4x + y - 2022 = 0$. Phương trình đường thẳng d qua giao điểm của d_1 và d_2 và vuông góc với Δ là:

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

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{9} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 , trong đó F_1 có hoành độ âm. Một điểm M di động trên (E) . Gọi S là tổng khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm và P là giá trị nhỏ nhất của MF_1 . Giá trị của tích $S.P$ là

- A.** $S.P = 12$. **B.** $S.P = 36$. **C.** $S.P = 9$. **D.** $S.P = 24$.

Câu 33: 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 các 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. $\begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$

Câu 34: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(3;0)$ và $B(0;4)$. Đường tròn nội tiếp tam giác OAB có phương trình là

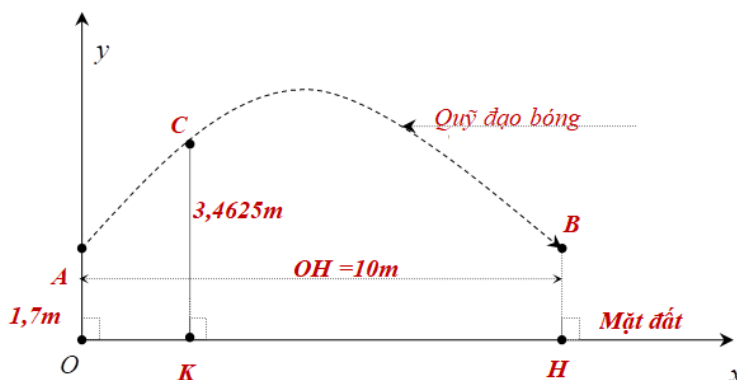
- A. $x^2 + y^2 = 1$. B. $x^2 + y^2 - 4x + 4 = 0$.
C. $x^2 + y^2 = 2$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;1)$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Biết đường thẳng $(d): ax + y + c = 0$ qua điểm M và cắt (C) tại hai điểm phân biệt $A; B$ sao cho độ dài AB ngắn nhất. Khi đó giá trị của $a - 2b$ bằng.

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

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Trong chuỗi hoạt động Văn hóa – Thể dục thể thao chào mừng ngày thành lập Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh của trường, có 2 học sinh An và Bình đã tham gia thi đấu bóng chày cùng các bạn. An đứng tại vị trí O thực hiện một đường chày bóng dài cho Bình đứng tại vị trí H , quả bóng di chuyển theo một đường parabol (hình vẽ bên dưới). Quả bóng rời tay An ở vị trí A và tay Bình bắt được quả bóng ở vị trí B , khi quả bóng di chuyển từ An đến Bình thì đi qua điểm C . Quy ước trục Ox là trục đi qua hai điểm O và H , trục Oy đi qua hai điểm O và A như hình vẽ. Biết rằng $OA = BH = 1,7\text{ m}$; $CK = 3,4625\text{ m}$; $OK = 2,5\text{ m}$; $OH = 10\text{ m}$. Hãy xác định khoảng cách lớn nhất của quả bóng so với mặt đất khi An chày bóng cho Bình.



Câu 37: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 15 = 0$. Đường thẳng $d: x + by + c = 0$ đi qua điểm $M(1; -3)$ cắt (C) tại hai điểm A, B . Biết diện tích tam giác IAB bằng 8. Tính giá trị $4b + 8c$.

Câu 38: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $(\sqrt{x+2} - \sqrt{10-x})\sqrt{3x+3-m} = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1;4)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 8. Viết phương trình đường thẳng d .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

- A.** $[-1; 3] \setminus \{2\}$. **B.** $[-1; 2]$. **C.** $[-1; 3]$. **D.** $(2; 3)$.

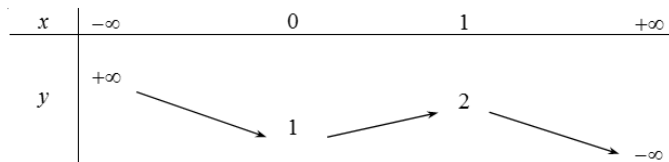
Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \\ x \neq 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 3] \setminus \{2\}.$$

Vậy tập xác định $D = [-1; 3] \setminus \{2\}$.

Câu 2: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Lời giải

Theo bảng biến thiên thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{5-2x}{x-1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

- A.** $(4; -1)$. **B.** $(-2; -3)$. **C.** $(-1; 3)$. **D.** $(2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $\frac{5-2 \cdot (-2)}{-2-1} = -3$. Nên $(-2; -3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

- A.** $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. **B.** $m \leq -1$. **C.** $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. **D.** $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (-1; 0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Câu 5: Hàm số $y = -3x^2 + x - 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$. **C.** $\left(-\frac{1}{6}; +\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$.

Lời giải

Chọn A

(P): $y = f(x) = -3x^2 + x - 2$, TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Có $a = -3$, đỉnh S có hoành độ $x = \frac{1}{6}$.

Nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$.

Câu 6: Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (1) biết đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

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

Lời giải

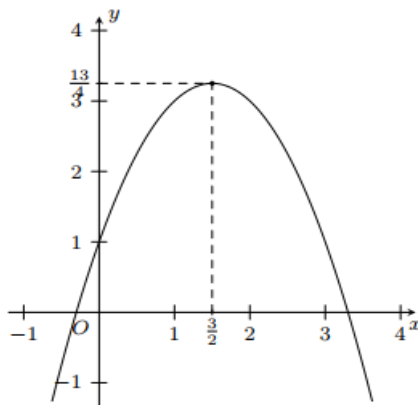
Chọn D

. Do đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 nên ta có

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = \frac{1}{4} \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 0 \\ 9a + 6b + 4c = 1 \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = -2 \end{cases}$$

Vậy $y = -x^2 + 3x - 2$

Câu 7: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ.



Hỏi parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số là parabol có bề lõm quay xuống nên hệ số $a < 0$. Loại đáp án A, B.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên loại đáp án C.

Câu 8: Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $-x^2 + 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$

Câu 9: Tìm m để phương trình $-x^2 + 2(m-1)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

- A. $(-1; 2)$ **B. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$** C. $[-1; 2]$ D. $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Phương trình có hai nghiệm phân biệt

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

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

Câu 10: Tìm tất cả các giá trị của tham số để tam thức $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4$ không âm với mọi giá trị của x .

- A. $m < 3$. B. $m \geq 3$. C. $m \leq -3$. **D. $m \leq 3$.**

Lời giải

Chọn D

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \Delta' = (m-1)^2 - (m^2 - 3m + 4) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m - 3 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m \leq 3.$$

Vậy $m \leq 3$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 11: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4$ thuộc tập nào dưới đây?

- A. $(4;5]$. B. $[5;6)$. C. $(5;6)$. D. $[5;6]$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sqrt{x^2 - 7x + 10} = x - 4 &\Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 \geq 0 \\ x^2 - 7x + 10 = (x - 4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 - 7x + 10 = x^2 - 8x + 16 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow x = 6. \text{ Vậy phương trình có 1 nghiệm thuộc tập } [5;6]. \end{aligned}$$

Câu 12: Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 - mx + 3} = \sqrt{2x - 1}$ có hai nghiệm phân biệt là

- A. 4. B. 5. C. 1. D. Vô số.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 - mx + 3 = 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x^2 - (m + 2)x + 4 = 0 (*) \end{cases}.$$

Cách 1:

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn hoặc bằng

$$\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ x_1 > x_2 \geq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 2x_1 > 2x_2 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 2x_1 - 1 > 2x_2 - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 2x_1 - 1 + 2x_2 - 1 > 0 \\ (2x_1 - 1)(2x_2 - 1) \geq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ x_1 + x_2 - 1 > 0 \\ 4x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m + 2)^2 - 16 > 0, \forall m \\ m + 2 - 1 > 0 \\ 4 \cdot 4 - 2(m + 2) + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -6 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq \frac{15}{2}.$$

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{3; 4; 5; 6; 7\}$. Vậy có 5 giá trị nguyên m .

Cách 2

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn hoặc bằng

$$\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ af\left(\frac{1}{2}\right) \geq 0 \\ \frac{S}{2} > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m + 2)^2 - 16 > 0, \forall m \\ \frac{1}{4} - (m + 2) \frac{1}{2} + 4 \geq 0 \\ \frac{m + 2}{2} > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -6 \\ m \leq \frac{15}{2} \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq \frac{15}{2}.$$

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{3; 4; 5; 6; 7\}$. Vậy có 5 giá trị nguyên m .

Câu 13: Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1)$. Trong các vectơ sau, vectơ nào là một vectơ pháp tuyến của d ?

- A. $\vec{n}_1 = (-1; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (1; -2)$. C. $\vec{n}_3 = (-3; 6)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 6)$.

Lời giải

Đường thẳng d có VTCP: $\vec{u}(2; -1) \longrightarrow$ VTPT $\vec{n}(1; 2)$ hoặc $3\vec{n} = (3; 6)$. **Chọn D**

Câu 14: 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. $\vec{u}_1 = (2; -4)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; 4)$. C. $\vec{u}_3 = (1; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (2; 1)$.

Lời giải

Đường thẳng d có VTPT: $\vec{n}(4; -2) \longrightarrow$ VTCP $\vec{u}(2; 4)$ hoặc $\frac{1}{2}\vec{u} = (1; 2)$. **Chọn C**

Câu 15: Có bao nhiêu cặp đường thẳng song song trong các đường thẳng sau?

$$(d_1): y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 2; \quad (d_2): y = -\frac{1}{2}x + 3; \quad (d_3): y = \frac{1}{2}x + 3; \quad (d_4): y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x - 2$$

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.

Lời giải

Chọn D

Hai đường thẳng $y = a_1x + b_1$ và $y = a_2x + b_2$ song song với nhau khi và chỉ khi $\begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$.

Trong các đường thẳng trên không có đường nào thỏa mãn. Vậy không có cặp đường thẳng nào song song.

Câu 16: Phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn bằng 8, trục nhỏ bằng 6 là:

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2a = 8 \\ 2b = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

Vậy phương trình chính tắc của (E) : $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 17: Phương trình chính tắc của hypebol (H) có một tiêu điểm là $(5; 0)$ và độ dài trục thực bằng 8 là

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

Lời giải

Phương trình chính tắc của hypebol $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > 0, b > 0)$, ta có một tiêu điểm là $(5; 0)$

suy ra $c^2 = 25$. Độ dài trục thực $2a = 8 \Leftrightarrow a = 4 \Leftrightarrow a^2 = 16$.

Ta có: $b^2 = c^2 - a^2 = 25 - 16 = 9$.

Vậy phương trình chính tắc của (H) là: $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 18: Phương trình chính tắc của parabol (P) có tiêu điểm là $F(5; 0)$ là:

A. $y = 20x$.

B. $y = 30x$.

C. $y = 15x$.

D. $y = 10x$.

Lời giải

Chọn A

Gọi phương trình chính tắc của parabol (P) là: $y^2 = 2px (p > 0)$.

Vì (P) có tiêu điểm là $F(5; 0)$ nên $\frac{p}{2} = 5$, tức là $p = 10$. Vậy phương trình chính tắc của parabol (P) là $y = 20x$.

Câu 19: Hai đường thẳng $d_1: mx + y = m - 5, d_2: x + my = 9$ cắt nhau khi và chỉ khi

A. $m \neq -1$.

B. $m \neq 1$.

C. $m \neq \pm 1$.

D. $m \neq 2$.

Lời giải

Chọn C

CÁCH 1

-Xét $m = 0$ thì $d_1: y = -5, d_2: x = 9$. Rõ ràng hai đường thẳng này cắt nhau nên $m = 0$ thỏa mãn.

-Xét $m \neq 0$ thì $d_1: y = -mx + m - 5$ và $d_2: y = -\frac{x}{m} + 9$

Hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau $\Leftrightarrow -m \neq -\frac{1}{m} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq \pm 1 \end{cases}$ (2).

Từ và ta có $m \neq \pm 1$.

CÁCH 2

d_1 và d_2 theo thứ tự nhận các vector $\vec{n}_1 = (m; 1), \vec{n}_2 = (1; m)$ làm vec tơ pháp tuyến.

d_1 và d_2 cắt nhau $\Leftrightarrow \vec{n}_1$ và \vec{n}_2 không cùng phương $\Leftrightarrow m.m \neq 1.1 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 20: Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1: 2x - y - 10 = 0 \text{ và } d_2: x - 3y + 9 = 0.$$

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 135° .

Lời giải

Ta có

$$\begin{cases} d_1: 2x - y - 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (2; -1) \\ d_2: x - 3y + 9 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; -3) \end{cases} \xrightarrow{\varphi=(d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|2 \cdot 1 + (-1) \cdot (-3)|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$\rightarrow \varphi = 45^\circ$. **Chọn B**

Câu 21: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $I(1;1)$ và đường thẳng $(d): 3x + 4y - 2 = 0$. Đường tròn tâm I và tiếp xúc với đường thẳng (d) có phương trình

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$. **B.** $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$.

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$. **D.** $(x-1)^2 + (y-1)^2 = \frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn tâm I và tiếp xúc với đường thẳng (d) có bán kính

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

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

Câu 22: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$. Viết phương trình tiếp tuyến d của đường tròn (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 1 = 0$.

A. $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0$; $3x + 4y - 5\sqrt{2} + 11 = 0$.

B. $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0$, $3x + 4y - 5\sqrt{2} - 11 = 0$.

C. $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0$, $3x + 4y + 5\sqrt{2} + 11 = 0$.

D. $3x + 4y - 5\sqrt{2} + 11 = 0$, $3x + 4y - 5\sqrt{2} - 11 = 0$.

Lời giải

Chọn B

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

Do đó đường tròn có tâm $I = (1; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$.

Do d song song với đường thẳng Δ nên d có phương trình là $3x + 4y + k = 0$, ($k \neq 1$).

$$\text{Ta có } d(I; d) = R \Leftrightarrow \frac{|11 + k|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow |11 + k| = 5\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 11 + k = 5\sqrt{2} \\ 11 + k = -5\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 5\sqrt{2} - 11 \\ k = -5\sqrt{2} - 11 \end{cases}$$

Vậy có hai phương trình tiếp tuyến cần tìm là $3x + 4y + 5\sqrt{2} - 11 = 0$, $3x + 4y - 5\sqrt{2} - 11 = 0$.

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. **C. $m \in [-2; 3]$.** D. $m \in (-\infty; -2]$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x+3m+2 \geq 0 \\ x+2m-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m+2}{2} \\ x \neq 4-2m \end{cases}$$

$$\text{Hàm số xác định trên } (-\infty; -2) \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq \frac{3m+2}{2} \\ 4-2m \notin (-\infty; -2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq 3m+2 \\ 4-2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3.$$

Câu 24: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a+b+c$.

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

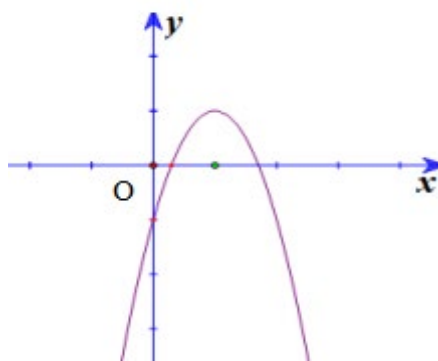
Lời giải

Chọn C

$$\text{Theo giả thiết ta có hệ: } \begin{cases} a-b+c=0 \\ -\frac{b}{2a}=1 \\ a+b+c=2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a-b+c=0 \\ b=-2a \\ a+b+c=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=-\frac{1}{2} \\ c=\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy hàm bậc hai cần tìm là } y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$$

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$. Có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hỏi mệnh đề nào đúng?



- A. $a < 0, b > 0, c < 0$.** B. $a < 0, b < 0, c > 0$. C. $a < 0, b < 0, c < 0$. D. $a > 0, b > 0, c < 0$.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét:

+) Parabol có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$.

+) Parabol cắt trục tung tại điểm có hoành độ bằng 0 và tung độ âm nên thay $x = 0$ vào $y = ax^2 + bx + c$ suy ra $c < 0$.

+) Parabol có trục đối xứng nằm bên phải trục tung nên $x = -\frac{b}{2a} > 0$ mà $a < 0$ nên $b > 0$.

Vậy $a < 0, b > 0, c < 0$.

Câu 26: Cho parabol $(P): y = x^2 + 2x - 5$ và đường thẳng $d: y = 2mx + 2 - 3m$. Tìm tất cả các giá trị m để (P) cắt d tại hai điểm phân biệt nằm về phía bên phải của trục tung.

A. $1 < m < \frac{7}{3}$.

B. $m > 1$.

C. $m > \frac{7}{3}$.

D. $m < 1$

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d là

$$x^2 + 2x - 5 = 2mx + 2 - 3m \Leftrightarrow x^2 + 2(1-m)x - 7 + 3m = 0 \quad (*)$$

(P) cắt d tại hai điểm phân biệt nằm về phía bên phải của trục tung khi và chỉ khi phương trình $(*)$ có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ \frac{-b}{a} > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (1-m)^2 + 7 - 3m > 0 \\ -2(1-m) > 0 \\ -7 + 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 5m + 8 > 0 \\ 1-m < 0 \\ 3m - 7 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m > \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{7}{3}.$$

Vậy $m > \frac{7}{3}$.

Câu 27: Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

A. $m \in [1; +\infty)$.

B. $m \in (2; +\infty)$.

C. $m \in (1; +\infty)$.

D. $m \in (-2; 7)$.

Lời giải

Chọn A

$$(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1=0 \\ m+3 \geq 0 \\ m-1 > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m > 1 \\ -4(m-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Câu 28: Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-10;10]$ để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 3m - 1 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0;2]$?

A. 14.

B. 11.

C. 13.

D. 12.

Lời giải

Chọn B

Đặt $f(x) = x^2 - (m+2)x + 3m - 1$.

TH1: $\Delta \leq 0$ thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

TH2: $\Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) > 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 - 2\sqrt{2} \\ m > 4 + 2\sqrt{2} \end{cases} \quad (1).$

$f(x) \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0;2]$ khi và chỉ khi phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm

phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \leq 0 < 2 \leq x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a.f(0) \leq 0 \\ a.f(2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 1 \leq 0 \\ m - 1 \leq 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{3} \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq \frac{1}{3} \quad (2).$ Kết hợp và ta được $m \leq \frac{1}{3}$.

Do $m \in [-10;10]$ nên $m \in \{-10; -9; \dots; 0\}$ có 11 số nguyên.

Câu 29: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2$?

A. 4.

B. 2.

C. -1.

D. -2.

Lời giải

Chọn B

ĐK $\begin{cases} 3x+7 \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{7}{3} \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -1.$

$\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2 \Leftrightarrow \sqrt{3x+7} = \sqrt{x+1} + 2.$

$\Leftrightarrow 3x+7 = x+1+4+4\sqrt{x+1} \Leftrightarrow 4\sqrt{x+1} = 2x+2 \Leftrightarrow (x+1) - 2\sqrt{x+1} = 0.$

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

Tổng các nghiệm của phương trình $3 + (-1) = 2$.

Câu 30: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y - 3 = 0$ và $d_2: 12x + 5y - 12 = 0$. Phương trình đường phân giác góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 là:

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

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

C. $3x - 11y - 3 = 0$.

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

Lời giải

Các đường phân giác của các góc tạo bởi

$d_1 : 3x - 4y - 3 = 0$ và $d_2 : 12x + 5y - 12 = 0$ là:

$$\frac{|3x - 4y - 3|}{5} = \frac{|12x + 5y - 12|}{13} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 11y - 3 = 0 \\ 11x - 3y - 11 = 0 \end{cases}$$

Gọi $I = d_1 \cap d_2 \rightarrow I(1; 0)$; $d : 3x + 11y - 3 = 0 \rightarrow M(-10; 3) \in d$,

Gọi H là hình chiếu của M lên d_1 .

Ta có: $IM = \sqrt{130}$, $MH = \frac{|-30 - 12 - 3|}{5} = 9$, suy ra

$$\sin \widehat{MIH} = \frac{MH}{IM} = \frac{9}{\sqrt{130}} \rightarrow \widehat{MIH} > 52^\circ \rightarrow 2\widehat{MIH} > 90^\circ.$$

Suy ra $d : 3x + 11y - 3 = 0$ là đường phân giác góc tù, suy ra đường phân giác góc nhọn là $11x - 3y - 11 = 0$. **Chọn B**

Câu 31: Cho ba đường thẳng: $d_1 : 2x - 5y + 3 = 0$, $d_2 : x - 3y - 7 = 0$, $\Delta : 4x + y - 2022 = 0$. Phương trình đường thẳng d qua giao điểm của d_1 và d_2 và vuông góc với Δ là:

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

Lời giải

Giao điểm của d_1 và d_2 là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x - 5y + 3 = 0 \\ x - 3y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -44 \\ y = -17 \end{cases}$.

Vì $d \perp \Delta$ nên $\vec{u}_d = \vec{n}_\Delta = (4; 1) \Rightarrow \vec{n}_d = (1; -4)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(-44; -17)$ nhận $\vec{n}_d = (1; -4)$ làm véc tơ pháp tuyến có dạng: $1(x + 44) - 4(y + 17) = 0 \Leftrightarrow x - 4y - 24 = 0$.

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E) : \frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{9} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2 , trong đó F_1 có hoành độ âm. Một điểm M di động trên (E) . Gọi S là tổng khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm và P là giá trị nhỏ nhất của MF_1 . Giá trị của tích $S.P$ là

- A.** $S.P = 12$. **B.** $S.P = 36$. **C.** $S.P = 9$. **D.** $S.P = 24$.

Lời giải

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

Theo giả thiết ta có
$$\begin{cases} a^2 = 12 \\ b^2 = 9 \\ c^2 = a^2 - b^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2\sqrt{3} \\ b = 3 \\ c = \sqrt{3} \end{cases}.$$

Suy ra $S = MF_1 + MF_2 = 2a = 4\sqrt{3}$.

Gọi tọa độ hai tiêu điểm là $F_1(-c; 0)$, $F_2(c; 0)$ và điểm $M(x; y) \in (E)$. Ta có

$$\begin{cases} MF_1^2 = (-c-x)^2 + y^2 \\ MF_2^2 = (c-x)^2 + y^2 \end{cases}.$$

Trừ vế theo vế ta có

$$MF_1^2 - MF_2^2 = 4cx \Leftrightarrow (MF_1 + MF_2)(MF_1 - MF_2) = 4cx \Leftrightarrow 2a(MF_1 - MF_2) = 4cx$$

Suy ra $MF_1 - MF_2 = \frac{2c}{a}x$.

Kết hợp với $MF_1 + MF_2 = 2a$ suy ra

$$\begin{cases} MF_1 = a + \frac{c}{a}x \\ MF_2 = a - \frac{c}{a}x \end{cases}.$$

Mặt khác $M(x; y) \in (E)$ thì $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Suy ra $\frac{x^2}{a^2} \leq 1 \Leftrightarrow x^2 \leq a^2 \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$.

Do đó $MF_1 \geq a - \frac{c}{a} \cdot a = a - c$. Khi đó $P = a - c = \sqrt{3}$.

Vậy $S \cdot P = 12$.

Câu 33: 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 các 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

Gọi I là trung điểm đoạn $AB \rightarrow \begin{cases} I\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right) \\ \overline{AB} = (-3; 3) \rightarrow \vec{n}_{AB} = (1; 1) \end{cases}.$

Khi đó: $\Delta: mx - y + 3 = 0$ ($\vec{n}_\Delta = (m; -1)$) cách đều A, B

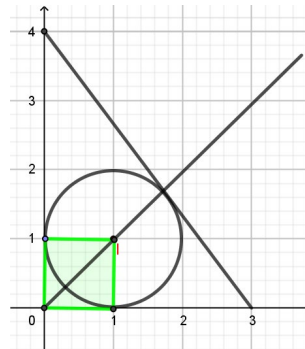
$$\Leftrightarrow \begin{cases} I \in \Delta \\ \frac{m}{1} = \frac{-1}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{m}{2} - \frac{5}{2} + 3 = 0 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases} \cdot \text{Chọn C}$$

Câu 34: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(3;0)$ và $B(0;4)$. Đường tròn nội tiếp tam giác OAB có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D



Vì các điểm $A(3;0)$ và $B(0;4)$ nằm trong góc phần tư thứ nhất nên tam giác OAB cũng nằm trong góc phần tư thứ nhất. Do vậy gọi tâm đường tròn nội tiếp là $I(a,b)$ thì $a > 0, b > 0$.

Theo đề ra ta có: $d(I;Ox) = d(I;Oy) = d(I;AB)$.

Phương trình theo đoạn chắn của AB là: $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ hay $4x + 3y - 12 = 0$.

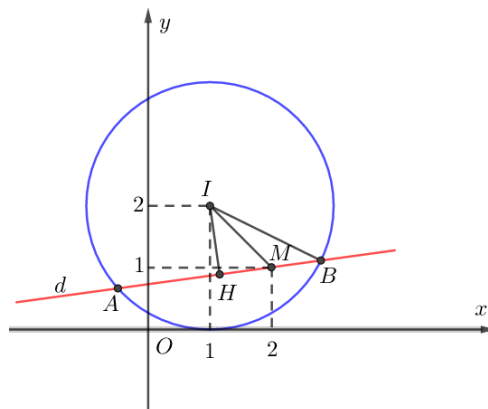
$$\text{Do vậy ta có: } \begin{cases} |a| = |b| \\ |4a + 3b - 12| = 5|a| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |a| = |b| \\ 7a - 12 = 5a \\ 7a - 12 = -5a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b > 0 \\ a = 6 \\ a = 1 \end{cases}$$

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

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;1)$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Biết đường thẳng $(d): ax + y + c = 0$ qua điểm M và cắt (C) tại hai điểm phân biệt $A;B$ sao cho độ dài AB ngắn nhất. Khi đó giá trị của $a - 2b$ bằng.

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

Lời giải



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

$IM = \sqrt{2} < R = 2$ nên điểm M nằm trong đường tròn.

Giả sử gọi H là trung điểm của AB .

Ta có $AB = 2HB = 2\sqrt{IB^2 - IH^2} = 2\sqrt{4 - IH^2}$

Vì $IH \leq IM = \sqrt{2}$ nên $AB = 2\sqrt{4 - IH^2} \geq 2\sqrt{4 - IM^2} = 2\sqrt{2}$ do đó AB ngắn nhất khi $IH = IM$

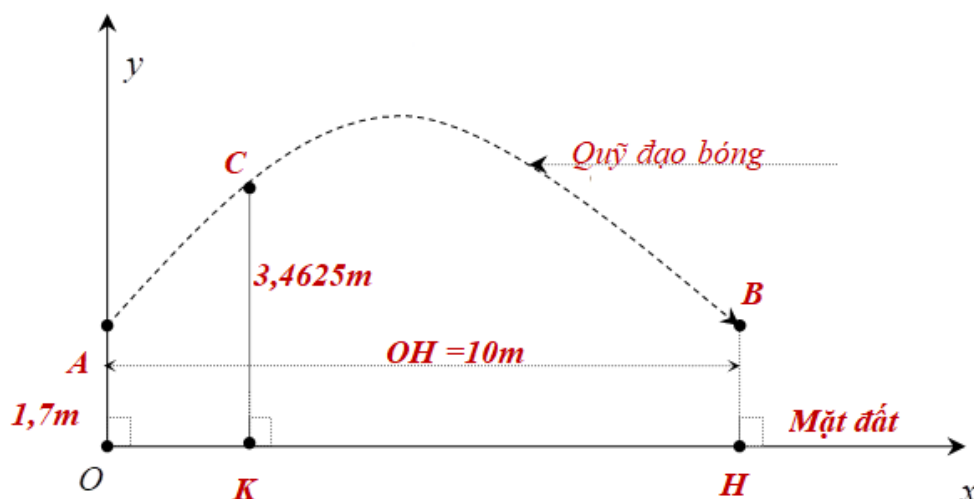
Lúc đó đường thẳng d qua $M(2;1)$ và nhận $\overline{IM} = (1;-1)$ làm vectơ pháp tuyến

$$(d): 1(x-2) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow (d): -x + y + 1 = 0 \Rightarrow a = -1; c = 1$$

Vậy: $a - 2c = -3$

II. TỰ LUẬN

Câu 36: Trong chuỗi hoạt động Văn hóa – Thể dục thể thao chào mừng ngày thành lập Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh của trường, có 2 học sinh An và Bình đã tham gia thi đấu bóng chuyền cùng các bạn. An đứng tại vị trí O thực hiện một đường chuyền bóng dài cho Bình đứng tại vị trí H , quả bóng di chuyển theo một đường parabol (hình vẽ bên dưới). Quả bóng rời tay An ở vị trí A và tay Bình bắt được quả bóng ở vị trí B , khi quả bóng di chuyển từ An đến Bình thì đi qua điểm C . Quy ước trục Ox là trục đi qua hai điểm O và H , trục Oy đi qua hai điểm O và A như hình vẽ. Biết rằng $OA = BH = 1,7$ m; $CK = 3,4625$ m; $OK = 2,5$ m; $OH = 10$ m. Hãy xác định khoảng cách lớn nhất của quả bóng so với mặt đất khi An chuyền bóng cho Bình.



Lời giải

Giả sử quỹ đạo của bóng là đồ thị hàm bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Ta có $A(0;1,7); C(2,5;3,4625); B(10;1,7)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

Khi đó ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} c = 1,7 \\ 2,5^2 a + 2,5b + c = 3,4625 \\ 100a + 10b + c = 1,7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-47}{500} = -0,094 \\ b = \frac{47}{50} = 0,94 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = -0,094x^2 + 0,94x + 1,7$$

Bảng biến thiên

x	0	5	$+\infty$
y		4,05	
	0		

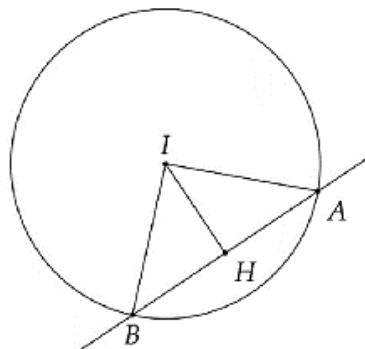
Vậy khoảng cách lớn nhất của quả bóng so với mặt đất khi An chuyền bóng cho Bình là $4,05 m$.

Câu 37: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 15 = 0$. Đường thẳng $d : x + by + c = 0$ đi qua điểm $M(1; -3)$ cắt (C) tại hai điểm A, B . Biết diện tích tam giác IAB bằng 8. Tính giá trị $4b + 8c$.

Lời giải

Vì $M(1; -3) \in d \Rightarrow 1 - 3b + c = 0 \Rightarrow c = 3b - 1$.

(C) có tâm $I(2; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{20}$.



Kẻ $IH \perp AB$ ($H \in AB$). Ta có $S_{LAB} = 8 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot IH \cdot AB = 8 \Rightarrow IH \cdot AB = 16$.

Xét tam giác vuông IAH , ta có:

$$IA^2 = IH^2 + AH^2 \Leftrightarrow IH^2 + \frac{AB^2}{4} = 20 \Leftrightarrow IH^2 + \frac{16^2}{4IH^2} = 20 \Leftrightarrow IH^4 - 20IH^2 + 64 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} IH^2 = 4 \\ IH^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} IH = 2 \\ IH = 4 \end{cases}$$

$$\text{- TH1: } IH = 4 \Leftrightarrow d(I, d) = 4 \Leftrightarrow \frac{|2-b+c|}{\sqrt{1+b^2}} = 4 \Leftrightarrow |1+2b| = 4\sqrt{1+b^2}$$

$$\Leftrightarrow 1+4b+4b^2 = 16+16b^2 \Leftrightarrow 12b^2 - 4b + 15 = 0 \text{ (vn)}$$

$$\text{- TH2: } IH = 2 \Leftrightarrow d(I, d) = 2 \Leftrightarrow \frac{|2-b+c|}{\sqrt{1+b^2}} = 2 \Leftrightarrow |1+2b| = 2\sqrt{1+b^2}$$

$$\Leftrightarrow 1+4b+4b^2 = 4+4b^2 \Leftrightarrow b = \frac{3}{4}$$

$$\text{Suy ra } c = \frac{5}{4} \Rightarrow 4b + 8c = 3 + 10 = 13.$$

Câu 38: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $(\sqrt{x+2} - \sqrt{10-x})\sqrt{3x+3-m} = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 10 \\ x \geq \frac{m-3}{3} \end{cases}$$

$$\text{Phương trình đã cho} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} = \sqrt{10-x} \\ \sqrt{3x+3-m} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = \frac{m-3}{3} \end{cases}$$

$$\text{Để phương trình có đúng 2 nghiệm phân biệt thì: } \begin{cases} \frac{m-3}{3} < 4 \\ -2 \leq \frac{m-3}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m < 15$$

Vì m nguyên dương nên: $1 \leq m \leq 14$.

Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1;4)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 8. Viết phương trình đường thẳng d .

Lời giải

Gọi phương trình đường thẳng $d: y = ax + b$.

Vì đường thẳng d đi qua điểm $K(1;4)$ nên $a + b = 4$.

Đường thẳng $d: y = ax + b$ cắt hai tia Ox, Oy lần lượt là $A\left(-\frac{b}{a}; 0\right), B(0; b), (a < 0, b > 0)$.

Theo giả thiết $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \left| \frac{b}{a} \right| \cdot |b| = \frac{1}{2} \frac{b^2}{|a|} = -\frac{b^2}{2a}$ do đó $S_{OAB} = -\frac{b^2}{2(4-b)}$.

Do $S_{OAB} = 8$ nên $-\frac{b^2}{2(4-b)} = 8 \Leftrightarrow b^2 - 16b + 64 = 0 \Leftrightarrow b = 8$. Suy ra $a = -4$.

Vậy phương trình đường thẳng $d : y = -4x + 8$.

----- **HẾT** -----