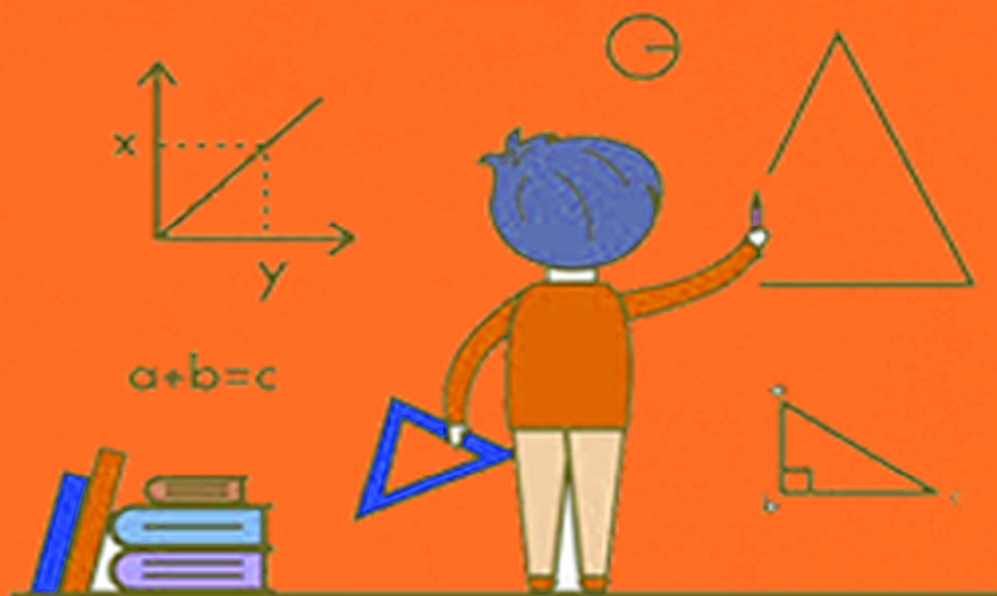


**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**TUYỂN TẬP 25 ĐỀ**  
**ÔN TẬP GIỮA HKII TOÁN 10**

**(THEO MẪU MINH HOẠ ĐỀ TN**  
**2025 BGD- SÁCH KNTT)**





A. Tâm  $I(1; 2)$  và bán kính  $R = 25$ .B. Tâm  $I(-1; -2)$  và bán kính  $R = 25$ .C. Tâm  $I(1; 2)$  và bán kính  $R = 5$ .D. Tâm  $I(-1; -2)$  và bán kính  $R = 5$ .**Câu 12.** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$ . Đường tròn  $(C)$  có:A. Tâm  $I(-3; 2)$  và bán kính  $R = 11$ .B. Tâm  $I(-3; 2)$  và bán kính  $R = \sqrt{11}$ .C. Tâm  $I(3; -2)$  và bán kính  $R = 11$ .D. Tâm  $I(3; -2)$  và bán kính  $R = \sqrt{11}$ .**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**Câu 1.** Cho các hàm số sau. Khi đó:a) Hàm số  $y = -2x^2 + 3x - \frac{1}{2}$  là hàm số bậc haib) Hàm số  $y = 8x^4 - 5x^2 + 0,5$  là hàm số bậc haic) Hàm số  $y = 9x^3 + 3x^2 - x - \frac{1}{2}$  là hàm số bậc haid) Hàm số  $y = (m^2 + 6m + 10)x^2 + (m + 1)x - 3m^2 + 1$  ( $m$  là tham số) là hàm số bậc hai**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + x + 3} = -x - 5$  (\*). Khi đóa) Bình phương 2 vế của phương trình ta được  $x^2 - 9x - 22 = 0$ b) Phương trình  $\sqrt{2x^2 + x + 3} = -x - 5$  và phương trình  $x^2 - 9x - 22 = 0$  có chung tập nghiệmc)  $x = 11; x = -2$  là nghiệm của phương trình (\*)d) Tập nghiệm của phương trình (\*) là  $S = \emptyset$ **Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $M(1; 2), N(3; -1), \vec{n}(2; -1), \vec{u}(1; 1)$ . Vậy:a) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d_1$  đi qua  $M$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  là  $2x - y = 0$ b) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_2$  đi qua  $N$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  là  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \end{cases}$ c) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_3$  đi qua  $N$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  là  $2x - y + 7 = 0$ d) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_4$  đi qua  $M$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  là  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \end{cases}$ **Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:a) Cho  $x^2 - y^2 + 2x + 6y - 3 = 0$  không phải là phương trình đường tròn.b) Cho  $x^2 + y^2 - 8x + 2y - 15 = 0$  là phương trình đường tròn có tâm  $I(4; -1)$ , bán kính  $R = 4\sqrt{2}$ .c) Cho  $x^2 + y^2 - 14x + 4y + 55 = 0$  là phương trình đường tròn có tâm  $I(7; -2)$ , bán kính  $R = 2\sqrt{2}$ .d)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 44 = 0$  là phương trình đường tròn có tâm  $I(1; 2)$ , bán kính  $R = 3$ .**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**Câu 1.** Một cửa hàng bán tất thông báo giá bán như sau: mua một đôi giá 10000 đồng; mua hai đôi thì đôi thứ hai được giảm giá 10%; mua từ đôi thứ ba trở lên thì giá của mỗi đôi từ đôi thứ hai trở lên được giảm 15% so với đôi thứ nhất. Hỏi với 100 nghìn đồng thì mua được tối đa được bao nhiêu đôi tất?**Câu 2.** Tính tổng nghiệm của phương trình sau:  $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$ **Câu 3.** Xác định hàm số bậc hai có đồ thị là parabol  $(P)$  biết:  $(P): y = ax^2 + bx + 2$  đi qua điểm $A(1; 0)$  và có trục đối xứng  $x = \frac{3}{2}$

**Câu 4.** Cho các vectơ  $\vec{a} = (2; 0)$ ,  $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$ ,  $\vec{c} = (4; -6)$ . Biểu diễn vectơ  $\vec{c}$  theo cặp vectơ không cùng phương  $\vec{a}, \vec{b}$

**Câu 5.** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; -2)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là  $x - y + 4 = 0$ .

- a) Viết phương trình đường cao  $AH$  của tam giác
- b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



A. Tâm  $I(1;2)$  và bán kính  $R = 25$ .

B. Tâm  $I(-1;-2)$  và bán kính  $R = 25$ .

C. Tâm  $I(1;2)$  và bán kính  $R = 5$ .

D. Tâm  $I(-1;-2)$  và bán kính  $R = 5$ .

**Câu 12.** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$ . Đường tròn  $(C)$  có:

A. Tâm  $I(-3;2)$  và bán kính  $R = 11$ .

B. Tâm  $I(-3;2)$  và bán kính  $R = \sqrt{11}$ .

C. Tâm  $I(3;-2)$  và bán kính  $R = 11$ .

D. Tâm  $I(3;-2)$  và bán kính  $R = \sqrt{11}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho các hàm số sau. Khi đó:

a) Hàm số  $y = -2x^2 + 3x - \frac{1}{2}$  là hàm số bậc hai

b) Hàm số  $y = 8x^4 - 5x^2 + 0,5$  là hàm số bậc hai

c) Hàm số  $y = 9x^3 + 3x^2 - x - \frac{1}{2}$  là hàm số bậc hai

d) Hàm số  $y = (m^2 + 6m + 10)x^2 + (m + 1)x - 3m^2 + 1$  ( $m$  là tham số) là hàm số bậc hai

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Là hàm số bậc hai với  $a = -2, b = 3, c = -\frac{1}{2}$ .

b) Không phải là hàm số bậc hai vì chứa  $x^4$ .

c) Không phải là hàm số bậc hai vì chứa  $x^3$ .

d) Là hàm số bậc hai với  $a = m^2 + 6m + 10 = (m + 3)^2 + 1 > 0, b = m + 1, c = -3m^2 + 1$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + x + 3} = -x - 5$  (\*)

a) Bình phương 2 vế của phương trình ta được  $x^2 - 9x - 22 = 0$

b) Phương trình  $\sqrt{2x^2 + x + 3} = -x - 5$  và phương trình  $x^2 - 9x - 22 = 0$  có chung tập nghiệm

c)  $x = 11; x = -2$  là nghiệm của phương trình (\*)

d) Tập nghiệm của phương trình (\*) là  $S = \emptyset$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

$$\sqrt{2x^2 + x + 3} + x + 5 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2x^2 + x + 3} = -x - 5.$$

Bình phương hai vế của phương trình, ta được:

$$2x^2 + x + 3 = x^2 + 10x + 25 \Rightarrow x^2 - 9x - 22 = 0 \Rightarrow x = 11 \text{ hoặc } x = -2$$

Thay lần lượt  $x = 11; x = -2$  vào phương trình đã cho, ta thấy hai giá trị này đều không thỏa mãn. Do đó, phương trình đã cho vô nghiệm.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là  $S = \emptyset$

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $M(1;2), N(3;-1), \vec{n}(2;-1), \vec{u}(1;1)$ .

a) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d_1$  đi qua  $M$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  là  $2x - y = 0$

b) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_2$  đi qua  $N$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  là  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \end{cases}$

c) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_3$  đi qua  $N$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  là  $2x - y + 7 = 0$

d) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_4$  đi qua  $M$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  là  $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \end{cases}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Đường thẳng  $d_1$  có phương trình tổng quát là:  $2(x-1)-(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x-y=0$ .

b) Đường thẳng  $d_2$  có phương trình tham số là:  $\begin{cases} x=3+t \\ y=-1+t \end{cases}$

c)  $2(x-3)-(y+1)=0 \Leftrightarrow 2x-y-7=0$

d) Phương trình tham số của đường thẳng  $d_4$  đi qua  $M$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}$  là  $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \end{cases}$

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Cho  $x^2 - y^2 + 2x + 6y - 3 = 0$  không phải là phương trình đường tròn.

b) Cho  $x^2 + y^2 - 8x + 2y - 15 = 0$  là phương trình đường tròn có tâm  $I(4; -1)$ , bán kính  $R = 4\sqrt{2}$ .

c) Cho  $x^2 + y^2 - 14x + 4y + 55 = 0$  là phương trình đường tròn có tâm  $I(7; -2)$ , bán kính  $R = 2\sqrt{2}$ .

d)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 44 = 0$  là phương trình đường tròn có tâm  $I(1; 2)$ , bán kính  $R = 3$ .

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Không phải là phương trình đường tròn.

b) Là phương trình đường tròn có tâm  $I(4; -1)$ , bán kính  $R = 4\sqrt{2}$ .

c) Không phải là phương trình đường tròn.

d) là phương trình đường tròn có tâm  $I(1; 2)$ , bán kính  $R = 7$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một cửa hàng bán tất thông báo giá bán như sau: mua một đôi giá 10000 đồng; mua hai đôi thì đôi thứ hai được giảm giá 10%; mua từ đôi thứ ba trở lên thì giá của mỗi đôi từ đôi thứ hai trở lên được giảm 15% so với đôi thứ nhất. Hỏi với 100 nghìn đồng thì mua được tối đa được bao nhiêu đôi tất?

Lời giải

Gọi  $x \in \mathbb{N}^*$  là số đôi tất bán ra,  $f(x)$  là giá tiền bán  $x$  đôi tất, ta có:

$$f(x) = \begin{cases} 10000 & \text{khi } x = 1, \\ 10000 + 10000 \cdot 90\% & \text{khi } x = 2, \\ 10000 + (x-1) \cdot 10000 \cdot 85\% & \text{khi } x \geq 3 \end{cases}$$

Ta có  $10000 + (x-1) \cdot 8500 \leq 100000$  suy ra  $x \leq \frac{197}{17} \approx 11,59$ .

Vậy với 100 nghìn đồng có thể mua tối đa được 11 đôi tất.

**Câu 2.** Tính tổng nghiệm của phương trình sau:  $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2-x}$

Lời giải:

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

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

Thay giá trị  $x = -1$  vào phương trình:  $\sqrt{3} = \sqrt{3}$  (thỏa mãn).

Thay giá trị  $x = -2$  vào phương trình:  $\sqrt{4} = \sqrt{4}$  (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{-1; -2\}$ .

Cách giải 2:

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

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

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{-1; -2\}$ .

**Câu 3.** Xác định hàm số bậc hai có đồ thị là parabol (P) biết: (P):  $y = ax^2 + bx + 2$  đi qua điểm  $A(1; 0)$  và có trục đối xứng  $x = \frac{3}{2}$

**Lời giải**

(P) qua  $A(1; 0)$  nên  $0 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 \Leftrightarrow a + b = -2$  (1).

(P) có trục đối xứng  $x = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3a + b = 0$  (2). Từ (1) và (2) suy ra:  $a = 1, b = -3$ .

Vậy hàm số bậc hai được xác định:  $y = x^2 - 3x + 2$ .

**Câu 4.** Cho các vector  $\vec{a} = (2; 0), \vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right), \vec{c} = (4; -6)$ . Biểu diễn vector  $\vec{c}$  theo cặp vector không cùng phương  $\vec{a}, \vec{b}$

**Lời giải**

$$\text{Gọi: } \vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} (x, y \in \mathbb{R}). \text{ Ta có: } \begin{cases} 4 = x \cdot 2 + y(-1) \\ -6 = x \cdot 0 + y \cdot \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ Vậy } \vec{c} = -4\vec{a} - 12\vec{b}.$$

**Câu 5.** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; -2)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là  $x - y + 4 = 0$ .

a) Viết phương trình đường cao  $AH$  của tam giác

b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác

**Lời giải**

a) Đường cao  $AH$  vuông góc với  $BC$  nên nhận  $\vec{u} = (1; -1)$  làm vector chỉ phương, suy ra  $AH$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; 1)$ .

Phương trình tổng quát  $AH$ :  $1(x + 1) + 1(y + 2) = 0$  hay  $x + y + 3 = 0$ .

b) Chọn điểm  $K(0; 4)$  thuộc  $BC$ , gọi  $E$  là trung điểm đoạn  $AK$  nên  $E\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$ . Gọi  $d$  là đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác  $ABC$ , suy ra  $d$  qua  $E$  và có một vector pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -1)$ .

Phương trình tổng quát  $d$ :  $1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$  hay  $2x - 2y + 3 = 0$ .



**Câu 11.** Đường tròn nào sau đây có tâm là  $I(-3; 5)$  và có bán kính là  $R = 4$  ?

A.  $x^2 + y^2 - 3x + 5y + 9 = 0$ .

B.  $x^2 + y^2 - 3x + 5y - 9 = 0$ .

C.  $x^2 + y^2 + 6x - 10y - 18 = 0$ .

D.  $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 18 = 0$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-4; 6)$  và  $B(-2; 4)$ . Phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  là:

A.  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 2$ .

B.  $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 2$ .

C.  $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 2\sqrt{2}$ .

D.  $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 2\sqrt{2}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xét đồ thị của hàm số  $y = 2x^2 + 4x + 1$ . Khi đó:

a) có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$

b) trục đối xứng là  $x = 1$ .

c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .

d) Đồ thị đi qua các điểm  $Q(1; 6)$  và  $P(-3; 6)$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x - 5} = \sqrt{2x^2 + 3x + 1}$  (\*). Khi đó:

a) Bình phương hai vế của phương trình (\*), ta được  $x^2 - 7x + 6 = 0$

b)  $x = -1$  là nghiệm của phương trình (\*)

c) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) bằng  $-1$

d) Phương trình (\*) có 1 nghiệm phân biệt

**Câu 3.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x - y + 2 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$ . Khi đó:

a) Đường thẳng  $\Delta_1$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}(1; 1)$

b) Đường thẳng  $\Delta_2$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}(1; -3)$

c) Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t. \end{cases}$

d) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $x - 3y - 7 = 0$

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Phương trình đường tròn có tâm  $I(-2; -5)$  và có bán kính là  $R = 8$  là  $(x+2)^2 + (y+5)^2 = 64$

b) Phương trình đường tròn có tâm  $I(-1; 3)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x + 2y + 5 = 0$  là  $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 30$

c) Phương trình đường tròn có tâm  $I(-3; 2)$  và đi qua điểm  $A(-4; 1)$  là  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 20$

d) Phương trình đường tròn đi qua ba điểm  $A(5; -2), B(3; 0), C(-1; 2)$  là  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 130$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian  $t$  (giây) bằng công thức  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$

- a) Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu giây thì vận tốc của vật không bé hơn  $10 m/s$  (biết rằng  $t > 0$ )  
b) Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu

**Câu 2.** Tính tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$

**Câu 3.** Cho các vectơ  $\vec{a} = (1; -2), \vec{b} = (-2; -6), \vec{c} = (m+n; -m-4n)$ . Tìm hai số  $m, n$  sao cho  $\vec{c}$  cùng phương  $\vec{a}$  và  $|\vec{c}| = 3\sqrt{5}$

**Câu 4.** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  biết rằng:

$\Delta$  qua điểm  $E(2; 3)$ , đồng thời cắt các tia  $Ox, Oy$  tại các điểm  $M, N$  (khác gốc tọa độ  $O$ ) biết rằng  $OM + ON$  bé nhất.....

**Câu 5.** Cho số thực  $\alpha \left( 0 < \alpha < \frac{\pi}{4} \right)$ . Góc giữa hai tiếp tuyến được vẽ từ điểm  $P$  đến đường tròn có

phương trình  $x^2 + y^2 + 6x + 10y - 3\sin^3 \alpha - 4\cos \alpha \sin^2 \alpha + 34 = 0$  là  $2\alpha$ . Quỹ tích điểm  $P$  là 1 hình tròn có bán kính bằng bao nhiêu?



C.  $x^2 + y^2 + 6x - 10y - 18 = 0$ .

D.  $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 18 = 0$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-4;6)$  và  $B(-2;4)$ . Phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  là:

A.  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 2$ .

B.  $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 2$ .

C.  $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 2\sqrt{2}$ .

D.  $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 2\sqrt{2}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

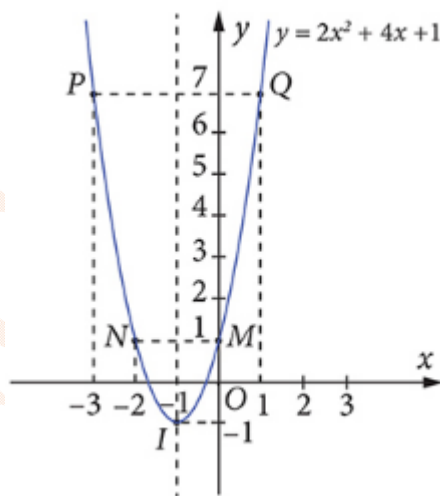
**Câu 1.** Xét đồ thị của hàm số  $y = 2x^2 + 4x + 1$ . Khi đó:

- a) có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$
- b) trục đối xứng là  $x = 1$ .
- c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .
- d) Đồ thị đi qua các điểm  $Q(1; 6)$  và  $P(-3; 6)$ .

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Ta có  $a = 2 > 0$  nên parabol quay bề lõm lên trên, có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$  và trục đối xứng là  $x = -1$ . Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ . Điểm đối xứng với  $M$  qua trục đối xứng là  $N(-2; 1)$ . Đồ thị đi qua các điểm  $Q(1; 7)$  và  $P(-3; 7)$ .



**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x - 5} = \sqrt{2x^2 + 3x + 1}$  (\*). Khi đó:

- a) Bình phương hai vế của phương trình (\*), ta được  $x^2 - 7x + 6 = 0$
- b)  $x = -1$  là nghiệm của phương trình (\*)
- c) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) bằng  $-1$
- d) Phương trình (\*) có 1 nghiệm phân biệt

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

$$\sqrt{x^2 - 4x - 5} - \sqrt{2x^2 + 3x + 1} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 5} = \sqrt{2x^2 + 3x + 1}$$

Bình phương hai vế của phương trình, ta được:  $x^2 - 4x - 5 = 2x^2 + 3x + 1 \Rightarrow x^2 + 7x + 6 = 0 \Rightarrow x = -1$  hoặc  $x = -6$ .

Thay lần lượt  $x = -1; x = -6$  vào phương trình đã cho, ta thấy hai giá trị này đều thoả mãn.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là  $S = \{-1; -6\}$ .

**Câu 3.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : x - y + 2 = 0$  và  $\Delta_2 : \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$ . Khi đó:

- a) Đường thẳng  $\Delta_1$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}(1;1)$   
 b) Đường thẳng  $\Delta_2$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}(1;-3)$   
 c) Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t. \end{cases}$   
 d) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $x - 3y - 7 = 0$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

Đường thẳng  $\Delta_1 : x - y + 2 = 0$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}(1;-1)$  nên nhận  $\vec{u}(1;1)$  là một vectơ chỉ phương, lại có  $\Delta_1$  đi qua điểm  $A(0;2)$  nên phương trình tham số

của  $\Delta_1$  là:  $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t. \end{cases}$

Đường thẳng  $\Delta_2 : \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}(3;1)$  nên nhận  $\vec{n}(1;-3)$

là một vectơ pháp tuyến, lại có  $\Delta_2$  đi qua điểm  $M(1;-2)$  nên phương trình tổng quát của  $\Delta_2$  là:  $(x-1) - 3(y+2) = 0 \Leftrightarrow x - 3y - 7 = 0$ .

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a) Phương trình đường tròn có tâm  $I(-2;-5)$  và có bán kính là  $R = 8$  là  $(x+2)^2 + (y+5)^2 = 64$   
 b) Phương trình đường tròn có tâm  $I(-1;3)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta : x + 2y + 5 = 0$  là  $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 30$   
 c) Phương trình đường tròn có tâm  $I(-3;2)$  và đi qua điểm  $A(-4;1)$  là  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 20$   
 d) Phương trình đường tròn đi qua ba điểm  $A(5;-2), B(3;0), C(-1;2)$  là  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 130$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

- a)  $(x+2)^2 + (y+5)^2 = 64$   
 b)  $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 20$ .  
 c)  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 2$ .  
 d)  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 130$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian  $t$  (giây) bằng công thức  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$

- a) Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu giây thì vận tốc của vật không bé hơn  $10m/s$  (biết rằng  $t > 0$ )  
 b) Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu

**Lời giải**

a) Để vận tốc vật không dưới  $10m/s$ , ta cần xét:

$$v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10 \geq 10 \Rightarrow \frac{1}{2}t^2 - 4t \geq 0.$$

$$\text{Xét } f(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t; f(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}t^2 - 4t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 8 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu  $f(t)$ :

$t$	$-\infty$	0	8	$+\infty$	
$f(t)$	+	0	-	0	+

$$\text{Ta có: } f(t) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 0 (l) \\ t \geq 8 \end{cases}.$$

Vậy, thời gian tối thiểu là 8 giây thì vật sẽ đạt vận tốc không bé hơn  $10m/s$ .

b) Xét  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$  với  $-\frac{b}{2a} = 4, a = \frac{1}{2} > 0$  nên bề lõm parabol hướng lên. Bảng biến thiên của  $v(t)$ :

$t$	$-\infty$	0	4	10	$+\infty$
$v(t)$	$+\infty$		2		$+\infty$

Vậy, ở giây thứ tư thì vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất là  $v(t)_{\min} = 2$ .

**Câu 2.** Tính tổng các nghiệm phương trình  $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$

**Lời giải:**

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$2x^2 + 5 = x^2 - x + 11 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -3.$$

Thay giá trị  $x = 2$  vào phương trình:  $\sqrt{13} = \sqrt{13}$  (thỏa mãn).

Thay giá trị  $x = -3$  vào phương trình:  $\sqrt{23} = \sqrt{23}$  (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{2; -3\}$ .

Cách giải 2:

$$\text{Ta có: } \sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + 5 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ 2x^2 + 5 = x^2 - x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{2; -3\}$ .

**Câu 3.** Cho các vectơ  $\vec{a} = (1; -2)$ ,  $\vec{b} = (-2; -6)$ ,  $\vec{c} = (m+n; -m-4n)$ . Tìm hai số  $m, n$  sao cho  $\vec{c}$  cùng phương  $\vec{a}$  và  $|\vec{c}| = 3\sqrt{5}$

**Lời giải**

$$\vec{c} \text{ cùng phương } \vec{a} \text{ và } |\vec{c}| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m+n}{1} = \frac{-m-4n}{-2} \\ \sqrt{(m+n)^2 + (-m-4n)^2} = 3\sqrt{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2m-2n = -m-4n \\ (m+n)^2 + (m+4n)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2n \\ (3n)^2 + (6n)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2n \\ (3n)^2 + (6n)^2 = 45 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2n \\ 45n^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 1 \end{cases} \vee \begin{cases} m = -2 \\ n = -1 \end{cases}.$$

**Câu 4.** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  biết rằng:  
 $\Delta$  qua điểm  $E(2; 3)$ , đồng thời cắt các tia  $Ox, Oy$  tại các điểm  $M, N$  (khác gốc tọa độ  $O$ ) biết rằng  $OM + ON$  bé nhất

**Lời giải**

Gọi  $M(m; 0) = \Delta \cap Ox, N(0; n) = \Delta \cap Oy$  với  $m, n > 0$ . Suy ra  $\begin{cases} OM = m \\ ON = n \end{cases}$ .

Phương trình  $\Delta$  được viết theo đoạn chắn  $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$ . Vì  $E(2; 3) \in \Delta$  nên

$$\frac{2}{m} + \frac{3}{n} = 1 \Rightarrow \frac{2}{m} = \frac{n-3}{n} \Rightarrow m = \frac{2n}{n-3}. \text{ Vì } m, n > 0 \text{ nên } n-3 > 0 \Rightarrow n > 3.$$

$$\text{Ta có: } OM + ON = m + n = \frac{2n}{n-3} + n = 2 + \frac{6}{n-3} + n = 5 + \frac{6}{n-3} + (n-3).$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức AM-GM: } \frac{6}{n-3} + (n-3) \geq 2\sqrt{\frac{6}{n-3} \cdot (n-3)} = 2\sqrt{6}.$$

$$\text{Suy ra: } OM + ON = 5 + \frac{6}{n-3} + (n-3) \geq 5 + 2\sqrt{6}.$$

Khi tổng  $OM + ON$  đạt giá trị nhỏ nhất (bằng  $5 + 2\sqrt{6}$ ) thì dấu bằng của bất đẳng thức trên xảy

$$\text{ra: } \frac{6}{n-3} = n-3 \Rightarrow (n-3)^2 = 6 \Rightarrow n = \sqrt{6} + 3 (n > 3). \quad \text{Suy ra}$$

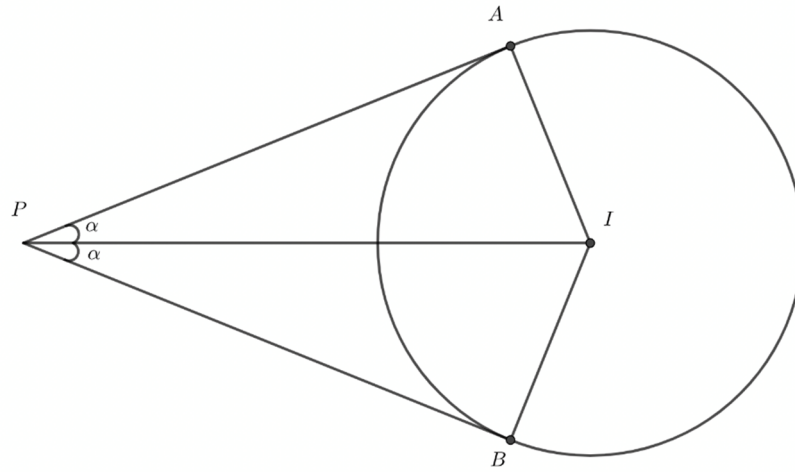
$$m = \frac{2(\sqrt{6} + 3)}{(\sqrt{6} + 3) - 3} = \frac{2\sqrt{6} + 6}{\sqrt{6}} = 2 + \sqrt{6}.$$

$$\text{Phương trình tổng quát } \Delta: \frac{x}{2 + \sqrt{6}} + \frac{y}{3 + \sqrt{6}} = 1 \text{ hay } \frac{x}{2 + \sqrt{6}} + \frac{y}{3 + \sqrt{6}} - 1 = 0.$$

**Câu 5.** Cho số thực  $\alpha \left( 0 < \alpha < \frac{\pi}{4} \right)$ . Góc giữa hai tiếp tuyến được vẽ từ điểm  $P$  đến đường tròn có

phương trình  $x^2 + y^2 + 6x + 10y - 3\sin^3 \alpha - 4\cos \alpha \sin^2 \alpha + 34 = 0$  là  $2\alpha$ . Quỹ tích điểm  $P$  là 1 hình tròn có bán kính nào .....

**Lời giải**



Tâm đường tròn  $I(-3; -5)$ ,

Bán kính đường tròn

$$R = \sqrt{9 + 25 + 3 \sin^3 \alpha + 4 \cos \alpha \sin^2 \alpha - 34} = \sqrt{3 \sin^3 \alpha + 4 \cos \alpha \sin^2 \alpha}$$

Gọi  $P(x, y)$ , xét tam giác  $IAP$  ta có  $\sin \alpha = \frac{IA}{IP} = \frac{R}{IP} = \frac{\sqrt{3 \sin^3 \alpha + 4 \cos \alpha \sin^2 \alpha}}{\sqrt{(x+3)^2 + (y+5)^2}}$

$$\Leftrightarrow (x+3)^2 + (y+5)^2 = \frac{3 \sin^3 \alpha + 4 \cos \alpha \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = 3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha \leq \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

(ĐKCN)

Vậy bán kính của quỹ tích điểm P là  $\sqrt{5}$ .

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 3**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.      B.  $f(x) = 2x - 4$  là tam thức bậc hai.  
C.  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$  là tam thức bậc hai.      D.  $f(x) = x^4 - x^2 + 1$  là tam thức bậc hai.

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^2 - 1$ . Tính  $f(2)$

- A.  $f(2) = 2$ .      B.  $f(2) = 3$ .      C.  $f(2) = 7$ .      D.  $f(2) = 5$ .

**Câu 3:** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

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

**Câu 4:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 3x + 2$ . Xác định hoành độ đỉnh của Parabol

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

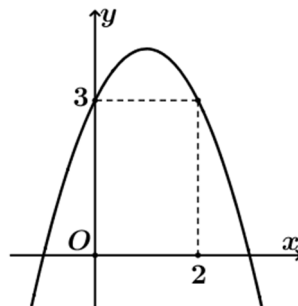
**Câu 5:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 2x + 3$ . Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

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

**Câu 6:** Cho parabol (P):  $y = 3x^2 - 2x + 1$ . Điểm nào sau đây thuộc (P)?

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

**Câu 7:** Cho đồ thị hàm số sau:



Điểm thuộc đồ thị hàm số mà có hoành độ bằng 2 là:

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

**Câu 8:** Cho đường thẳng  $\Delta: x - 3y - 2 = 0$ . Tọa độ của vectơ nào sau đây **không phải** là tọa độ vectơ pháp tuyến của  $\Delta$ .

- A.  $(1; -3)$ .                      B.  $(-2; 6)$ .                      C.  $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ .                      D.  $(3; 1)$ .

**Câu 9:** Phương trình tham số của đường thẳng  $(d)$  đi qua điểm  $M(-2; 3)$  và có một vectơ chỉ phương  $\vec{u}(3; -4)$  là

- A.  $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 6 - 3t \end{cases}$

**Câu 10:** Phương trình nào sau đây biểu diễn đường thẳng **không** song song với đường thẳng  $(d): 2x - y - 1 = 0$ ?

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

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3; -1)$  và  $B(-2; 1)$ . Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .

- A.  $2x + 5y - 1 = 0$ .                      B.  $5x + 2y + 1 = 0$ .                      C.  $2x - 5y + 11 = 0$ .                      D.  $5x - 2y + 11 = 0$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , hàm số  $y = 2x - 1$  có đồ thị là đường thẳng  $d$ . Chọn khẳng định đúng về đường thẳng song song với  $d$ .

- A.  $x - 2y + 2023 = 0$ .                      B.  $4x - 2y + 1 = 0$ .                      C.  $x + 2y + 2023 = 0$ .                      D.  $4x + 2y - 1 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Xét sự biến thiên của hàm số  $f(x) = \frac{3}{x}$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 b) Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 d) Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $M(2; 1)$  là trung điểm cạnh  $AC$ , điểm  $H(0; -3)$  là chân đường cao kẻ từ  $A$ . Điểm  $E(23; -2)$  thuộc đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ  $C$ . Biết điểm  $A$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + 3y - 5 = 0$  và điểm  $C$  có hoành độ dương.

- a) Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $x + 3y - 9 = 0$ .  
 b) Đường thẳng  $CE$  có phương trình là  $x + 17y + 11 = 0$ .  
 c) Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .  
 d) Đoạn thẳng  $BC$  có độ dài bằng 27.

**Câu 3:** Để xây dựng phương án kinh doanh cho một loại sản phẩm, doanh nghiệp tính toán lợi nhuận  $y$  (đồng) theo công thức sau:  $y = -86x^2 + 86000x - 18146000$ , trong đó  $x$  là số sản phẩm được bán ra.

- Doanh nghiệp bị lỗ khi bán từ 303 đến 698 sản phẩm.
- Doanh nghiệp có lãi khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 697 sản phẩm
- Doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm.
- Doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có đỉnh  $A(6; 6)$ ; đường thẳng  $d$  đi qua trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $AC$  có phương trình  $x + y - 4 = 0$  và điểm  $E(1; -3)$  nằm trên đường cao đi qua đỉnh  $C$  của tam giác đã cho.

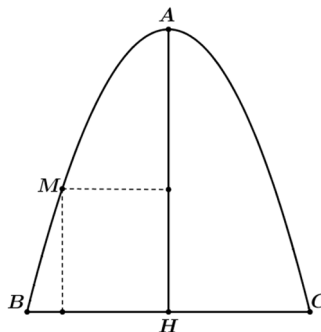
- Trung điểm của cạnh  $BC$  có tọa độ là  $(-2; 1)$ .
- Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + y + 4 = 0$
- Có hai điểm  $B$  thỏa mãn bài toán.
- Chỉ có một điểm  $C$  duy nhất thỏa mãn bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

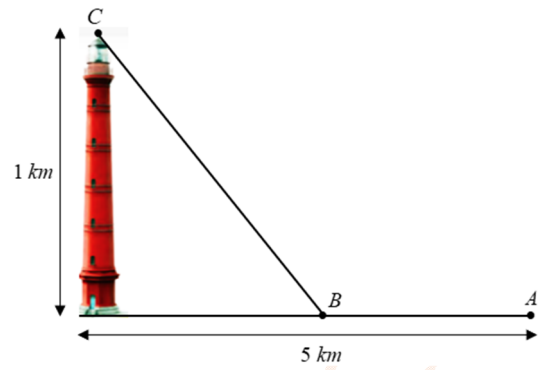
**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x^2 + m^2}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$  với  $m$  là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3. Hãy tính  $P = f(-4) + f(1)$ .

**Câu 2:** Một công ty du lịch báo giá tiền tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách đầu tiên có giá là 300000 đồng một người. Nếu có trên 50 người thì cứ thêm một người thì giá vé sẽ giảm 5000 đồng/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi  $x$  là số lượng khách vượt quá 50 người của nhóm. Biết chi phí thực sự của chuyến du lịch là 15080000 đồng. Hãy xác định số nguyên lớn nhất của  $x$  để công ty không bị lỗ.

**Câu 3:** Có một chiếc cổng hình Parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng  $BC$  là  $8m$ . Từ một điểm  $M$  trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất là  $MK = 21m$  và khoảng cách tới chân cổng gần nhất là  $BK = 1m$ . Khi đó chiều cao của cổng bằng bao nhiêu?



**Câu 4:** Người ta kéo dây điện từ nguồn điện ở vị trí  $A$  đến  $B$  rồi kéo lên vị trí  $C$  là ngọn hải đăng ở Vũng Tàu để chiếu sáng. Biết khoảng cách từ vị trí  $A$  đến chân Ngọn Hải Đăng là 5 km, chiều cao Ngọn Hải Đăng là 1 km. Tiền công kéo dây điện bắt từ  $A$  đến  $B$  là 2 triệu đồng/km và từ  $B$  đến  $C$  là 3 triệu đồng/km (như hình vẽ bên dưới). Hỏi tổng chiều dài (km) dây điện đã kéo từ  $A$  đến  $C$  là bao nhiêu biết tổng chi phí tiền công kéo dây điện là 13 triệu đồng?



**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(1;1)$ ,  $B(-2;5)$ . Đỉnh  $C$  thuộc đường thẳng  $d : x - 4 = 0$ , trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  thuộc đường thẳng  $d' : 2x - 3y + 6 = 0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-1; 3)$ ,  $B(2; 6)$ ,  $C(5; 0)$  và đường thẳng  $\Delta : 3x - y + 1 = 0$ . Biết điểm  $M(a; b)$  nằm trên  $\Delta$  thì biểu thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + |\overline{MA} + 2\overline{MB}|$  có giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức  $5a + 10b$ ?

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.      B.  $f(x) = 2x - 4$  là tam thức bậc hai.  
C.  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$  là tam thức bậc hai.      D.  $f(x) = x^4 - x^2 + 1$  là tam thức bậc hai.

**Lời giải**

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^2 - 1$ . Tính  $f(2)$

- A.  $f(2) = 2$ .      B.  $f(2) = 3$ .      C.  $f(2) = 7$ .      D.  $f(2) = 5$ .

**Lời giải**

Ta có:  $f(2) = 2.2^2 - 1 = 7$

**Câu 3:** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

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

**Lời giải**

Hàm số bậc nhất là hàm số có dạng  $y = ax + b (a \neq 0)$ .

**Câu 4:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 3x + 2$ . Xác định hoành độ đỉnh của Parabol

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

**Lời giải**

Ta có  $x_l = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-3)}{2.1} = \frac{3}{2}$

**Câu 5:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 2x + 3$ . Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

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

**Lời giải**

Ta có  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2.1} = 1$

**Câu 6:** Cho parabol (P):  $y = 3x^2 - 2x + 1$ . Điểm nào sau đây thuộc (P)?

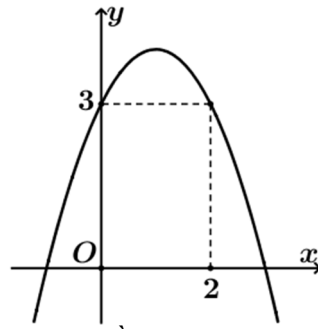
- A.  $I(1; 2)$ .      B.  $A(0; -1)$ .      C.  $B\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .      D.  $C\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ .

**Lời giải**

Thay  $x = 1$  vào công thức hàm số ta được:  $y = 3.(1)^2 - 2.1 + 1 = 2$

Do đó điểm thuộc (P) là  $I(1; 2)$ .

**Câu 7:** Cho đồ thị hàm số sau:



Điểm thuộc đồ thị hàm số mà có hoành độ bằng 2 là:

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

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị ta thấy điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng 2 là điểm (2;3).

**Câu 8:** Cho đường thẳng  $\Delta: x - 3y - 2 = 0$ . Tọa độ của vector nào sau đây **không phải** là tọa độ vector pháp tuyến của  $\Delta$ .

- A. (1;-3).                      B. (-2;6).                      C.  $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ .                      D. (3;1).

**Lời giải**

Áp dụng lý thuyết: Đường thẳng có phương trình  $ax + by + c = 0$  thì vector pháp tuyến  $\vec{n} = k(a; b)$  và vector chỉ phương  $\vec{u} = k(-b; a)$  với  $k \neq 0$ .

Vector pháp tuyến của đường thẳng ( $\Delta$ ) là  $\vec{n} = k(1; -3)$ .

Với  $k = 1 \Rightarrow \vec{n}_1 = (1; -3)$ ;  $k = -2 \Rightarrow \vec{n}_2 = (-2; 6)$ ;  $k = \frac{1}{3} \Rightarrow \vec{n}_3 = \left(\frac{1}{3}; -1\right)$ .

**Câu 9:** Phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm  $M(-2; 3)$  và có một vector chỉ phương  $\vec{u}(3; -4)$  là

- A.  $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 6 - 3t \end{cases}$

**Lời giải**

Vector chỉ phương:  $\vec{u}_d = (3; -4)$  và đi qua  $M(-2; 3)$ .

Suy ra phương trình tham số (d):  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

**Câu 10:** Phương trình nào sau đây biểu diễn đường thẳng **không** song song với đường thẳng (d):  $2x - y - 1 = 0$ ?

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

**Lời giải**

Ta có:  $\frac{2}{2} \neq \frac{-1}{1}$  nên đường thẳng (d):  $2x - y - 1 = 0$  cắt đường thẳng  $2x + y - 5 = 0$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;-1)$  và  $B(-2;1)$ . Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .

- A.  $2x + 5y - 1 = 0$ .      B.  $5x + 2y + 1 = 0$ .      C.  $2x - 5y + 11 = 0$ .      D.  $5x - 2y + 11 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overline{AB} = (-5; 2)$ , khi đó đường thẳng  $AB$  nhận vec-tơ  $\vec{n} = (2; 5)$  làm vec-tơ pháp tuyến.

Phương trình đường thẳng  $AB$  có dạng:

$$2(x - 3) + 5(y + 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 6 + 5y + 5 = 0 \Leftrightarrow 2x + 5y - 1 = 0$$

**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , hàm số  $y = 2x - 1$  có đồ thị là đường thẳng  $d$ . Chọn khẳng định đúng về đường thẳng song song với  $d$ .

- A.  $x - 2y + 2023 = 0$ .      B.  $4x - 2y + 1 = 0$ .      C.  $x + 2y + 2023 = 0$ .      D.  $4x + 2y - 1 = 0$ .

**Lời giải**

Xét hệ số góc của các đường thẳng trong 4 phương án.

$$\text{Phương án A: } x - 2y + 2023 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{2023}{2} \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{Phương án B: } 4x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow y = 2x + \frac{1}{2} \Rightarrow k_2 = 2$$

$$\text{Phương án C: } x + 2y + 2023 = 0 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x - \frac{2023}{2} \Rightarrow k_3 = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Phương án D: } 4x + 2y - 1 = 0 \Rightarrow y = -2x + \frac{1}{2} \Rightarrow k_4 = -2$$

Vậy đường thẳng  $4x - 2y + 1 = 0$  song song với  $d$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Xét sự biến thiên của hàm số  $f(x) = \frac{3}{x}$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 b) Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 d) Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\forall x_1, x_2 \in (0; +\infty): x_1 \neq x_2$

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2} - \frac{3}{x_1} = \frac{-3(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{x_2 x_1} < 0$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

a) Đúng: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

b) Sai: Hàm số chỉ nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

c) Sai: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

d) Sai: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $M(2; 1)$  là trung điểm cạnh  $AC$ , điểm  $H(0; -3)$  là chân đường cao kẻ từ  $A$ . Điểm  $E(23; -2)$  thuộc đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ  $C$ . Biết điểm  $A$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + 3y - 5 = 0$  và điểm  $C$  có hoành độ dương.

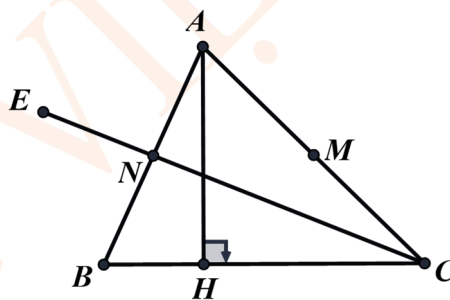
a) Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $x + 3y - 9 = 0$ .

b) Đường thẳng  $CE$  có phương trình là  $x + 17y + 11 = 0$ .

c) Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .

d) Đoạn thẳng  $BC$  có độ dài bằng 27.

**Lời giải**



Vì  $A$  thuộc  $d$  nên  $A\left(a; \frac{5-2a}{3}\right)$ .

$M$  là trung điểm của  $AC$  nên  $\begin{cases} x_C = 2x_M - x_A \\ y_C = 2y_M - y_A \end{cases} \Rightarrow C\left(4-a; \frac{1+2a}{3}\right)$ .

Ta có  $\overrightarrow{AH} = \left(-a; \frac{-14+2a}{3}\right)$ ,  $\overrightarrow{CH} = \left(a-4; \frac{10-2a}{3}\right)$ . Vì  $AH$  vuông góc với  $CH$  nên

$$\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CH} = 0 \Leftrightarrow -a(a-4) + \left(\frac{-14+2a}{3}\right)\left(\frac{10-2a}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = \frac{70}{13} \end{cases}$$

Với  $a = \frac{70}{13} \Rightarrow x_C = 4 - \frac{70}{13} = \frac{-18}{13} < 0$  (loại).

Với  $a = -2$  suy ra  $A(-2;3), C(6;-1)$  (thỏa mãn).

Đường thẳng  $BC$  đi qua  $H$  và  $C$  nên có phương trình  $x - 3y - 9 = 0$ .

Đường thẳng  $CE$  đi qua  $C$  và  $E$  nên có phương trình  $x + 17y + 11 = 0$ .

$B$  thuộc  $BC$  nên  $B(3b+9; b)$ .

Gọi  $N$  là trung điểm của  $AB$  ta có  $N\left(\frac{3b+7}{2}; \frac{b+3}{2}\right)$ .

$N$  thuộc  $CE$  nên  $\frac{3b+7}{2} + 17\left(\frac{b+3}{2}\right) + 11 = 0 \Leftrightarrow b = -4 \Rightarrow N\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .

Vậy  $B(-3;-4)$  nên  $\overline{BC} = (9;3) \Rightarrow BC = \sqrt{9^2 + 3^2} = 27$ .

a) Sai : Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $x - 3y - 9 = 0$ .

b) Đúng: Đường thẳng  $CE$  có phương trình là  $x + 17y + 11 = 0$ .

c) Đúng: Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .

d) Đúng: Đoạn thẳng  $BC$  có độ dài bằng 27.

**Câu 3:** Để xây dựng phương án kinh doanh cho một loại sản phẩm, doanh nghiệp tính toán lợi nhuận  $y$  (đồng) theo công thức sau:  $y = -86x^2 + 86000x - 18146000$ , trong đó  $x$  là số sản phẩm được bán ra.

a) Doanh nghiệp bị lỗ khi bán từ 303 đến 698 sản phẩm.

b) Doanh nghiệp có lãi khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 697 sản phẩm

c) Doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm.

d) Doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm

#### Lời giải

Xét tam thức bậc hai  $f(x) = -86x^2 + 86000x - 18146000$ .

Nhận thấy  $f(x) = 0$  có hai nghiệm là  $x_1 \approx 302,5$ ;  $x_2 \approx 697,5$  và hệ số  $a = -86 < 0$ . Ta có bảng xét dấu sau:

$x$	$-\infty$	$x_1$	$x_2$	$+\infty$
$f(x)$		-	+	-

Vì  $x$  là số nguyên dương nên:

Doanh nghiệp có lãi khi và chỉ khi  $f(x) > 0$ , tức là  $303 \leq x \leq 697$ .

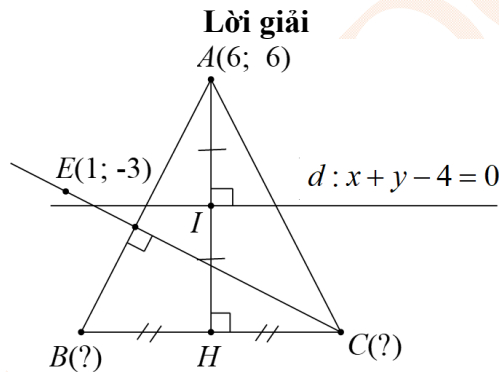
Doanh nghiệp bị lỗ khi và chỉ khi  $f(x) < 0$ , tức là  $x \leq 302$  hoặc  $x \geq 698$ .

Vậy doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm, doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm.

- a) Sai: Doanh nghiệp bị lỗ khi bán từ 303 đến 698 sản phẩm.  
 b) Sai: Doanh nghiệp có lãi khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 697 sản phẩm  
 c) Đúng: Doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm.  
 d) Đúng: Doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có đỉnh  $A(6; 6)$ ; đường thẳng  $d$  đi qua trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $AC$  có phương trình  $x + y - 4 = 0$  và điểm  $E(1; -3)$  nằm trên đường cao đi qua đỉnh  $C$  của tam giác đã cho.

- a) Trung điểm của cạnh  $BC$  có tọa độ là  $(-2; 1)$ .  
 b) Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + y + 4 = 0$   
 c) Có hai điểm  $B$  thỏa mãn bài toán.  
 d) Chỉ có một điểm  $C$  duy nhất thỏa mãn bài toán.



Từ  $A$  kẻ đường cao  $AH$  ( $H \in BC$ ) cắt  $d$  tại  $I$ .

Vì tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  nên  $H, I$  lần lượt là trung điểm của  $BC$  và  $AH$ .

Khi đó  $AH$  đi qua  $A(6; 6)$  vuông góc với  $d$  nên có phương trình:  $x - y = 0$ . Suy ra tọa độ điểm

$$I \text{ thỏa mãn hệ: } \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow I(2; 2) \Rightarrow H(-2; -2).$$

Đường thẳng  $BC$  đi qua  $H$  và song song với  $d$  nên có phương trình  $x + y + 4 = 0$ .

$$\text{Gọi } B(t; -t-4) \in BC \Rightarrow C(-4-t; t) \text{ (do } H \text{ là trung điểm } BC) \Rightarrow \begin{cases} \overline{AB} = (t-6; -10-t) \\ \overline{CE} = (t+5; -3-t) \end{cases}$$

Do  $E(1; -3)$  nằm trên đường cao đi qua  $C$  của tam giác  $ABC$ , suy ra:

$$\overline{AB} \cdot \overline{CE} = 0 \Leftrightarrow (t-6)(t+5) + (-10-t)(-3-t) = 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(0; -4) \\ C(-4; 0) \\ B(-6; 2) \\ C(2; -6) \end{cases}$$

Vậy  $B(0; -4), C(-4; 0)$  hoặc  $B(-6; 2), C(2; -6)$ .

- a) Sai: Trung điểm của cạnh  $BC$  có tọa độ là  $(-2; -2)$ .

b) Đúng: Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + y + 4 = 0$

c) Đúng: Có hai điểm  $B$  thỏa mãn bài toán là  $B(0; -4)$  hoặc  $B(-6; 2)$

d) Sai: Có hai điểm  $C$  duy nhất thỏa mãn bài toán là  $C(-4; 0)$  hoặc  $(2; -6)$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x^2 + m^2}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$  với  $m$  là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3. Hãy tính  $P = f(-4) + f(1)$ .

**Lời giải**

Ta có đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3

$$\text{Suy ra } f(0) = 3 \Leftrightarrow \sqrt{m^2} = 3 \Leftrightarrow m^2 = 9 \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x^2 + 9}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó ta có : } P = f(-4) + f(1) = \frac{-4 - \sqrt{16 + 9}}{-4 - 1} + 2 = \frac{9}{5} + 2 = \frac{19}{5} = 3,8.$$

**Câu 2:** Một công ty du lịch báo giá tiền tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách đầu tiên có giá là 300000 đồng một người. Nếu có trên 50 người thì cứ thêm một người thì giá vé sẽ giảm 5000 đồng/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi  $x$  là số lượng khách vượt quá 50 người của nhóm. Biết chi phí thực sự của chuyến du lịch là 15080000 đồng. Hãy xác định số nguyên lớn nhất của  $x$  để công ty không bị lỗ.

**Lời giải**

Tổng số khách là  $50 + x$

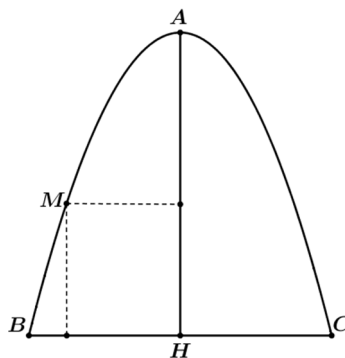
Tổng số tiền mà mỗi khách phải trả là  $300 - 5x$  (đơn vị tính là nghìn đồng).

$$\text{Tổng tiền thu là } (50 + x)(300 - 5x) = -5x^2 + 50x + 15000$$

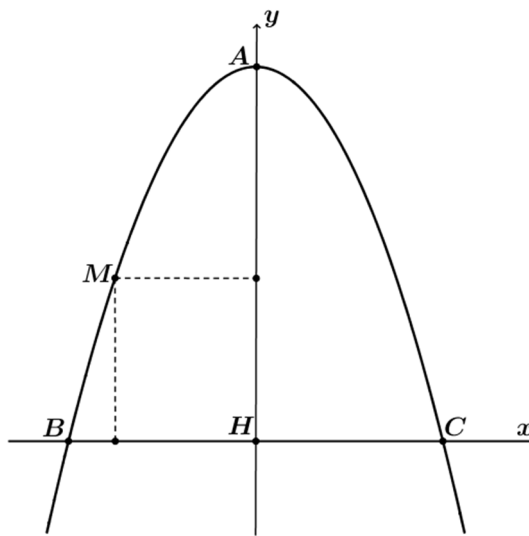
Để công ty không bị lỗ thì phải có  $-5x^2 + 50x + 15000 \geq 15080 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 16 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 8$

Vậy số nguyên lớn nhất để chuyến đi không bị lỗ là  $x = 8$ .

**Câu 3:** Có một chiếc cổng hình Parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng  $BC$  là  $8m$ . Từ một điểm  $M$  trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất là  $MK = 21m$  và khoảng cách tới chân cổng gần nhất là  $BK = 1m$ . Khi đó chiều cao của cổng bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Chọn hệ trục tọa độ sao cho trục tung đi qua  $AH$ , trục hoành đi qua  $MH$  như hình vẽ



Hình dạng cái cổng là một Parabol đi qua các điểm như hình vẽ

Khi đó theo giả thiết các điểm  $B(-4;0)$ ,  $C(4;0)$ ,  $H(0;0)$  và  $M(-3;21)$

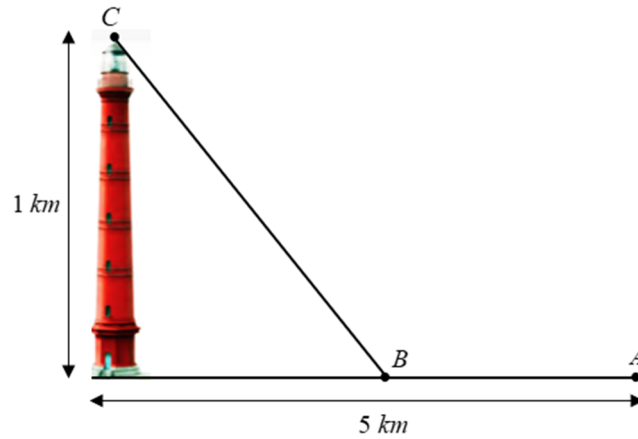
Do Parabol nhận trục tung làm trục đối xứng nên phương trình có dạng:  $y = ax^2 + c (a \neq 0)$

Parabol đi qua  $B(-4;0)$ ,  $C(4;0)$  và  $M(-3;21)$  nên ta có hệ 
$$\begin{cases} 16a + c = 0 \\ 9a + c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ c = 48 \end{cases}$$

Vậy phương trình Parabol là :  $y = -3x^2 + 48$ . Khi đó  $A(0;48)$  là đỉnh của Parabol

Suy ra chiều cao cái cổng là :  $AH = 48m$

- Câu 4:** Người ta kéo dây điện từ nguồn điện ở vị trí  $A$  đến  $B$  rồi kéo lên vị trí  $C$  là ngọn hải đăng ở Vũng Tàu để chiếu sáng. Biết khoảng cách từ vị trí  $A$  đến chân Ngọn Hải Đăng là 5 km, chiều cao Ngọn Hải Đăng là 1 km. Tiền công kéo dây điện bắt từ  $A$  đến  $B$  là 2 triệu đồng/km và từ  $B$  đến  $C$  là 3 triệu đồng/km (như hình vẽ bên dưới). Hỏi tổng chiều dài (km) dây điện đã kéo từ  $A$  đến  $C$  là bao nhiêu biết tổng chi phí tiền công kéo dây điện là 13 triệu đồng?

**Lời giải**

Gọi chiều dài đoạn dây điện kéo từ  $A$  đến  $B$  là  $AB = x$  (km).

Khi đó chiều dài dây điện kéo từ  $B$  đến  $C$  là  $BC = \sqrt{1 + (5 - x)^2} = \sqrt{x^2 - 10x + 26}$  (km)

Tổng tiền công là  $3\sqrt{x^2 - 10x + 26} + 2x = 13$  (triệu đồng)

Theo đề bài ta có

$$3\sqrt{x^2 - 10x + 26} + 2x = 13$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 10x + 26} = 13 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 13 - 2x \geq 0 \\ 9(x^2 - 10x + 26) = 169 - 52x + 4x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{13}{2} \\ 5x^2 - 38x + 65 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{13}{2} \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{13}{5}$$

$$\text{Khi đó } AB = x = \frac{13}{5} \Rightarrow BC = \frac{13}{5} \text{ (km).}$$

Khi đó tổng chiều dài dây điện đã kéo từ  $A$  đến  $C$  là:  $AB + BC = \frac{26}{5} = 5,2$  (km).

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(1;1)$ ,  $B(-2;5)$ . Đỉnh  $C$  thuộc đường thẳng  $d: x - 4 = 0$ , trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  thuộc đường thẳng  $d': 2x - 3y + 6 = 0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Lời giải**

Đỉnh  $C$  thuộc đường thẳng  $d: x - 4 = 0 \Rightarrow C(4; b)$ .

$$G \in d': 2x - 3y + 6 = 0 \Rightarrow G\left(a; \frac{2a + 6}{3}\right).$$

Vì  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$  nên  $\begin{cases} 1-2+4=3a \\ 1+5+b=2a+6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow C(4;2), G\left(1; \frac{8}{3}\right)$ .

Ta có phương trình đường thẳng  $AB: 4x+3y-7=0$  và  $AB=5; d(C, AB)=3$ .

Vậy diện tích tam giác  $ABC$  là  $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot d(C, AB) = \frac{15}{2} = 7,5$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-1; 3)$ ,  $B(2; 6)$ ,  $C(5; 0)$  và đường thẳng  $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ . Biết điểm  $M(a; b)$  nằm trên  $\Delta$  thì biểu thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + |\overline{MA} + 2\overline{MB}|$  có giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức  $5a + 10b$ ?

### Lời giải

Gọi  $G$  là điểm thỏa mãn  $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$ . Tọa độ điểm  $G(2;3)$ .

Gọi  $N$  là điểm thỏa mãn  $\overline{NA} + 2\overline{NB} = \vec{0}$ . Tọa độ điểm  $N(1;5)$ .

Từ đó ta thấy  $G, N$  nằm về hai phía so với đường thẳng  $\Delta$ .

Ta có:  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = |3\overline{MG}| = 3MG$  và  $|\overline{MA} + 2\overline{MB}| = |3\overline{MN}| = 3MN$ .

Khi đó:  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + |\overline{MA} + 2\overline{MB}| = 3(MG + MN) \geq 3GN$ .

Do đó  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + |\overline{MA} + 2\overline{MB}|$  nhỏ nhất là bằng  $3GN$ , đạt được khi 3 điểm  $G, M, N$  thẳng hàng.

Suy ra là giao điểm của đường thẳng  $GN$  và  $\Delta$ .

Ta có  $\overline{GN} = (-1;2)$ , phương trình đường thẳng  $GN$  là  $2(x-1) + (y-5) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 7 = 0$ .

Tọa độ điểm  $M: \begin{cases} 2x + y - 7 = 0 \\ 3x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5} \\ y = \frac{23}{5} \end{cases}$ . Vậy  $5a + 10b = 35$ .

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 4**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11**  
**Môn thi: TOÁN**

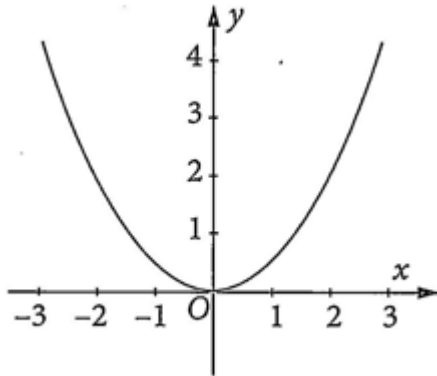
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Biểu thức nào sau đây là hàm số theo biến  $x$ ?

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

**Câu 2.** Quan sát đồ thị hàm số trong hình bên. Hàm số đồng biến trong khoảng nào?



- A.  $(-\infty; 0)$ .      B.  $(-\infty; 3)$ .      C.  $(-3; 3)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .

**Câu 3.** Hàm số nào sau đây có tập xác định là  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = x^2 + kx - 5$ , với  $k$  là hằng số. Nếu  $f(-2) = 3$  thì giá trị của  $f(2)$  là bao nhiêu?

- A.  $-5$ .      B.  $-3$ .      C.  $3$ .      D.  $5$ .

**Câu 5.** Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là  $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ ?

- A.  $x^2 + 4x + 5 \leq 0$ .      B.  $-2x^2 + 5x - 11 > 0$ .  
C.  $-3x^2 + 12x - 12 < 0$ .      D.  $-3x^2 + 12x - 12 \geq 0$ .

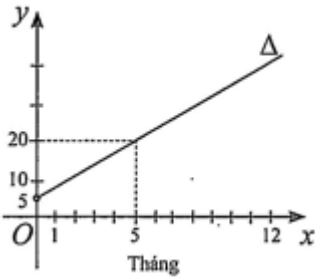
**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{2x-3} = 3\sqrt{7-x}$  là

- A.  $x \geq \frac{3}{2}$ .      B.  $x \leq 7$ .      C.  $\frac{3}{2} \leq x \leq 7$ .      D.  $\frac{3}{2} < x < 7$ .

**Câu 7.** Đường thẳng  $2x - y + 1 = 0$  có vectơ pháp tuyến là

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

**Câu 8.** Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng  $X$ , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng  $\Delta$  như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hàng tháng. Phương trình của đường thẳng  $\Delta$  là



A.  $3x - y + 5 = 0$ .

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

D.  $x + 3y - 5 = 0$ .

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

**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng có phương trình:  $4x - 3y + 5 = 0$  và điểm  $M(2;1)$  cách  $\Delta$  một khoảng bằng 2. Phương trình của  $\Delta$  là

A.  $4x - 3y - 15 = 0$ .

B.  $4x - 3y + 5 = 0$ .

C.  $3x - 4y + 5 = 0$ .

D.  $3x - 4y - 15 = 0$ .

**Câu 10.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : x + 2y + 4 = 0$  và  $\Delta_2 : 2x - y + 6 = 0$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  là

A.  $30^\circ$ .

B.  $45^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

**Câu 11.** Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ . Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  là

A.  $I(1; -2), R = 2$ .

B.  $I(2; -4), R = 2$ .

C.  $I(-1; 2), R = 1$ .

D.  $I(1; -2), R = 1$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ, phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

A.  $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$ .

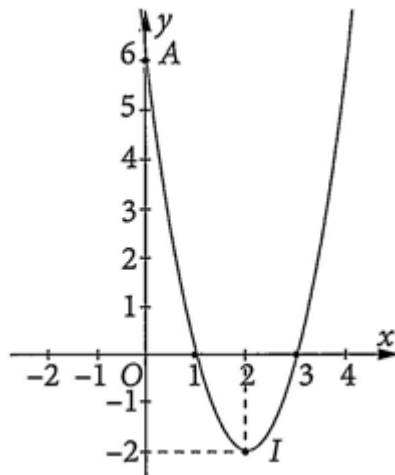
B.  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ .

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

D.  $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho đồ thị hàm số bậc hai  $y = f(x)$  có dạng như hình sau: Khi đó:



a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng  $x = -2$ .

b) Đỉnh  $I$  của đồ thị hàm số có tọa độ là  $(2; -2)$ .

c) Đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 6)$

d) Hàm số đã cho là  $y = 2x^2 - 2x + 6$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$  (\*). Khi đó:

a) Bình phương 2 vế phương trình ta được  $x^2 - 3x - 10 = 0$

b) Điều kiện của phương trình (\*) là  $x \geq 2$

c) Phương trình (\*) có 2 nghiệm

d) Tổng bình phương các nghiệm của phương trình (\*) bằng 20

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $DEF$  có  $D(1;-1), E(2;1), F(3;5)$ . Khi đó:

a) Đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $EF$  nhận  $\overline{EF}$  là một vec tơ chỉ phương

b) Phương trình đường cao kẻ từ  $D$  là:  $x + y = 0$ .

c) Gọi  $I$  là trung điểm của  $DF$ . Tọa độ của điểm  $I$  là  $(2;2)$ .

d) Đường trung tuyến kẻ từ  $E$  có phương trình là:  $x - 2 = 0$ .

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Cho  $(C): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $I(-3;2)$  và bán kính  $R = 2$ .

b) Cho  $(C): x^2 + y^2 = 1$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $O(0;0)$  và bán kính  $R = 1$ .

c) Cho  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $I(3;-1)$  và bán kính  $R = 3$ .

d) Cho  $(C): x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $I(2;0)$  và bán kính  $R = 2$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Xác định hàm số bậc hai có đồ thị là parabol  $(P)$  biết:  $(P): y = ax^2 + bx + c$  có giá trị lớn nhất bằng 1 khi  $x = 2$ , đồng thời  $(P)$  qua  $M(4;-3)$

**Câu 2.** Cho mảnh vườn hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 100m, AD = 200m$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ . Một người đi thẳng từ  $A$  tới  $E$  thuộc cạnh  $MN$  với vận tốc  $3m/s$  rồi đi thẳng từ  $E$  tới  $C$  với vận tốc  $4m/s$ . Biết thời gian người đó đi từ  $A$  tới  $E$  bằng thời gian người đó đi từ  $E$  tới  $C$ . Tìm thời gian người đó đi từ  $A$  tới  $C$  là (làm tròn tới chữ số hàng trăm)

**Câu 3.** Phương trình  $(4x-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2 + 2x + 1$  có nghiệm  $x = \frac{a}{b}$  trong đó  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản.

Tính  $2a - 3b$

**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;-5), B(1;0)$ . Tìm tọa độ điểm  $C$  sao cho  $\overline{OC} = -3\overline{AB}$

**Câu 5.** Viết phương trình đường thẳng  $d$  song song với  $\Delta: x + 4y - 2 = 0$  và cách điểm  $A(-2;3)$  một khoảng bằng 3

**Câu 6.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $I(1;1)$  và đường thẳng  $(d): 3x + 4y - 2 = 0$ . Tìm phương trình đường tròn tâm  $I$  và tiếp xúc với đường thẳng  $(d)$

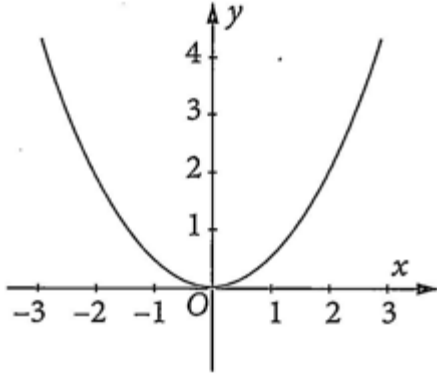
## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Biểu thức nào sau đây là hàm số theo biến  $x$ ?

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

**Câu 2.** Quan sát đồ thị hàm số trong hình bên. Hàm số đồng biến trong khoảng nào?



- A.  $(-\infty; 0)$ .      B.  $(-\infty; 3)$ .      C.  $(-3; 3)$ .      **D.  $(0; +\infty)$ .**

**Câu 3.** Hàm số nào sau đây có tập xác định là  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = x^2 + kx - 5$ , với  $k$  là hằng số. Nếu  $f(-2) = 3$  thì giá trị của  $f(2)$  là bao nhiêu?

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

**Câu 5.** Bất phương trình nào sau đây có tập nghiệm là  $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ ?

- A.  $x^2 + 4x + 5 \leq 0$ .      B.  $-2x^2 + 5x - 11 > 0$ .  
**C.  $-3x^2 + 12x - 12 < 0$ .**      D.  $-3x^2 + 12x - 12 \geq 0$ .

**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{2x-3} = 3\sqrt{7-x}$  là

- A.  $x \geq \frac{3}{2}$ .      B.  $x \leq 7$ .      **C.  $\frac{3}{2} \leq x \leq 7$ .**      D.  $\frac{3}{2} < x < 7$ .

**Lời giải**

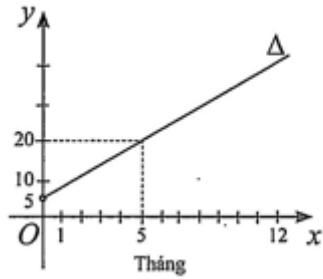
Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x-3 \geq 0 \\ 7-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq 7 \end{cases}$$

**Câu 7.** Đường thẳng  $2x - y + 1 = 0$  có vector pháp tuyến là

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

**Câu 8.** Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng  $X$ , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng  $\Delta$  như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hằng tháng. Phương trình của đường thẳng  $\Delta$  là



**A.**  $3x - y + 5 = 0$ .

**B.**  $x + 3y + 5 = 0$ .

**D.**  $x + 3y - 5 = 0$ .

**C.**  $3x - y - 5 = 0$ .

**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng có phương trình:  $4x - 3y + 5 = 0$  và điểm  $M(2;1)$  cách  $\Delta$  một khoảng bằng 2. Phương trình của  $\Delta$  là

**A.**  $4x - 3y - 15 = 0$ .

**B.**  $4x - 3y + 5 = 0$ .

**C.**  $3x - 4y + 5 = 0$ .

**D.**  $3x - 4y - 15 = 0$ .

**Lời giải**

Vì  $\Delta$  là đường thẳng song song với đường thẳng có phương trình  $4x - 3y + 5 = 0$  nên  $\Delta$  có phương trình dạng:  $4x - 3y + c = 0 (c \neq 5)$ .

$$\text{Lại có } d(M; \Delta) = 2 \Rightarrow \frac{|4 \cdot 2 - 3 + c|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 2$$

$$\Leftrightarrow |5 + c| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} 5 + c = 10 \\ 5 + c = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 (L) \\ c = -15 (TM) \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng  $\Delta$ :  $4x - 3y - 15 = 0$ .

**Câu 10.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x + 2y + 4 = 0$  và  $\Delta_2: 2x - y + 6 = 0$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  là

**A.**  $30^\circ$ .

**B.**  $45^\circ$ .

**C.**  $60^\circ$ .

**D.**  $90^\circ$ .

**Câu 11.** Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ . Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  là

**A.**  $I(1; -2), R = 2$ .

**B.**  $I(2; -4), R = 2$ .

**C.**  $I(-1; 2), R = 1$ .

**D.**  $I(1; -2), R = 1$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ, phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

**A.**  $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$ .

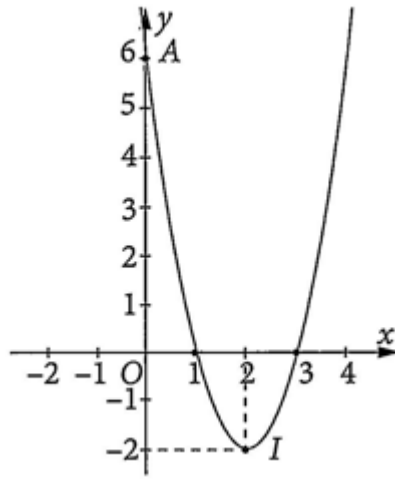
**B.**  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ .

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

**D.**  $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho đồ thị hàm số bậc hai  $y = f(x)$  có dạng như hình sau: Khi đó:



- a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng  $x = -2$ .  
 b) Đỉnh  $I$  của đồ thị hàm số có tọa độ là  $(2; -2)$ .  
 c) Đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 6)$   
 d) Hàm số đã cho là  $y = 2x^2 - 2x + 6$ .

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

- a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng  $x = 2$ . Đỉnh  $I$  của đồ thị hàm số có tọa độ là  $(2; -2)$ .  
 b) Hàm số bậc hai có dạng  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ . Đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 6)$  nên  
 $a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 6 \Rightarrow c = 6$ .

Mặt khác, đồ thị có tọa độ đỉnh là  $I(2; -2)$  nên ta có:

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 6 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases}$$

Vậy hàm số đã cho là  $y = 2x^2 - 8x + 6$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2 (*)$ . Khi đó:

- a) Bình phương 2 vế phương trình ta được  $x^2 - 3x - 10 = 0$   
 b) Điều kiện của phương trình (\*) là  $x \geq 2$   
 c) Phương trình (\*) có 2 nghiệm  
 d) Tổng bình phương các nghiệm của phương trình (\*) bằng 20

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

b) Ta có:  $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 + x - 6 = (x + 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 3x - 10 = 0 \end{cases}$

Phương trình  $x^2 - 3x - 10 = 0$  có hai nghiệm  $x = -2, x = 5$ . Ta thấy  $x = -2$  và  $x = 5$  đều thỏa mãn  $x \geq -2$ .

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{-2; 5\}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $DEF$  có  $D(1; -1), E(2; 1), F(3; 5)$ . Khi đó:

- a) Đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $EF$  nhận  $\overrightarrow{EF}$  là một vec tơ chỉ phương  
 b) Phương trình đường cao kẻ từ  $D$  là:  $x + y = 0$ .  
 c) Gọi  $I$  là trung điểm của  $DF$ . Tọa độ của điểm  $I$  là  $(2; 2)$ .  
 d) Đường trung tuyến kẻ từ  $E$  có phương trình là:  $x - 2 = 0$ .

Lời giải

<b>a) Sai</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
---------------	---------------	----------------	----------------

Đường cao kẻ từ  $D$  là đường thẳng vuông góc với đường thẳng  $EF$  nên nhận  $\overrightarrow{EF}(1;4)$  là một vectơ pháp tuyến. Do đó, đường cao kẻ từ  $D$  có phương trình là:  
 $(x-1)+4(y+1)=0 \Leftrightarrow x+4y+3=0$ .

Gọi  $I$  là trung điểm của  $DF$ . Toạ độ của điểm  $I$  là  $(2;2)$ . Đường trung tuyến kẻ từ  $E$  có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{EI}(0;1)$  nên nhận  $n(1;0)$  là một vectơ pháp tuyến. Do đó, đường trung tuyến kẻ từ  $E$  có phương trình là:  $x-2=0$ .

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a) Cho  $(C): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $I(-3;2)$  và bán kính  $R=2$ .  
b) Cho  $(C): x^2 + y^2 = 1$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $O(0;0)$  và bán kính  $R=1$ .  
c) Cho  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $I(3;-1)$  và bán kính  $R=3$ .  
d) Cho  $(C): x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ , khi đó  $(C)$  có tâm  $I(2;0)$  và bán kính  $R=2$ .

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	---------------	---------------

a)  $(C)$  có tâm  $I(-3;2)$  và bán kính  $R=2$ .

b)  $(C)$  có tâm  $O(0;0)$  và bán kính  $R=1$ .

c) Đặt  $a = \frac{-6}{-2} = 3, b = \frac{2}{-2} = -1, c = -6$ . Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(3;-1)$  và bán kính

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{9 + 1 + 6} = 4.$$

d) Đặt  $a = \frac{-4}{-2} = 2, b = \frac{0}{-2} = 0, c = -5$ . Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(2;0)$  và bán kính

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{4 + 0 + 5} = 3.$$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Xác định hàm số bậc hai có đồ thị là parabol  $(P)$  biết:  $(P): y = ax^2 + bx + c$  có giá trị lớn nhất bằng 1 khi  $x = 2$ , đồng thời  $(P)$  qua  $M(4;-3)$

**Lời giải**

Theo giả thiết thì  $-\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow 4a + b = 0$  (1);  $(P)$  qua hai điểm  $I(2;1), M(4;-3)$  nên

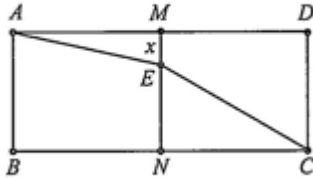
$$\begin{cases} 4a + 2b + c = 1 & (2) \\ 16a + 4b + c = -3 & (3) \end{cases} \cdot \text{Giải hệ (1), (2), (3): } \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = -3 \end{cases} \cdot \text{Vậy hàm số được xác định:}$$

$$y = -x^2 + 4x - 3.$$

**Câu 2.** Cho mảnh vườn hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 100m, AD = 200m$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ . Một người đi thẳng từ  $A$  tới  $E$  thuộc cạnh  $MN$  với vận tốc  $3m/s$  rồi đi thẳng từ  $E$  tới  $C$  với vận tốc  $4m/s$ . Biết thời gian người đó đi từ  $A$  tới  $E$  bằng thời gian người đó đi từ  $E$  tới  $C$ . Tìm thời gian người đó đi từ  $A$  tới  $C$  là (làm tròn tới chữ số hàng trăm)

**Lời giải**

Ta mô hình hóa bài toán bằng hình bên



Ta có  $AM = MN = NC = 100$ .

Gọi  $ME = x \in [0; 100]$  thì  $AE = \sqrt{100^2 + x^2}$ ,  $EN = 100 - x$ ,  $EC = \sqrt{(100 - x)^2 + 100^2}$

Theo đề bài ta có  $\frac{\sqrt{100^2 + x^2}}{3} = \frac{\sqrt{(100 - x)^2 + 100^2}}{4}$ .

Suy ra  $7x^2 + 1800x - 20000 = 0$ .

Giải phương trình ta được  $x \approx 10,6685$  và  $x \approx -267,8113$ .

Thử lại ta tìm được nghiệm  $x \approx 10,6685$ .

Thời gian người đó đi từ  $A$  tới  $C$  là  $67,04s$ .

**Câu 3.** Phương trình  $(4x - 1)\sqrt{x^2 + 1} = 2x^2 + 2x + 1$  có nghiệm  $x = \frac{a}{b}$  trong đó  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản.

Tính  $2a - 3b$

**Lời giải**

Đặt  $t = \sqrt{x^2 + 1} (t \geq 1) \Rightarrow t^2 = x^2 + 1 \Rightarrow t^2 - 1 = x^2$ .

Phương trình đã cho trở thành:

$$(4x - 1)t = 2t^2 + 2x - 1 \Leftrightarrow 2t^2 - (4x - 1)t + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2x - 1 \\ t = \frac{1}{2} < 1 \text{ (L)} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = \sqrt{x^2 + 1} \text{ thì } \sqrt{x^2 + 1} = 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 + 1 = (2x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 3x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3} = \frac{a}{b}.$$

Suy ra  $a = 4, b = 3 \Rightarrow 2a - 3b = -1$ .

**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3; -5), B(1; 0)$ . Tìm tọa độ điểm  $C$  sao cho  $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$

**Lời giải**

Gọi  $C(x_c; y_c)$ . Ta có:  $\overrightarrow{OC} = (x_c; y_c), \overrightarrow{AB} = (-2; 5) \Rightarrow -3\overrightarrow{AB} = (6; -15)$ ;

$$\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_c = 6 \\ y_c = -15 \end{cases} \Rightarrow C(6; -15).$$

**Câu 5.** Viết phương trình đường thẳng  $d$  song song với  $\Delta: x + 4y - 2 = 0$  và cách điểm  $A(-2; 3)$  một khoảng bằng 3

**Lời giải**

Ta có:  $d // \Delta: x + 4y - 2 = 0 \Rightarrow$  Phương trình  $d$  có dạng:  $x + 4y + c = 0$ .

$$\text{Mặt khác: } d(A, d) = 3 \Rightarrow \frac{|-2 + 4 \cdot 3 + c|}{\sqrt{1 + 16}} = 3 \Rightarrow |10 + c| = 3\sqrt{17}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 3\sqrt{17} - 10 \\ c = -3\sqrt{17} - 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1: x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0 \\ d_2: x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0 \end{cases}$$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn:  $x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0; x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0$ .

**Câu 6.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $I(1;1)$  và đường thẳng  $(d): 3x + 4y - 2 = 0$ . Tìm phương trình đường tròn tâm  $I$  và tiếp xúc với đường thẳng  $(d)$

**Lời giải**

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

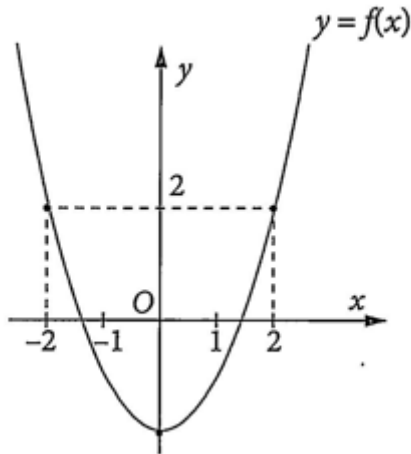
**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 5**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ sau:



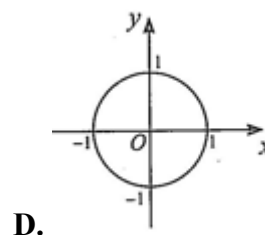
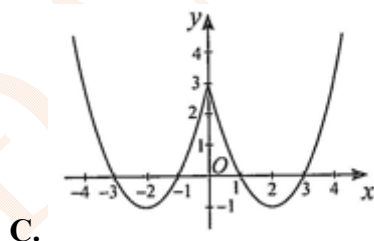
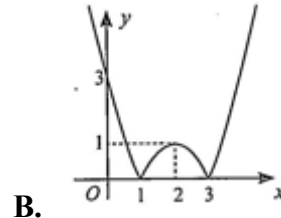
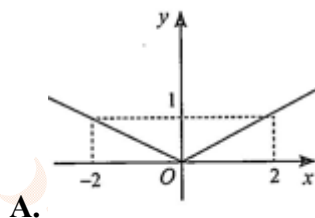
Nhận định nào sau đây là sai?

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

**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{1}{x^2 - 6x + 9}$  là

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

**Câu 3.** Hình vẽ nào sau đây KHÔNG biểu diễn đồ thị của một hàm số?



**Câu 4.** Cho  $(P): y = x^2 - 4x + 11$ . Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A.  $(P)$  không cắt trục hoành.  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .  
C. Trục đối xứng của  $(P)$  nằm bên phải trục tung.  
D. Giá trị lớn nhất của hàm số là 2.

**Câu 5.** 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  $x \in \mathbb{R}$ .  
 C.  $f(x) \leq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 B.  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 D.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$  là:

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

**Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: -x + 2y - 2 = 0$ . Trong các vectơ sau, vectơ nào là vectơ chỉ phương của  $\Delta$ ?

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

**Câu 8.** Phương trình tham số của đường thẳng  $d: \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$  là:

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

**Câu 9.** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng  $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 2 - (m+1)t \end{cases}$  vuông góc với nhau? vuông góc với nhau?

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

**Câu 10.** Côsin góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: -x + 3y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$  bằng:

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

**Câu 11.** Phương trình đường tròn tâm  $I(3; -2)$  và đi qua điểm  $M(-1; 1)$  là

- A.  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 5$ .                      B.  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25$ .  
 C.  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 5$ .                      D.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$ .

**Câu 12.** Phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  với  $A(-1; 2)$  và  $B(3; 2)$  là

- A.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$ .                      B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$ .  
 C.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ .                      D.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 16$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^2 - 6x + 5$ . Khi đó:

- a) Đồ thị của hàm số có tọa độ đỉnh  $I(3; 4)$   
 b) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là  $x = 3$ .  
 c) Giao điểm của đồ thị với trục hoành là  $A(2; 0)$  và  $B(4; 0)$ .  
 d) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $C(0; 5)$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $(x+1)(\sqrt{x+4} - \sqrt{-x^2+4x+14}) = 0$  (\*). Khi đó:

- a) Điều kiện:  $x \geq 4$   
 b) Phương trình (\*) có 3 nghiệm phân biệt

c) Các nghiệm của phương trình (\*) nhỏ hơn 5

d) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) bằng 2

**Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$  có phương trình của đường thẳng  $BC$  là  $7x + 5y - 8 = 0$ , phương trình các đường cao kẻ từ  $B, C$  lần lượt là  $9x - 3y - 4 = 0, x + y - 2 = 0$ . Khi đó:

a) Điểm  $B$  có tọa độ là  $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

d) Điểm  $C$  có tọa độ là  $(-1; 3)$ .

c) Phương trình đường cao kẻ từ  $A$  là  $5x - 7y - 6 = 0$

d) Phương trình đường trung tuyến kẻ từ  $A$  là  $x - 13y + 4 = 0$

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Phương trình (C) có tâm  $I(-1; -7)$  và bán kính  $R = 3\sqrt{3}$  là:  $(x+1)^2 + (y+7)^2 = 27$

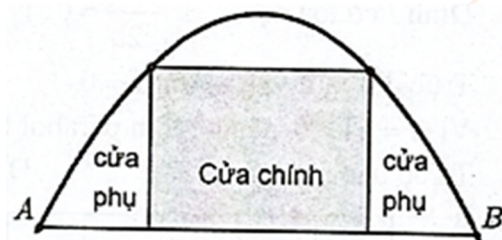
b) Phương trình (C) có tâm  $I(1; -5)$  và đi qua  $O(0; 0)$  là:  $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 26$

c) Phương trình (C) nhận  $AB$  làm đường kính với  $A(1; 1), B(7; 5)$  là:  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 10$

d) Phương trình (C) đi qua ba điểm:  $M(-2; 4), N(5; 5), P(6; -2)$  là:  $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 20 = 0$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** 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  $4m$ , cửa chính (ở giữa parabol) cao  $3m$  và rộng  $4m$ . Tính khoảng cách giữa hai chân cổng parabol này (đoạn  $AB$  trên hình vẽ)

**Câu 2.** Biết rằng khi  $m = m_0$  thì hàm số  $f(x) = x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1$  là hàm số lẻ. Tìm  $m_0$

**Câu 3.** Số giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x - 3}$  có hai nghiệm phân biệt

**Câu 4.** Cho ba điểm  $A(-1; 1), B(2; 1), C(-1; -3)$ . Tính chu vi và diện tích tam giác  $ABC$

**Câu 5.** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(5; 1)$  và cách điểm  $B(2; -3)$  một khoảng bằng 5

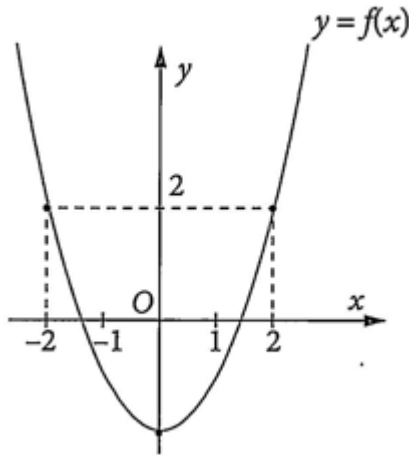
**Câu 6.** Một bánh xe đạp hình tròn khi gắn trên hệ trục tọa độ  $Oxy$  có phương trình

(C):  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 16$ . Người ta thấy một hòn sỏi  $M$  bị kẹt trên bánh xe và một điểm  $A$  nằm trên đũa xe cùng với tâm của đường tròn tạo thành một tam giác cân tại  $A$  có diện tích bằng 4. Khi bánh xe quay tròn thì điểm  $A$  sẽ di chuyển trên một đường tròn có phương trình gì?

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ sau:



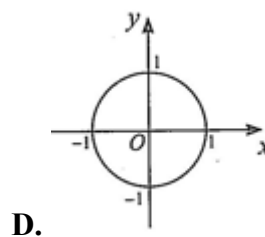
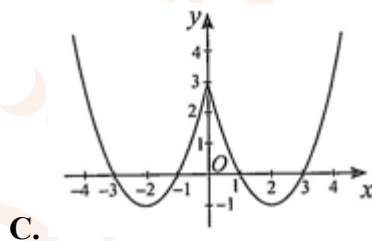
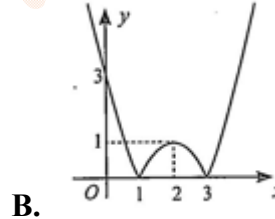
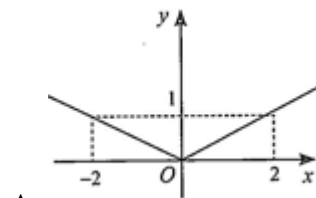
Nhận định nào sau đây là sai?

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

**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{1}{x^2 - 6x + 9}$  là

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

**Câu 3.** Hình vẽ nào sau đây KHÔNG biểu diễn đồ thị của một hàm số?



**Câu 4.** Cho  $(P): y = x^2 - 4x + 11$ . Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A.  $(P)$  không cắt trục hoành.  
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .  
 C. Trục đối xứng của  $(P)$  nằm bên phải trục tung.  
 D. Giá trị lớn nhất của hàm số là 2.

**Câu 5.** 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  $x \in \mathbb{R}$ .  
 C.  $f(x) \leq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 B.  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

D.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$  là:

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

**Lời giải**

Chọn B

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \geq 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3.$$

**Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: -x + 2y - 2 = 0$ . Trong các vectơ sau, vectơ nào là vectơ chỉ phương của  $\Delta$ ?

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

**Câu 8.** Phương trình tham số của đường thẳng  $d: \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$  là:

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = \left(\frac{1}{4}; \frac{-1}{3}\right)$  nên có thể chọn một vectơ chỉ phương của  $d$  là  $\vec{u} = (4; 3)$ . Ta thấy  $d$  đi qua điểm có tọa độ  $(4; 0)$ .

Vậy phương trình tham số của đường thẳng  $d$  là:  $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$  **Chọn C.**

**Câu 9.** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng  $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 2 - (m+1)t \end{cases}$  vuông góc với nhau? vuông góc với nhau?

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

**Lời giải**

$\Delta_1$  nhận  $\vec{u}_1 = (2; 1)$  là vectơ chỉ phương và  $\Delta_2$  nhận  $\vec{u}_2 = (m; -m-1)$  là vectơ chỉ phương.  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  vuông góc với nhau nếu  $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Leftrightarrow 2m + 1 \cdot (-m-1) = 0 \Leftrightarrow m = 1$ . **Chọn D.**

**Câu 10.** Côsin góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: -x + 3y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$  bằng:

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

**Lời giải**

$\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt nhận  $\vec{n}_1 = (-1; 3), \vec{n}_2 = (2; 1)$  là vectơ pháp tuyến. Vậy  $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = |\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2)| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|-1 \cdot 2 + 3 \cdot 1|}{\sqrt{(-1)^2 + 3^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$ . **Chọn C.**

**Câu 11.** Phương trình đường tròn tâm  $I(3; -2)$  và đi qua điểm  $M(-1; 1)$  là

- A.  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 5$ .                      B.  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25$ .  
C.  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 5$ .                      D.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$ .

**Câu 12.** Phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  với  $A(-1;2)$  và  $B(3;2)$  là

A.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4.$

B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16.$

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

D.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 16.$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^2 - 6x + 5$ . Khi đó:

a) Đồ thị của hàm số có tọa độ đỉnh  $I(3;4)$

b) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là  $x = 3$ .

c) Giao điểm của đồ thị với trục hoành là  $A(2;0)$  và  $B(4;0)$ .

d) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $C(0;5)$ .

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Ta có  $a = 1 > 0$  nên parabol quay bề lõm lên trên, có tọa độ đỉnh  $I(3;-4)$  và trục đối xứng là  $x = 3$ . Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $C(0;5)$ . Điểm đối xứng với  $C$  qua trục đối xứng là  $D(6;5)$ . Giao điểm của đồ thị với trục hoành là  $A(1;0)$  và  $B(5;0)$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $(x+1)(\sqrt{x+4} - \sqrt{-x^2+4x+14}) = 0$  (\*). Khi đó:

a) Điều kiện:  $x \geq 4$

b) Phương trình (\*) có 3 nghiệm phân biệt

c) Các nghiệm của phương trình (\*) nhỏ hơn 5

d) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) bằng 2

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Ta có:  $(x+1)(\sqrt{x+4} - \sqrt{-x^2+4x+14}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ \sqrt{x+4} - \sqrt{-x^2+4x+14} = 0. \end{cases}$

Phương trình  $x+1=0$  có nghiệm là  $x=-1$ .

Ta có:  $\sqrt{x+4} - \sqrt{-x^2+4x+14} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x+4} = \sqrt{-x^2+4x+14}$  (1)

Bình phương hai vế phương trình (1) ta có:

$x+4 = -x^2+4x+14 \Leftrightarrow x^2-3x-10=0 \Leftrightarrow x=5$  hoặc  $x=-2$  (đều thỏa mãn  $x+4 \geq 0$ ).

Vậy tập nghiệm của phương trình ban đầu là  $S = \{-2; -1; 5\}$ .

**Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$  có phương trình của đường thẳng  $BC$  là  $7x+5y-8=0$ , phương trình các đường cao kẻ từ  $B, C$  lần lượt là  $9x-3y-4=0, x+y-2=0$ . Khi đó:

a) Điểm  $B$  có tọa độ là  $(\frac{2}{3}; \frac{2}{3})$ .

d) Điểm  $C$  có tọa độ là  $(-1;3)$ .

c) Phương trình đường cao kẻ từ  $A$  là  $5x-7y-6=0$

d) Phương trình đường trung tuyến kẻ từ  $A$  là  $x-13y+4=0$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

Toạ độ của điểm  $B$  là nghiệm của hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 7x + 5y - 8 = 0 \\ 9x - 3y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Suy ra điểm  $B$  có toạ độ là  $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

Toạ độ của điểm  $C$  là nghiệm của hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 7x + 5y - 8 = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}$$

Suy ra điểm  $C$  có toạ độ là  $(-1; 3)$ .

Đường thẳng  $AB$  đi qua điểm  $B\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$  và nhận vector chỉ phương  $\vec{u}_1(1; -1)$  của

đường cao kẻ từ  $C$  làm vector pháp tuyến có phương trình là:  $(x+1) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 8 = 0$

Toạ độ của điểm  $A$  là nghiệm của hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x + 3y - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

Suy ra điểm  $A$  có toạ độ là  $(2; 2)$ .

Phương trình đường cao kẻ từ  $A(2; 2)$  và nhận vector chỉ phương  $\vec{u}(5; -7)$  của đường thẳng  $BC$  làm vector pháp tuyến là:  $5(x-2) - 7(y-2) = 0 \Leftrightarrow 5x - 7y + 4 = 0$ .

Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ , ta có toạ độ của điểm  $I$  là  $\left(\frac{-1}{6}; \frac{11}{6}\right)$ .

Do đó, ta có  $\vec{IA}\left(\frac{13}{6}; \frac{1}{6}\right)$ .

Đường trung tuyến kẻ từ  $A$  nhận  $\vec{n}(1; -13)$  làm vector pháp tuyến có phương trình là:  $(x-2) - 13(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 13y + 24 = 0$ .

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- Phương trình (C) có tâm  $I(-1; -7)$  và bán kính  $R = 3\sqrt{3}$  là:  $(x+1)^2 + (y+7)^2 = 27$
- Phương trình (C) có tâm  $I(1; -5)$  và đi qua  $O(0; 0)$  là:  $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 26$
- Phương trình (C) nhận  $AB$  làm đường kính với  $A(1; 1), B(7; 5)$  là:  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 10$
- Phương trình (C) đi qua ba điểm:  $M(-2; 4), N(5; 5), P(6; -2)$  là:  $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 20 = 0$

**Lời giải:**

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Phương trình (C) :  $(x+1)^2 + (y+7)^2 = 27$ .

b) (C) có bán kính  $R = OI = \sqrt{(1-0)^2 + (-5-0)^2} = \sqrt{26}$  nên có phương trình  $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 26$

c) Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn  $AB \Rightarrow I(4; 3); AI = \sqrt{(4-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{13}$ . Đường tròn (C) có đường kính là  $AB$  suy ra (C) nhận  $I(4; 3)$  làm tâm và bán kính  $R = AI = \sqrt{13}$  nên có phương trình là  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 13$ .

d) Gọi phương trình đường tròn (C) là:  $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ .

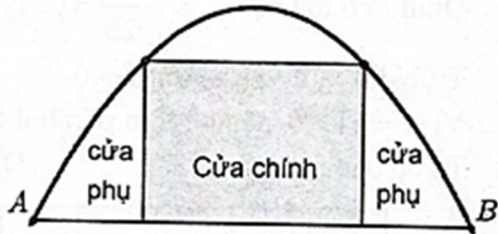
Do đường tròn đi qua ba điểm  $M, N, P$  nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4 + 16 + 4a - 8b + c = 0 \\ 25 + 25 - 10a - 10b + c = 0 \\ 36 + 4 - 12a + 4b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = -20 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường tròn (C) :  $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

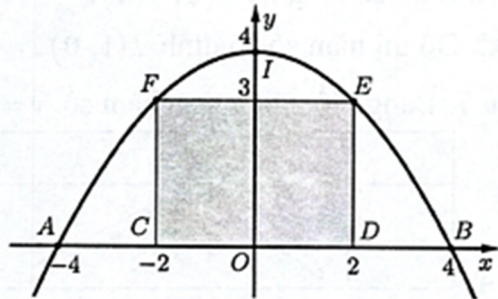
**Câu 1.** Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ.



Biết chiều cao cổng parabol là  $4m$ , cửa chính (ở giữa parabol) cao  $3m$  và rộng  $4m$ . Tính khoảng cách giữa hai chân cổng parabol này (đoạn  $AB$  trên hình vẽ)

**Lời giải**

Đựng trục  $Oxy$  như hình vẽ.



Gọi (P) :  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ .

Ta có (P) qua các điểm  $I(0; 4), E(2; 3), F(-2; 3)$  nên

$$\begin{cases} c = 4 \\ 4a + 2b + c = 3 \\ 4a - 2b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = 0 \\ c = 4 \end{cases}$$

Ta có (P) :  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$ .

Hai điểm  $A, B$  là giao điểm của (P) với  $Ox$  nên hoành độ thỏa mãn  $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 4$ .

Do vậy  $A(-4; 0), B(4; 0) \Rightarrow AB = 8$ .

**Câu 2.** Biết rằng khi  $m = m_0$  thì hàm số  $f(x) = x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1$  là hàm số lẻ. Tìm  $m_0$

**Lời giải**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

+)  $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$ .

+)  $f(-x) = (-x)^3 + (m^2 - 1)(-x)^2 + 2(-x) + m - 1 = -x^3 + (m^2 - 1)x^2 - 2x + m - 1$ .

Hàm số đã cho là hàm số lẻ  $\Leftrightarrow f(-x) = -f(x), \forall x \in D$ .

$\Leftrightarrow -x^3 + (m^2 - 1)x^2 - 2x + m - 1 = -[x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1], \forall x \in D$

$$\Leftrightarrow 2(m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1) = 0, \forall x \in D \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

**Câu 3.** Số giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x - 3}$  có hai nghiệm phân biệt

**Lời giải**

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ x^2 - x + m = x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 2x + m + 3 = 0 \quad (*) \end{cases}$$

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow (*)$  có 2 nghiệm phân biệt

$$x_1, x_2 \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 4 - 4(m + 3) > 0 \\ x_1 + x_2 \geq 6 \\ (x_1 - 3)(x_2 - 3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ 2 \geq 6 \text{ (vô lí)} \\ (x_1 - 3)(x_2 - 3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy không có giá trị nguyên nào của  $m$  thỏa mãn đề bài.

**Câu 4.** Cho ba điểm  $A(-1; 1), B(2; 1), C(-1; -3)$ . Tính chu vi và diện tích tam giác  $ABC$

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } AB = \sqrt{3^2 + 0^2} = 3, AC = \sqrt{0^2 + (-4)^2} = 4, \overrightarrow{BC} = (-3; -4), BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

Đễ thấy  $AB^2 + AC^2 = BC^2$  nên  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ .

Chu vi tam giác  $ABC$  là:  $2p = AB + AC + BC = 3 + 4 + 5 = 12$ .

$$\text{Diện tích tam giác là: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6.$$

**Câu 5.** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(5; 1)$  và cách điểm  $B(2; -3)$  một khoảng bằng 5

**Lời giải**

Gọi  $\vec{n} = (a; b)$  là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$ ;  $\Delta$  qua  $A(5; 1)$  nên có phương trình  $a(x - 5) + b(y - 1) = 0 \Rightarrow d: ax + by - 5a - b = 0$ .

$$\text{Ta có: } d(B, \Delta) = 5 \Rightarrow \frac{|2a - 3b - 5a - b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 5 \Rightarrow |-3a - 4b| = 5\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\Rightarrow (3a + 4b)^2 = 25(a^2 + b^2) \Rightarrow 9a^2 + 24ab + 16b^2 = 25a^2 + 25b^2$$

$$\Rightarrow 16a^2 + 9b^2 - 24ab = 0 \Rightarrow 4a - 3b = 0 \Rightarrow 4a = 3b.$$

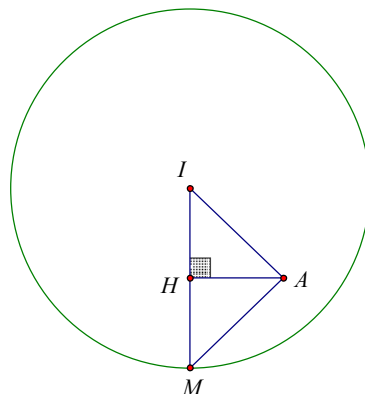
Chọn  $a = 3 \Rightarrow b = 4$ . Ta có phương trình  $\Delta: 3x + 4y - 19 = 0$ .

**Câu 6.** Một bánh xe đạp hình tròn khi gắn trên hệ trục tọa độ  $Oxy$  có phương trình

$(C): (x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 16$ . Người ta thấy một hòn sỏi  $M$  bị kẹt trên bánh xe và một điểm  $A$  nằm trên

đũa xe cùng với tâm của đường tròn tạo thành một tam giác cân tại  $A$  có diện tích bằng 4. Khi bánh xe quay tròn thì điểm  $A$  sẽ di chuyển trên một đường tròn có phương trình gì?

**Lời giải**



Đường tròn  $(C): (x+1)^2 + (y+2)^2 = 16$  có tâm  $I(-1; -2)$  và bán kính  $R=4$ .

$M$  nằm trên đường tròn nên  $IM=4$ .

Gọi  $H$  là trung điểm của  $IM \Rightarrow IH = \frac{1}{2}IM = 2$ .

Tam giác  $AIM$  cân tại  $A$  nên  $AH \perp IM$ .

$$S_{IAM} = \frac{1}{2}AH \cdot IM \Rightarrow AH = \frac{4 \cdot 2}{4} = 2.$$

$$IA^2 = IH^2 + AH^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow IA = 2\sqrt{2}$$

Ta thấy điểm  $A$  cách điểm  $I$  một khoảng không đổi nên quỹ tích điểm  $A$  là đường tròn tâm  $I$  bán kính  $2\sqrt{2}$ .

Do đó, điểm  $A$  di chuyển trên đường tròn có phương trình là  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 8$

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 6**

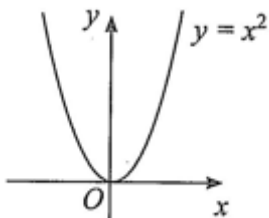
**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.**

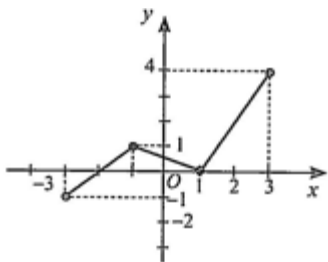
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^2$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 0)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên.



Tập xác định của hàm số  $y = f(x)$  là

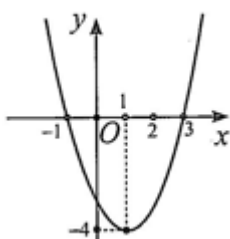
- A.  $D = [-1; 4]$ .  
 B.  $D = [-3; 3]$ .  
 C.  $D = [-3; 4]$ .  
 D.  $D = (-\infty; +\infty)$ .

**Câu 3.** Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ (.).

Đồ thị hàm số  $y = -5x^2 + 4x$  là một đường parabol có bề lõm

- A. quay lên.  
 B. quay xuống.  
 C. quay sang trái.  
 D. quay sang phải.

**Câu 4.** Cho parabol  $(P): y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có đồ thị như hình bên. Khi đó  $2a + b + 2c$  có giá trị là



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

**Câu 5.** Dấu của tam thức bậc hai:  $f(x) = -x^2 + 5x - 6$  được xác định như sau

- A.  $f(x) < 0$  với  $2 < x < 3$ ;  $f(x) > 0$  với  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .  
 B.  $f(x) < 0$  với  $-3 < x < -2$ ;  $f(x) > 0$  với  $x < -3$  hoặc  $x > -2$ .  
 C.  $f(x) > 0$  với  $2 < x < 3$ ;  $f(x) < 0$  với  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .  
 D.  $f(x) > 0$  với  $-3 < x < -2$ ;  $f(x) < 0$  với  $x < -3$  hoặc  $x > -2$ .

**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$  là:

- A.  $T = \{0\}$ .                      B.  $T = \emptyset$ .                      C.  $T = \{0; 2\}$ .                      D.  $T = \{2\}$ .

**Câu 7.** Phương trình đường thẳng cắt hai trục tọa độ tại hai điểm  $A(-2; 0), B(0; 5)$  là:

- A.  $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1$ .                      B.  $\frac{x}{-2} - \frac{y}{5} = 1$ .                      C.  $5x + 2y - 10 = 0$ .                      D.  $5x - 2y + 10 = 0$ .

**Câu 8.** Phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua  $M(3; -4)$  và song song với đường thẳng

$$d_1: \frac{x-7}{2} = \frac{y+5}{-1} \text{ là:}$$

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

**Câu 9.** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song  $d_1: -x + \sqrt{3}y - 1 = 0$  và  $d_2: \sqrt{3}x - 3y = 0$  bằng:

- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{1}{4}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      D. 1.

**Câu 10.** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây  $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$  và

$$\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0.$$

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

**Câu 11.** Phương trình đường tròn tâm  $A(4; -3)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $2x - y - 1 = 0$  là

- A.  $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 20$ .                      B.  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 20$ .  
C.  $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 16$ .                      D.  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 16$ .

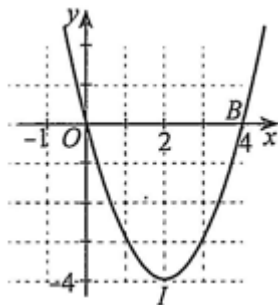
**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ, đường tròn đi qua ba điểm  $A(1; 2), B(5; 2), C(1; -3)$  có phương trình là

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^2 + 2x - 3$ . Khi đó

- a) Tập xác định  $D = \mathbb{R}$   
b) Đồ thị của hàm số có đỉnh  $I(2; -4)$   
c) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -1$ .



d) Ta có đồ thị như Hình

**Câu 2.** Cho phương trình  $(\sqrt{x^2 + 2x - 3} - 2x + 2)^2 + (2 - \sqrt{x+3})^2 = 0$ . (\*) Khi đó

- a) Điều kiện:  $x \geq -3$   
 b) Phương trình (\*) có 3 nghiệm phân biệt  
 c)  $x = \frac{7}{3}$  là nghiệm của phương trình (\*)

d) Nghiệm của phương trình (\*) nhỏ hơn 2

**Câu 3.** Cho tam giác  $MNP$  có phương trình đường thẳng chứa cạnh  $MN$  là  $2x + y + 1 = 0$ , phương trình đường cao  $MK (K \in NP)$  là  $x + y - 1 = 0$ , phương trình đường cao  $NQ (Q \in MP)$  là  $3x - y + 4 = 0$ . Khi đó

- a) Điểm  $M$  có tọa độ là  $(-2; 3)$ .  
 b) Điểm  $N$  có tọa độ là  $(-1; 1)$ .  
 c) Phương trình đường thẳng  $NP$  là  $2x - y + 3 = 0$ .  
 d) Phương trình đường thẳng  $MP$  là:  $2x + 3y - 5 = 0$

**Câu 4.** Cho đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-1; 2)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 2y + 7 = 0$ . Khi đó

- a)  $d(I, \Delta) = \frac{3}{\sqrt{5}}$   
 b) Đường kính của đường tròn có độ dài bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$   
 c) Phương trình đường tròn là  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = \frac{4}{5}$   
 d) Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại điểm có hoành độ lớn hơn 0

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một cửa hàng bán bánh với giá bán mỗi cái là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 cái. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi cái 1000 đồng thì số bánh bán tăng thêm được là 10 cái. Biết rằng giá nhập về ban đầu cho mỗi cái là 30000 đồng. Giá bán để cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất bằng bao nhiêu?

**Câu 2.** Tổng chi phí  $P$  (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất  $x$  sản phẩm được cho bởi biểu thức  $P = x^2 + 30x + 3300$ ; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giá sử các sản phẩm được bán hết)?

**Câu 3.** Tìm nghiệm phương trình sau:  $\sqrt{x + 2\sqrt{x - 1}} = x + \frac{1}{4}$

**Câu 4.** Cho ba điểm  $A(-1; 1), B(2; 1), C(-1; -3)$   
 Xác định điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành

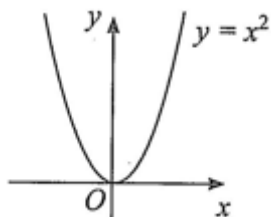
**Câu 5.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  với  $BC = 4\sqrt{2}$ . Các đường thẳng  $AB$  và  $AC$  lần lượt đi qua các điểm  $M\left(1; -\frac{5}{3}\right)$  và  $N\left(0; \frac{18}{7}\right)$ . Biết đường cao  $AH$  có phương trình  $x + y - 2 = 0$  và điểm  $B$  có hoành độ dương. Đường thẳng  $BC$  có phương trình là gì?

**Câu 6.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$ , viết phương trình tiếp tuyến với  $(C)$  biết tiếp tuyến có hệ số góc âm và tiếp tuyến tạo với các trục tọa độ một tam giác cân.

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

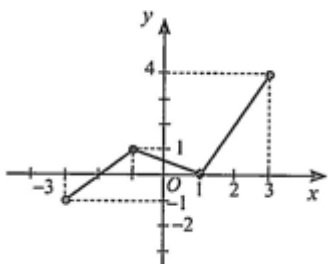
**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^2$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 0)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên.



Tập xác định của hàm số  $y = f(x)$  là

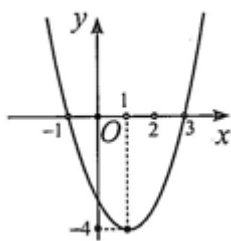
- A.  $D = [-1; 4]$ .  
 B.  $D = [-3; 3]$ .  
 C.  $D = [-3; 4]$ .  
 D.  $D = (-\infty; +\infty)$ .

**Câu 3.** Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ (.).

Đồ thị hàm số  $y = -5x^2 + 4x$  là một đường parabol có bề lõm

- A. quay lên.  
 B. quay xuống.  
 C. quay sang trái.  
 D. quay sang phải.

**Câu 4.** Cho parabol (P):  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có đồ thị như hình bên. Khi đó  $2a + b + 2c$  có giá trị là



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

**Câu 5.** Dấu của tam thức bậc hai:  $f(x) = -x^2 + 5x - 6$  được xác định như sau

- A.  $f(x) < 0$  với  $2 < x < 3$ ;  $f(x) > 0$  với  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .  
 B.  $f(x) < 0$  với  $-3 < x < -2$ ;  $f(x) > 0$  với  $x < -3$  hoặc  $x > -2$ .  
 C.  $f(x) > 0$  với  $2 < x < 3$ ;  $f(x) < 0$  với  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .  
 D.  $f(x) > 0$  với  $-3 < x < -2$ ;  $f(x) < 0$  với  $x < -3$  hoặc  $x > -2$ .

**Lời giải**

Chọn C

$$\text{Xét } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

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

Vậy  $f(x) > 0$  với  $2 < x < 3$ ;  $f(x) < 0$  với  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .

- Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$  là:  
 A.  $T = \{0\}$ .                      B.  $T = \emptyset$ .                      C.  $T = \{0; 2\}$ .                      **D.  $T = \{2\}$ .**

**Lời giải**

Chọn D

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

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

Thay  $x = 0$  và  $x = 2$  vào phương trình, ta thấy chúng luôn thỏa mãn. Vậy tập nghiệm:  $T = \{0; 2\}$ .

- Câu 7.** Phương trình đường thẳng cắt hai trục tọa độ tại hai điểm  $A(-2; 0), B(0; 5)$  là:  
 A.  $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1$ .                      B.  $\frac{x}{-2} - \frac{y}{5} = 1$ .                      C.  $5x + 2y - 10 = 0$ .                      **D.  $5x - 2y + 10 = 0$ .**

- Câu 8.** Phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua  $M(3; -4)$  và song song với đường thẳng  $d_1: \frac{x-7}{2} = \frac{y+5}{-1}$  là:

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $d_1$  có  $\vec{u}_1 = (2; -1)$  là vectơ chỉ phương. Đường thẳng  $d$  song song với  $d_1$  nên  $\vec{u}_1 = (2; -1)$  cũng là vectơ chỉ phương của  $d$ . Mà  $M$  thuộc  $d$ . Vậy phương trình tham số của

$d$  là:  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$  **Chọn A.**

- Câu 9.** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song  $d_1: -x + \sqrt{3}y - 1 = 0$  và  $d_2: \sqrt{3}x - 3y = 0$  bằng:  
 A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{1}{4}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      **D. 1.**

**Lời giải**

Lấy điểm  $O(0; 0)$  thuộc  $d_2$ . Ta có:  $d(d_1, d_2) = d(O, d_1) = \frac{|-0 + \sqrt{3} \cdot 0 - 1|}{\sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2}} = \frac{1}{2}$ . **Chọn A.**

- Câu 10.** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây  $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$ .

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

**Lời giải**

Chọn A

Hai đường thẳng có cặp vectơ chỉ pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (1; -2), \vec{n}_2 = (-3; 6)$  với  $1 \cdot 6 = -2(-3)$  nên hai vectơ này cùng phương.

Mặt khác  $A(-1;0) \in \Delta_1, A \notin \Delta_2$  nên hai đường  $\Delta_1, \Delta_2$  song song nhau.

**Câu 11.** Phương trình đường tròn tâm  $A(4;-3)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $2x - y - 1 = 0$  là

A.  $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 20$ .

B.  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 20$ .

C.  $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 16$ .

D.  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 16$ .

**Lời giải**

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng có phương trình  $2x - y - 1 = 0$ . Bán kính đường tròn là

$$R = d(A; \Delta) = \frac{|2 \cdot 4 + 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}.$$

Phương trình đường tròn là  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 20$ .

**Câu 1.** Trong mặt phẳng toạ độ, 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**

Phương trình đường tròn có dạng  $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ . Đường tròn này qua  $A, B, C$  nên

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

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

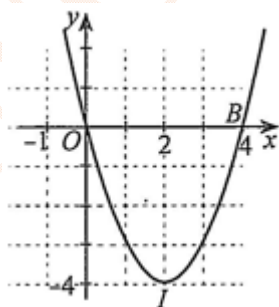
**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^2 + 2x - 3$ . Khi đó

a) Tập xác định  $D = \mathbb{R}$

b) Đồ thị của hàm số có đỉnh  $I(2;-4)$

c) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -1$ .



d) Ta có đồ thị như Hình

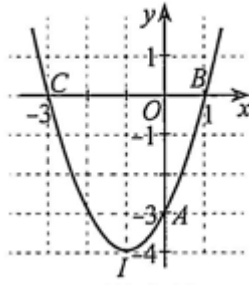
**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ , đỉnh  $I(-1;-4)$ , trục đối xứng là đường thẳng  $x = -1$ .

Giao điểm với trục  $Oy$  là  $A(0;-3)$ , giao điểm với trục  $Ox$  là  $B(1;0), C(-3;0)$ .

Ta có đồ thị như Hình.



**Câu 2.** Cho phương trình  $(\sqrt{x^2 + 2x - 3} - 2x + 2)^2 + (2 - \sqrt{x + 3})^2 = 0$ . (\*) Khi đó

- a) Điều kiện:  $x \geq -3$
- b) Phương trình (\*) có 3 nghiệm phân biệt
- c)  $x = \frac{7}{3}$  là nghiệm của phương trình (\*)
- d) Nghiệm của phương trình (\*) nhỏ hơn 2

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
---------------	---------------	---------------	----------------

Ta có:  $(\sqrt{x^2 + 2x - 3} - 2x + 2)^2 + (2 - \sqrt{x + 3})^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2 + 2x - 3} - 2x + 2 = 0 \\ 2 - \sqrt{x + 3} = 0. \end{cases}$

Phương trình  $2 - \sqrt{x + 3} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x + 3} = 2$  có nghiệm  $x = 1$ .

Ta có:  $\sqrt{x^2 + 2x - 3} - 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 2x - 3} = 2x - 2$  (2)

Bình phương hai vế phương trình (2) ta có:

$$x^2 + 2x - 3 = 4x^2 - 8x + 4 \Leftrightarrow 3x^2 - 10x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = \frac{7}{3} \text{ (đều thỏa mãn } 2x - 2 \geq 0).$$

Tuy nhiên chỉ có  $x = 1$  thỏa mãn phương trình  $2 - \sqrt{x + 3} = 0$ .

Vậy tập nghiệm của phương trình ban đầu là  $S = \{1\}$ .

**Câu 3.** Cho tam giác  $MNP$  có phương trình đường thẳng chứa cạnh  $MN$  là  $2x + y + 1 = 0$ , phương trình đường cao  $MK (K \in NP)$  là  $x + y - 1 = 0$ , phương trình đường cao  $NQ (Q \in MP)$  là  $3x - y + 4 = 0$ . Khi đó

- a) Điểm  $M$  có tọa độ là  $(-2; 3)$ .
- b) Điểm  $N$  có tọa độ là  $(-1; 1)$ .
- c) Phương trình đường thẳng  $NP$  là  $2x - y + 3 = 0$ .
- d) Phương trình đường thẳng  $MP$  là:  $2x + 3y - 5 = 0$

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	---------------	---------------

Tọa độ của điểm  $M$  là nghiệm của hệ phương trình:  $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 3. \end{cases}$

Suy ra điểm  $M$  có tọa độ là  $(-2; 3)$ .

Tọa độ của điểm  $N$  là nghiệm của hệ phương trình:  $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ 3x - y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1. \end{cases}$

Suy ra điểm  $N$  có tọa độ là  $(-1;1)$ .

Các đường cao  $MK$  và  $NQ$  có vectơ pháp tuyến lần lượt là  $\vec{n}_1(1;1), \vec{n}_2(3;-1)$ .

Do đó các đường thẳng  $NP, MP$  lần lượt nhận  $\vec{n}_3(1;-1), \vec{n}_4(1;3)$  là vectơ pháp tuyến.

Phương trình đường thẳng chứa cạnh  $NP$  đi qua điểm  $N(-1;1)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_3(1;-1)$  là:  
 $(x+1)-(y-1)=0 \Leftrightarrow x-y+2=0$ .

Phương trình đường thẳng chứa cạnh  $MP$  đi qua điểm  $M(-2;3)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_4(1;3)$  là:  
 $(x+2)+3(y-3)=0 \Leftrightarrow x+3y-7=0$ .

**Câu 4.** Cho đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-1;2)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x-2y+7=0$ . Khi đó

a)  $d(I, \Delta) = \frac{3}{\sqrt{5}}$

b) Đường kính của đường tròn có độ dài bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$

c) Phương trình đường tròn là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{4}{5}$

d) Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại điểm có hoành độ lớn hơn 0

**Lời giải**

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

$(C)$  có tâm  $I$  và tiếp xúc  $\Delta$  nên có bán kính  $R = d(I, \Delta) = \frac{|-1-4+7|}{\sqrt{1+4}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ .

Vậy phương trình đường tròn  $(C)$  là:  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{4}{5}$ .

Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại điểm có hoành độ nhỏ hơn 0

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một cửa hàng bán bánh với giá bán mỗi cái là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 cái. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi cái 1000 đồng thì số bánh bán tăng thêm được là 10 cái. Biết rằng giá nhập về ban đầu cho mỗi cái là 30000 đồng. Giá bán để cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Gọi  $x$  ( $x$ : đồng,  $30000 \leq x \leq 50000$ ) là giá bán thực tế của mỗi cái bánh. Tương ứng với giá bán  $x$  thì số bánh bán được là:

$$40 + \frac{10}{1000}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540.$$

Gọi  $f(x)$  là hàm lợi nhuận thu được ( $f(x)$ : đồng), ta có:

$$f(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540\right) \cdot (x - 30000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16200000.$$

Giá trị lớn nhất của hàm  $f(x)$  là 1440000 có được khi  $x = 42000$  đồng. Vậy với giá bán 42000 đồng một cái bánh thì cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất.

**Câu 2.** Tổng chi phí  $P$  (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất  $x$  sản phẩm được cho bởi biểu thức

$P = x^2 + 30x + 3300$ ; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?

**Lời giải:**

Khi bán hết  $x$  sản phẩm thì số tiền thu được là:  $170x$  (nghìn đồng).

Điều kiện để nhà sản xuất không bị lỗ là

$$170x \geq x^2 + 30x + 3300 \Leftrightarrow x^2 - 140x + 3300 \leq 0.$$

$$\text{Xét } x^2 - 140x + 3300 = 0 \Rightarrow x = 30 \vee x = 110.$$

Bảng xét dấu:

$x$	$-\infty$	30	110	$+\infty$	
$x^2 - 140x + 3300$	+	0	-	0	+

Ta có:  $x^2 - 140x + 3300 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [30; 110]$ .

Vậy nếu nhà sản xuất làm ra từ 30 đến 110 sản phẩm thì họ sẽ không bị lỗ.

**Câu 3.** Tìm nghiệm phương trình sau:  $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} = x + \frac{1}{4}$

**Lời giải:**

$$\text{Ta có: } \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} = x + \frac{1}{4} \Leftrightarrow \sqrt{x-1+2\sqrt{x-1}+1} = x + \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} = x + \frac{1}{4} \Leftrightarrow \sqrt{x-1}+1 = x + \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} = x - \frac{3}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{3}{4} \geq 0 \\ x - 1 = x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x = \frac{5}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

**Câu 4.** Cho ba điểm  $A(-1;1), B(2;1), C(-1;-3)$

Xác định điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành

**Lời giải**

Gọi  $D(x; y) \Rightarrow \overrightarrow{DC} = (-1-x; -3-y), \overrightarrow{AB} = (3; 0)$ .  $ABCD$  là hình bình hành

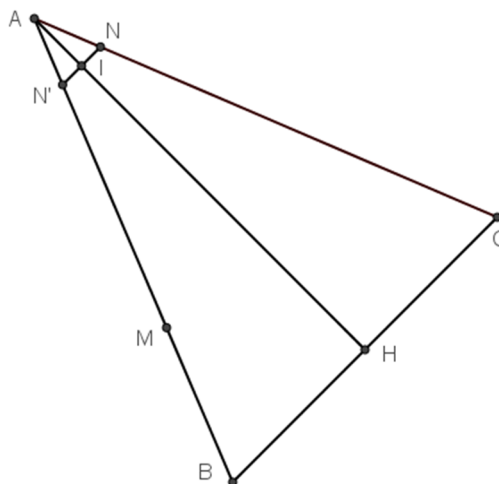
$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-x=3 \\ -3-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-4 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow D(-4; -3)$$

**Câu 5.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  với  $BC = 4\sqrt{2}$ . Các đường

thẳng  $AB$  và  $AC$  lần lượt đi qua các điểm  $M\left(1; -\frac{5}{3}\right)$  và  $N\left(0; \frac{18}{7}\right)$ . Biết đường cao  $AH$  có phương

trình  $x + y - 2 = 0$  và điểm  $B$  có hoành độ dương. Đường thẳng  $BC$  có phương trình là gì?

**Lời giải**



Gọi  $N'$  đối xứng với  $N\left(0; \frac{18}{7}\right)$  qua  $AH$ , suy ra  $N' \in AB$ .

$NN'$  đi qua  $N\left(0; \frac{18}{7}\right)$  và vuông góc với  $AH$  nên có phương trình  $x - y + \frac{18}{7} = 0$ .

Khi đó tọa độ giao điểm  $I$  của  $NN'$  và  $AH$  là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x - y + \frac{18}{7} = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2}{7} \\ y = \frac{16}{7} \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{2}{7}; \frac{16}{7}\right).$$

Do  $I$  là trung điểm của  $NN'$  suy ra  $N'\left(-\frac{4}{7}; 2\right)$ .

Khi đó  $AB$  đi qua  $M\left(1; -\frac{5}{3}\right)$  và  $N'\left(-\frac{4}{7}; 2\right)$  nên có phương trình:  $7x + 3y - 2 = 0$ .

Gọi  $B(-1 + 3t; 3 - 7t) \in AB$  với  $t > \frac{1}{3}$ .

Khi đó ta có:  $d(B, AH) = \frac{BC}{2} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{|-1 + 3t + 3 - 7t - 2|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -1 \end{cases}$ .

Do  $t > \frac{1}{3}$  nên  $t = 1$  suy ra  $B(2; -4)$ .

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

**Câu 6.** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$ , viết phương trình tiếp tuyến với  $(C)$  biết tiếp tuyến có hệ số góc âm và tiếp tuyến tạo với các trục tọa độ một tam giác cân.

**Lời giải**

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

Đường thẳng  $d$  tạo với các trục tọa độ một tam giác cân thì hệ số góc của  $d$  là  $\begin{cases} k = 1 \text{ (l)} \\ k = -1 \text{ (t/m)} \end{cases}$ .

Khi  $k = -1$  thì  $d$  có dạng  $y = -x + m \Leftrightarrow x + y - m = 0$ .

$d$  là tiếp tuyến của  $(C) \Leftrightarrow d(I, d) = R \Leftrightarrow \frac{|4 - 2 - m|}{\sqrt{2}} = 5 \Leftrightarrow |m - 2| = 5\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 5\sqrt{2} + 2 \\ m = -5\sqrt{2} + 2 \end{cases}$

nên  $d$  có phương trình  $x + y - 5\sqrt{2} - 2 = 0; x + y + 5\sqrt{2} - 2 = 0$ .

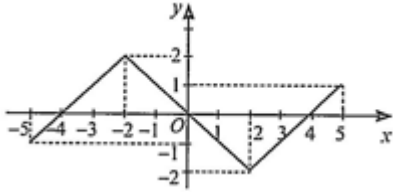
**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 7**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

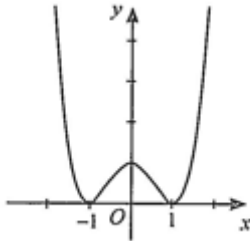
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trên đoạn  $[-5; 5]$  như hình bên.



Tập giá trị của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-5; 5]$  là

- A.  $[-5; 5]$ .                      B.  $[-1; 1]$ .                      C.  $[1; 2]$ .                      D.  $[-2; 2]$ .

**Câu 2.** Cho hàm số có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là SAI?



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

**Câu 3.** Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 4x$  là:

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = -x^2 + 4x + 1$ . Mệnh đề nào sau đây là SAI?

- A. Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng  $x = 2$ .  
B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số là 5.  
C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.  
D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 2)$ .

**Câu 5.** Phương trình  $(x + 5)(2 - x) = 3\sqrt{x^2 + 3x}$  có tổng bình phương các nghiệm bằng:

- A. 26.                      B. 17.                      C. 10.                      D. 25.

**Câu 6.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $M(-1; 2)$  và song song với đường thẳng  $3x + \sqrt{2}y - 1 = 0$  là:

- A.  $\sqrt{2}x - 3y - 6 + \sqrt{2} = 0$ .                      B.  $3x + \sqrt{2}y + 3 + 2\sqrt{2} = 0$ .  
C.  $\sqrt{2}x - 3y + 6 - \sqrt{2} = 0$ .                      D.  $3x + \sqrt{2}y + 3 - 2\sqrt{2} = 0$ .

**Câu 7.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $A(-3; 1)$  và phương trình đường thẳng  $CD$  là  $3x - 2y - 5 = 0$ . Phương trình tham số của đường thẳng  $AB$  là:

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

**Câu 8.** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $4x - 3y + 11 = 0$  và  $5x + 2y + 8 = 0$  là:

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

**Câu 9.** Khoảng cách từ điểm  $M(5; -1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + 2y + 13 = 0$  là:

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

**Câu 10.** Cho đường thẳng đi qua hai điểm  $A(1; 2), B(4; 6)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $Oy$  sao cho diện tích tam giác  $MAB$  bằng 1.

A.  $(1; 0)$ .      B.  $(0; 1)$ .      C.  $(0; 0)$  và  $\left(0; \frac{4}{3}\right)$ .      D.  $(0; 2)$ .

**Câu 11.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$  tại điểm  $A(1; 5)$  là

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

**Câu 12.** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là SAI ?

A.  $(C)$  có tâm  $I(1; 2)$ .      B.  $(C)$  có bán kính  $R = 5$ .  
C.  $(C)$  đi qua điểm  $M(2; 2)$ .      D.  $(C)$  không đi qua điểm  $A(1; 1)$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^2 - 4x$ . Khi đó:

- a) Tập xác định  $D = \mathbb{R}$   
b) Đồ thị của hàm số có đỉnh  $I(2; -4)$   
c) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -1$ .  
d) Đồ thị của hàm số giao điểm với trục  $Ox$  là  $O(0; 0), B(4; 0)$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$  (\*). Khi đó:

- a) Điều kiện  $x \leq 2$   
b) Bình phương 2 vế phương trình (\*) ta được  $x^2 + 3x + 1 = 0$   
c) Phương trình (\*) có 2 nghiệm phân biệt  
d) Các nghiệm của phương trình (\*) thuộc  $\mathbb{Z}$

**Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$ , biết  $A(1; 2)$  và phương trình hai đường trung tuyến là  $2x - y + 1 = 0$  và  $x + 3y - 3 = 0$ . Khi đó:

a) Điểm  $C$  có tọa độ là  $\left(\frac{-3}{7}; \frac{8}{7}\right)$ .

b) Điểm  $B$  có tọa độ là  $\left(\frac{-4}{7}; \frac{-1}{7}\right)$ .

c)  $BC: 9x - y + 5 = 0$

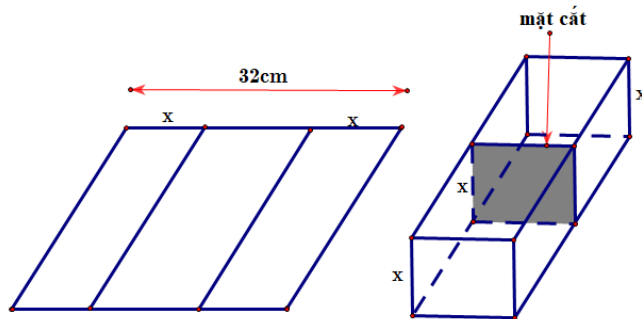
d)  $AC: 3x - 3y + 3 = 0$

**Câu 4.** Đường tròn  $(C)$  đi qua  $A(2; -1)$  và tiếp xúc với hai trục tọa độ  $Ox$  và  $Oy$ . Khi đó:

- a) Đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $N(1; 0)$   
 b) Đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $M(1; 1)$   
 c) Có 2 đường tròn thỏa mãn  
 d) Tổng bán kính các đường tròn thỏa mãn bằng 5

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng  $120\text{cm}^2$ . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



**Câu 2.** Một công ty chuyên phát thông báo giá cước vận chuyển trong tỉnh  $A$  (người gửi trả tiền) như sau:

Dưới 1kg	Từ 1kg tới 2kg	Mỗi 0,5kg tiếp theo
15000 đồng	18000 đồng	3000 đồng

Nếu một khách hàng muốn gửi gói hàng nặng 4,4kg thì số tiền người gửi phải trả bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Phương trình  $2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} = x^2-2x-1$  có các nghiệm dạng  $x = a \pm b\sqrt{c}$  trong đó  $a \in \mathbb{Z}, b, c \in \mathbb{N}$ . Tính tổng  $a+b+c$

**Câu 4.** Cho  $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$ . Định  $m$  để  $A, B, C$  thẳng hàng

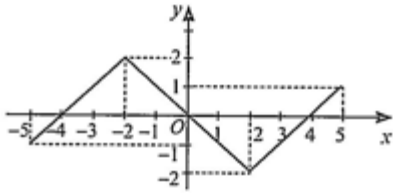
**Câu 5.** Cho  $\Delta ABC$  có trung điểm cạnh  $BC$  là  $M(-1, -1); AB: x + y - 2 = 0; AC: 2x + 6y + 3 = 0$ . Tìm 3 điểm  $A, B, C$

**Câu 6.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  với  $A(2; 1), B(4; 3)$  và  $C(6; 7)$ . Viết phương trình đường tròn có tâm là trọng tâm  $G$  của  $\Delta ABC$  và tiếp xúc với đường thẳng  $BC$

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

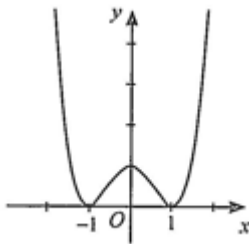
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trên đoạn  $[-5; 5]$  như hình bên.



Tập giá trị của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-5; 5]$  là

- A.  $[-5; 5]$ .                      B.  $[-1; 1]$ .                      C.  $[1; 2]$ .                      **D.  $[-2; 2]$ .**

**Câu 2.** Cho hàm số có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là SAI?



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

**Câu 3.** Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 4x$  là:

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = -x^2 + 4x + 1$ . Mệnh đề nào sau đây là SAI?

- A. Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng  $x = 2$ .  
**B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số là 5.**  
 C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.  
 D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 2)$ .

**Câu 5.** Phương trình  $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x^2+3x}$  có tổng bình phương các nghiệm bằng:

- A. 26.                      **B. 17.**                      C. 10.                      D. 25.

**Lời giải**

Chọn B

Phương trình tương đương:

$$-x^2 - 3x + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x} \Leftrightarrow -(x^2 + 3x) + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x}$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2 + 3x} (t \geq 0) \Rightarrow t^2 = x^2 + 3x$$

$$\text{Phương trình trở thành: } -t^2 + 10 = 3t \Leftrightarrow t^2 + 3t - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \text{ (n)} \\ t = -5 \text{ (l)} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 2 \text{ thì } \sqrt{x^2 + 3x} = 2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$$

$$\text{Tổng bình phương các nghiệm là: } 1^2 + (-4)^2 = 17.$$

**Câu 6.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $M(-1;2)$  và song song với đường thẳng  $3x + \sqrt{2}y - 1 = 0$  là:

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

B.  $3x + \sqrt{2}y + 3 + 2\sqrt{2} = 0.$

C.  $\sqrt{2}x - 3y + 6 - \sqrt{2} = 0.$

**D.**  $3x + \sqrt{2}y + 3 - 2\sqrt{2} = 0.$

**Lời giải**

Gọi đường thẳng cần tìm là  $d$ . Vì  $d$  song song với đường thẳng  $3x + \sqrt{2}y - 1 = 0$  nên có thể chọn  $\vec{n} = (3; \sqrt{2})$  là vector pháp tuyến của  $d$ . Mà  $M$  thuộc  $d$ . Vậy phương trình đường thẳng  $d$  là:  $3(x+1) + \sqrt{2}(y-2) = 0 \Leftrightarrow 3x + \sqrt{2}y + 3 - 2\sqrt{2} = 0$ . Chọn **D**.

**Câu 7.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $A(-3;1)$  và phương trình đường thẳng  $CD$  là  $3x - 2y - 5 = 0$ . Phương trình tham số của đường thẳng  $AB$  là:

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

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

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

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

**Lời giải**

Vì tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành nên  $AB \parallel CD$ . Do đó  $AB$  đi qua  $A(-3;1)$  và nhận  $\vec{n} = (2;3)$  làm vector chỉ phương. Suy ra phương trình tham số của đường thẳng  $AB$  là:

$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$  **Chọn D.**

**Câu 8.** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $4x - 3y + 11 = 0$  và  $5x + 2y + 8 = 0$  là:

**A.**  $(-2;1).$

B.  $(2;-1).$

C.  $(1;2).$

D.  $(-1;2).$

**Lời giải**

Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng là nghiệm của hệ phương trình:

$\begin{cases} 4x - 3y + 11 = 0 \\ 5x + 2y + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$  **Chọn A.**

**Câu 9.** Khoảng cách từ điểm  $M(5;-1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + 2y + 13 = 0$  là:

A.  $\frac{28}{\sqrt{13}}.$

B. 2.

**C.**  $2\sqrt{13}.$

D.  $\frac{13}{\sqrt{2}}.$

**Lời giải**

Chọn C

Ta có:  $d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot 5 + 2 \cdot (-1) + 13|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = 2\sqrt{13}.$

**Câu 10.** Cho đường thẳng đi qua hai điểm  $A(1;2), B(4;6)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $Oy$  sao cho diện tích tam giác  $MAB$  bằng 1.

A.  $(1;0).$

B.  $(0;1).$

**C.**  $(0;0)$  và  $\left(0; \frac{4}{3}\right).$

D.  $(0;2).$

**Lời giải**

Chọn C

Gọi  $M(0;m) \in Oy$  (với  $m \in \mathbb{R}$ ). Ta có  $\overline{AB} = (3;4)$ , suy ra  $AB$  có một vector pháp tuyến  $\vec{n}_{AB} = (4;-3)$ ; phương trình  $AB: 4x - 3y + 2 = 0; AB = 5$ .

Theo đề:  $S_{\Delta MAB} = \frac{1}{2} d(M, AB) \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \frac{|-3m + 2|}{5} \cdot 5 = 1$

$$\Rightarrow |-3m+2|=2 \Rightarrow \begin{cases} -3m+2=2 \\ -3m+2=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=\frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy có hai điểm thỏa mãn đề bài:  $(0;0), \left(0; \frac{4}{3}\right)$ .

- Câu 11.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$  tại điểm  $A(1;5)$  là  
**A.**  $x + y - 5 = 0$ .      **B.**  $y + 5 = 0$ .      **C.**  $y - 5 = 0$ .      **D.**  $x - y - 5 = 0$ .

**Lời giải**

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1;2) \Rightarrow \overline{IA} = (0;3)$ . Gọi  $d$  là tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A$ , khi đó  $d$  đi qua  $A$  và nhận vectơ  $\overline{IA}$  là một vectơ pháp tuyến. Vậy phương trình đường thẳng  $d$  là  $y - 5 = 0$ .

- Câu 12.** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là **SAI**?  
**A.**  $(C)$  có tâm  $I(1;2)$ .      **B.**  $(C)$  có bán kính  $R = 5$ .  
**C.**  $(C)$  đi qua điểm  $M(2;2)$ .      **D.**  $(C)$  không đi qua điểm  $A(1;1)$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^2 - 4x$ . Khi đó:

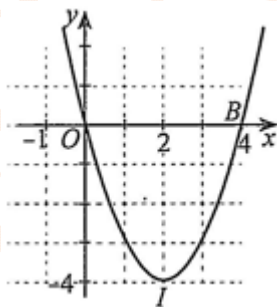
- a) Tập xác định  $D = \mathbb{R}$   
b) Đồ thị của hàm số có đỉnh  $I(2;-4)$   
c) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -1$ .  
d) Đồ thị của hàm số giao điểm với trục  $Ox$  là  $O(0;0), B(4;0)$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ , đỉnh  $I(2;-4)$ , trục đối xứng là đường thẳng  $x = 2$ .

Giao điểm với trục  $Oy$  là  $O(0;0)$ , giao điểm với trục  $Ox$  là  $O(0;0), B(4;0)$ . Ta có đồ thị như Hình.



**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$  (\*). Khi đó:

- a) Điều kiện  $x \leq 2$   
b) Bình phương 2 vế phương trình (\*) ta được  $x^2 + 3x + 1 = 0$   
c) Phương trình (\*) có 2 nghiệm phân biệt

d) Các nghiệm của phương trình (\*) thuộc  $\mathbb{Z}$

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

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

Thay giá trị  $x = -1$  vào phương trình:  $\sqrt{3} = \sqrt{3}$  (thỏa mãn).

Thay giá trị  $x = -2$  vào phương trình:  $\sqrt{4} = \sqrt{4}$  (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{-1; -2\}$ .

Cách giải 2:

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

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

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{-1; -2\}$ .

**Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$ , biết  $A(1; 2)$  và phương trình hai đường trung tuyến là  $2x - y + 1 = 0$  và  $x + 3y - 3 = 0$ . Khi đó:

a) Điểm  $C$  có tọa độ là  $\left(\frac{-3}{7}; \frac{8}{7}\right)$ .

b) Điểm  $B$  có tọa độ là  $\left(\frac{-4}{7}; \frac{-1}{7}\right)$ .

c)  $BC : 9x - y + 5 = 0$

d)  $AC : 3x - 3y + 3 = 0$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Để thấy đỉnh  $A$  không thuộc hai trung tuyến đã cho, vì tọa độ của nó không thỏa mãn phương trình của hai trung tuyến. Gọi  $B', C'$  lần lượt là trung điểm của  $AC, AB$ .

Giả sử phương trình của đường thẳng  $BB'$  là  $2x - y + 1 = 0$ , phương trình của đường thẳng  $CC'$  là  $x + 3y - 3 = 0$ .

Đặt  $C(x_0; y_0)$ . Điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $CC'$  nên  $x_0 + 3y_0 - 3 = 0$ . (1)

Điểm  $B'$  là trung điểm của  $AC$  nên  $B'\left(\frac{1+x_0}{2}; \frac{2+y_0}{2}\right)$ . Lại có, điểm  $B'$  thuộc

đường thẳng  $BB'$  nên  $2 \cdot \frac{1+x_0}{2} - \frac{2+y_0}{2} + 1 = 0 \Leftrightarrow 2x_0 - y_0 + 2 = 0$ . (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x_0 + 3y_0 - 3 = 0 \\ 2x_0 - y_0 + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{-3}{7} \\ y_0 = \frac{8}{7} \end{cases}$$

Suy ra điểm  $C$  có tọa độ là  $\left(\frac{-3}{7}; \frac{8}{7}\right)$ .

Tương tự, ta tìm được điểm  $B\left(\frac{-4}{7}; \frac{-1}{7}\right)$ .

Từ đó lập các phương trình đường thẳng đi qua hai điểm, ta viết được phương trình các cạnh của tam giác  $ABC$  như sau:

$$BC : 9x - y + 5 = 0; AB : 15x - 11y + 7 = 0; AC : 3x - 5y + 7 = 0.$$

**Câu 4.** Đường tròn  $(C)$  đi qua  $A(2; -1)$  và tiếp xúc với hai trục tọa độ  $Ox$  và  $Oy$ . Khi đó:

- a) Đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $N(1; 0)$
- b) Đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $M(1; 1)$
- c) Có 2 đường tròn thỏa mãn
- d) Tổng bán kính các đường tròn thỏa mãn bằng 5

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

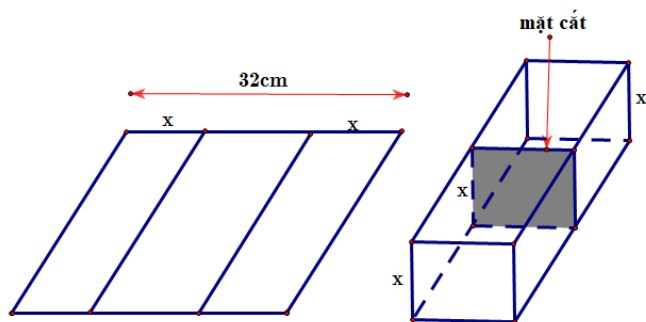
Vì điểm  $A(2; -1)$  nằm ở góc phần tư thứ tư của hệ trục tọa độ và đường tròn tiếp xúc với hai trục tọa độ nên tâm của đường tròn có dạng  $I(R; -R)$  trong đó  $R$  là bán kính đường tròn  $(C)$ .

$$\text{Ta có: } R^2 = IA^2 \Leftrightarrow R^2 = (2 - R)^2 + (-1 + R)^2 \Leftrightarrow R^2 - 6R + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} R = 1 \\ R = 5 \end{cases}$$

Vậy có hai đường tròn thỏa mãn đề bài là:  $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$ ;  $(x - 5)^2 + (y + 5)^2 = 25$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng  $120\text{cm}^2$ . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Lời giải:

Bề ngang còn lại của tấm tôn sau khi gấp thành rãnh dẫn nước:  $32 - 2x(\text{cm})$ .

Diện tích mặt cắt ngang rãnh dẫn nước:  $S = x(32 - 2x) = -2x^2 + 32x$ .

Theo giả thiết:  $S \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x - 120 \geq 0$ .

Xét  $-2x^2 + 32x - 120 = 0 \Leftrightarrow x = 6 \vee x = 10$ .

Bảng xét dấu:

$x$	$-\infty$	$6$	$10$	$+\infty$
$-2x^2 + 30x - 120$	-	0	+	0
		-		-

Ta có:  $-2x^2 + 32x - 120 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [6; 10]$ .

Vậy rãnh dẫn nước chỉ đạt yêu cầu khi độ cao tối thiểu và tối đa của nó lần lượt bằng  $6\text{cm}$  và  $10\text{cm}$ .

**Câu 2.** Một công ty chuyên phát thông báo giá cước vận chuyển trong tỉnh  $A$  (người gửi trả tiền) như sau:

Dưới $1\text{kg}$	Từ $1\text{kg}$ tới $2\text{kg}$	Mỗi $0,5\text{kg}$ tiếp theo
15000 đồng	18000 đồng	3000 đồng

Nếu một khách hàng muốn gửi gói hàng nặng  $4,4\text{kg}$  thì số tiền người gửi phải trả bằng bao nhiêu?

### Lời giải

Gọi  $x$  là trọng lượng gói hàng. Gọi  $y$  là số tiền người gửi phải trả.

Với  $x = 4,4$  ta có  $(4,4 - 2) : 0,5 = 4,8$ .

Do đó mỗi  $0,5\text{kg}$  tiếp theo sẽ được tính 5 lần.

Vậy số tiền phải trả là  $18000 + 5 \cdot 3000 = 33000$  (đồng).

Chú ý: Ta có thể đưa ra công thức tính số tiền phí với  $x > 2$  như sau:

$y = 18000 + (x - 2) : 0,5 \cdot 3000$  nếu  $(x - 2) : 0,5 \in \mathbb{Z}$ ,

$y = 18000 + ([ (x - 2) : 0,5 ] + 1) \cdot 3000$  nếu  $(x - 2) : 0,5 \notin \mathbb{Z}$ ,

(trong đó  $[a]$  là phần nguyên của số  $a$  tức là  $[a]$  là số nguyên và  $a - 1 < [a] \leq a$ ).

**Câu 3.** Phương trình  $2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} = x^2 - 2x - 1$  có các nghiệm dạng  $x = a \pm b\sqrt{c}$  trong đó  $a \in \mathbb{Z}, b, c \in \mathbb{N}$ . Tính tổng  $a + b + c$

### Lời giải

Điều kiện:  $x^2 + 2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 - \sqrt{2} \\ x \geq -1 + \sqrt{2} \end{cases}$ .

Ta có:  $2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} = x^2 - 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 - 2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} = 0$

$\Leftrightarrow (x^2 + 2x - 1) - 2(1-x)\sqrt{x^2+2x-1} + (x^2 - 2x + 1) = x^2 + 2x + 1$

$\Leftrightarrow \left(1 - x - \sqrt{x^2+2x-1}\right)^2 = (x+1)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x - \sqrt{x^2+2x-1} = x+1 & (1) \\ 1 - x - \sqrt{x^2+2x-1} = -x-1 & (2) \end{cases}$

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

(2)  $\Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 = 4 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \pm \sqrt{6}$ .

Ta có:  $a = -1, b = 1, c = 6 \Rightarrow a + b + c = 6$ .

**Câu 4.** Cho  $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$ . Định  $m$  để  $A, B, C$  thẳng hàng

### Lời giải

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (4; 4); \overrightarrow{AC} = (m-2; 8)$ .

$A, B, C$  thẳng hàng  $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$  cùng phương  $\Leftrightarrow \frac{m-2}{4} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow m = 10$ .

Vậy  $m = 10$  thì  $A, B, C$  thẳng hàng.

**Câu 5.** Cho  $\Delta ABC$  có trung điểm cạnh  $BC$  là  $M(-1, -1)$ ;  $AB: x + y - 2 = 0$ ;  $AC: 2x + 6y + 3 = 0$ . Tìm 3 điểm  $A, B, C$

**Lời giải**

Tọa độ điểm  $A = AB \cap AC$  là nghiệm của hệ: 
$$\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ 2x + 6y + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{15}{4} \\ y = -\frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{15}{4}; -\frac{7}{4}\right)$$

$B \in AB: y = -x + 2 \Rightarrow B(x_B; -x_B + 2)$ ;  $C \in AC: y = \frac{-2x - 3}{6} \Rightarrow C\left(x_C; \frac{-2x_C - 3}{6}\right)$

$M$  là trung điểm của  $BC \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = 2x_M \\ y_B + y_C = 2y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = -2 \\ -x_B + 2 + \frac{-2x_C - 3}{6} = -2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = -26 \\ x_B - 2x_C = -21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = \frac{25}{4} \\ x_C = \frac{-33}{4} \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{25}{4}; -\frac{17}{4}\right), C\left(\frac{-33}{4}; \frac{9}{4}\right)$ .

**Câu 6.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  với  $A(2; 1), B(4; 3)$  và  $C(6; 7)$ . Viết phương trình đường tròn có tâm là trọng tâm  $G$  của  $\Delta ABC$  và tiếp xúc với đường thẳng  $BC$

**Lời giải**

Chọn một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là:  $\vec{u} = (1; 2)$ . Khi đó, đường thẳng  $BC$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; -1)$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $BC$  đi qua  $B(4; 3)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -1)$  là:  $2(x - 4) - 1(y - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 5 = 0$ . Gọi đường tròn cần tìm là  $(C)$ .

$G$  là trọng tâm của  $\Delta ABC$  suy ra 
$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = 4 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{11}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(4; \frac{11}{3}\right)$$
.

Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $BC$  nên có bán kính là

$$R = d(G, BC) = \frac{\left|2 \cdot 4 - \frac{11}{3} - 5\right|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{15}.$$

Phương trình đường tròn  $(C)$  là  $(x - 4)^2 + \left(y - \frac{11}{3}\right)^2 = \frac{4}{45}$ .

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 8**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$ .

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

**Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{x + 2024}{x^2 - 2024x + 2023}$

- A.  $D = \mathbb{R}$ .    B.  $D = (1; 2023)$ .  
C.  $D = (2023; +\infty)$ .    D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$ .

**Câu 3:** Cho tam thức  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Ta có  $f(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi:

- A.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 8x + 16$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .    B.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
C.  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .    D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Câu 5:** 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 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x - 12} = x - 4$  là

- A.  $x = -7$ .                      B.  $x = 7$ .                      C.  $x = 1$ .                      D.  $x = -1$ .

**Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d : x - 2y + 3 = 0$ . Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là

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

**Câu 8:** Viết phương trình đường thẳng  $(d)$  đi qua  $M(-2; 3)$  và có VTCP  $\vec{u} = (1; -4)$ .

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

**Câu 9:** Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $d : 4x - 3y + 1 = 0$  bằng

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 1.                                      D.  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tính góc giữa 2 đường thẳng  $d_1: x - \sqrt{3}y + \sqrt{7} = 0$  và  $d_2: \begin{cases} x = t \\ y = 4 \end{cases}$

- A.  $90^0$ .                                      B.  $60^0$ .                                      C.  $45^0$ .                                      D.  $30^0$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phương trình nào dưới đây là phương trình đường tròn?

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

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ . Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(C)$  lần lượt là

- A.  $I(1; -2), R = 1$ .                                      B.  $I(1; -2), R = 3$ .                                      C.  $I(1; -2), R = 9$ .                                      D.  $I(2; -4), R = 3$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho bảng biến thiên của hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$-10$	$-\infty$

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .  
b) Hệ số  $a$  của hàm số bậc hai đã cho là một số dương  
c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{4}; 2\right)$ .  
d) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng  $-10$

**Câu 2:** 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  $G(3; 2)$ .

- a) Phương trình cạnh  $AB$  và phương trình cạnh  $AC$  có cùng một vectơ pháp tuyến.  
b) Tọa độ của điểm  $A$  là  $A(3; 1)$   
c) Hoành độ của điểm  $C$  là một số nguyên âm  
d) Phương trình đường thẳng cạnh  $BC$  là  $x - 4y + 7 = 0$

**Câu 3:** Công ty A có 100 cán bộ công nhân viên và muốn tổ chức cho toàn công ty đi Year End Party tại khu du lịch Tam Đảo, Vĩnh Phúc. Một công ty du lịch chào giá vé với công ty A như sau:

Với 40 khách hàng đầu tiên có giá vé là 3 triệu đồng/người.

Nếu có nhiều hơn 40 người đăng kí thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm 15000 đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Gọi  $x$  là số lượng cán bộ công nhân viên của công ty A đăng kí thứ 41 trở lên. Biết chi phí thực tế công ty dành cho mỗi khách hàng là 1,95 triệu đồng.

a) Giá vé còn lại sau khi thêm  $x$  người là:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/ người)

b) Chi phí thực tế cho chuyến đi này là:  $1950(40 - x)$  (nghìn đồng)

c) Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được biểu thị bằng công thức  $T = 15x^2 - 450x + 42000$  (nghìn đồng)

d) Số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; -3)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A$  và tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$ .

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; 3)$

b) Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{\sqrt{13}}{13}$

c) Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Tìm số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x - 3}$  và đường thẳng  $y = 3 - x$

**Đáp án:**.....

**Câu 2:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 - (2m + 3)x + m^2 + 3m$ ,  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $f(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ .

**Đáp án:**.....

**Câu 3:** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  $G(x) = 0,3x(12 - x)$ , trong đó  $x$  là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $x$  được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm (đơn vị miligam) cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.

**Đáp án:**.....

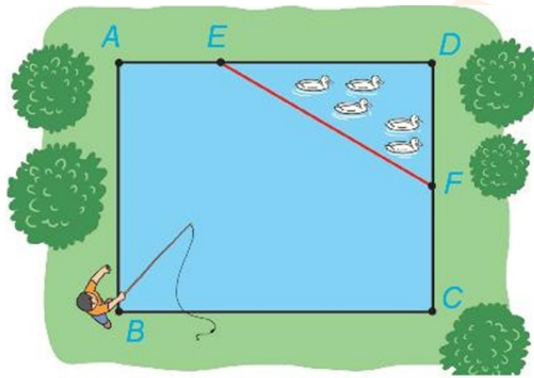
**Câu 4:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; -2)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là  $x - y + 4 = 0$  Phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác có dạng  $ax + by + c = 0$ . Hãy tính giá trị của biểu thức  $T = a + b + c$ .

**Đáp án:**.....

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + 4 = 0$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) đi qua điểm  $M(-1; -2)$  và tạo với đường thẳng  $d: x + 3y - 3 = 0$  một góc  $\frac{\pi}{4}$ . Giá trị biểu thức  $P = a + b$  bằng

**Đáp án:**.....

**Câu 6:** Một ao cá có dạng hình chữ nhật  $ABCD$  với chiều dài  $AD = 17\text{ m}$ , chiều rộng  $AB = 13\text{ m}$ . Phần tam giác  $DEF$  người ta để nuôi vịt, biết  $AE = 6\text{ m}$ ,  $CF = 6,5\text{ m}$  (minh họa như hình vẽ). Tính khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí  $B$  câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng  $EF$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



**Đáp án:**.....

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	D	A	C	C	B	A	B	D	D	D	B

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) S	b) S
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	3	6	3	3	14,24

## PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$ .

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

**Lời giải**

Thay  $x = -1; y = -1$  vào hàm số  $y = 2x + 1$  ta có  $-1 = 2 \cdot (-1) + 1 \Leftrightarrow -1 = -1$ .

Vậy điểm  $D(-1;-1)$  thuộc đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$ .

**Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{x + 2024}{x^2 - 2024x + 2023}$

- A.  $D = \mathbb{R}$ .      B.  $D = (1; 2023)$ .  
C.  $D = (2023; +\infty)$ .      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$ .

**Lời giải**

Điều kiện xác định của hàm số là  $x^2 - 2024x + 2023 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2023 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định của hàm số  $y = \frac{x + 2024}{x^2 - 2024x + 2023}$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$ .

**Câu 3:** Cho tam thức  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Ta có  $f(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi:

- A.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .

**Lời giải**

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có:  $f(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 8x + 16$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .  
 B.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 C.  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Lời giải**

Biểu thức đã cho là tam thức bậc hai có  $\Delta = (-8)^2 - 4 \cdot 16 = 0$ , hệ số  $a = 1 > 0$  nên  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 5:** 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**

Đặt  $f(x) = 2x^2 - 14x + 20$ , bảng xét dấu

$x$	$-\infty$	2	5	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (2; 5)$ .

**Câu 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x - 12} = x - 4$  là

- A.  $x = -7$ .  
 B.  $x = 7$ .  
 C.  $x = 1$ .  
 D.  $x = -1$ .

**Lời giải**

Thay lần lượt 4 giá trị của  $x$  ở 4 đáp án vào phương trình đã cho ta thấy chỉ có  $x = 5$  thỏa mãn phương trình. Vậy  $x = 7$  là nghiệm của phương trình.

**Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$ . Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$  có VTPT là  $\vec{n} = (1; -2)$ .

**Câu 8:** Viết phương trình đường thẳng ( $d$ ) đi qua  $M(-2; 3)$  và có VTCP  $\vec{u} = (1; -4)$ .

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

**Lời giải**

Phương trình tham số của đường thẳng  $d$  là  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $d: 4x - 3y + 1 = 0$  bằng

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 1.                                      D.  $\frac{1}{5}$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } d(O, d) = \frac{|4 \cdot 0 - 3 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{1}{5}.$$

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tính góc giữa 2 đường thẳng  $d_1: x - \sqrt{3}y + \sqrt{7} = 0$  và  $d_2:$

$$\begin{cases} x = t \\ y = 4 \end{cases}$$

- A.  $90^0$ .                                      B.  $60^0$ .                                      C.  $45^0$ .                                      D.  $30^0$ .

**Lời giải**

$d_1$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_1 = (1; -\sqrt{3})$

$d_2$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u}_2 = (1; 0)$  nên  $d_2$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_2 = (0; 1)$

Góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  được tính theo công thức:

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 0 - \sqrt{3} \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{0^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy  $(d_1, d_2) = 30^0$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phương trình nào dưới đây là phương trình đường tròn?

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

**Lời giải**

Phương trình ở hai phương án A và B không đúng dạng phương trình đường tròn.

Xét phương án C ta có:  $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 = -\frac{7}{2} < 0$  nên không phải là phương trình đường tròn.

Xét phương án D ta có:  $2^2 + 1 = 5 > 0$  nên là phương trình đường tròn.

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ .

Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(C)$  lần lượt là

- A.  $I(1; -2), R = 1$ .                      B.  $I(1; -2), R = 3$ .                      C.  $I(1; -2), R = 9$ .                      D.  $I(2; -4), R = 3$ .

**Lời giải**

Phương trình đường tròn có dạng:  $x^2 + y^2 - 2Ax - 2By + C = 0$ .

Theo đề bài ta có:  $A = 1, B = -2, C = -4$ .

Tâm  $I(1; -2)$ .

Bán kính  $R = \sqrt{A^2 + B^2 - C} = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 4} = 3$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho bảng biến thiên của hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$-10$	$-\infty$

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .  
 b) Hệ số  $a$  của hàm số bậc hai đã cho là một số dương  
 c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{4}; 2\right)$ .  
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng  $-10$

**Lời giải**

- a) Đúng: Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .  
 b) Sai: Hệ số  $a$  của hàm số bậc hai đã cho là một số âm  
 c) Sai: Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{4}; 2\right)$ .  
 d) Đúng: Giá trị lớn nhất của hàm số bằng  $-10$

**Câu 2:** 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  $G(3; 2)$ .

- a) Phương trình cạnh  $AB$  và phương trình cạnh  $AC$  có cùng một vectơ pháp tuyến.  
 b) Tọa độ của điểm  $A$  là  $A(3; 1)$   
 c) Hoành độ của điểm  $C$  là một số nguyên âm  
 d) Phương trình đường thẳng cạnh  $BC$  là  $x - 4y + 7 = 0$

**Lời giải**

Tọa độ điểm  $A$  là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$  nên  $A(3; 1)$

Gọi  $B(b; b - 2)$  và  $C(5 - 2c; c)$ ,  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  nên  $b, c$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 5 - 2c + b + 3 = 9 \\ c + b - 2 + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } B(5;3); C(1;2) \Rightarrow \overline{BC} = (-4; -1)$$

Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$  là  $\overline{n_{BC}} = (1; -4)$

$$\text{Suy ra phương trình đường thẳng } BC : 1(x-1) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow BC : x - 4y + 7 = 0$$

$$\Rightarrow m - n = -4 - 7 = -11.$$

a) Sai: Phương trình cạnh  $AB$  và phương trình cạnh  $AC$  có cùng một vectơ pháp tuyến.

b) Đúng: Tọa độ của điểm  $A$  là  $A(3;1)$

c) Sai: Hoành độ của điểm  $C$  là một số nguyên âm

d) Đúng: Phương trình đường thẳng cạnh  $BC$  là  $x - 4y + 7 = 0$

**Câu 3:** Công ty A có 100 cán bộ công nhân viên và muốn tổ chức cho toàn công ty đi Year End Party tại khu du lịch Tam Đảo, Vĩnh Phúc. Một công ty du lịch chào giá vé với công ty A như sau:

Với 40 khách hàng đầu tiên có giá vé là 3 triệu đồng/người.

Nếu có nhiều hơn 40 người đăng kí thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm 15000 đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Gọi  $x$  là số lượng cán bộ công nhân viên của công ty A đăng kí thứ 41 trở lên. Biết chi phí thực tế công ty dành cho mỗi khách hàng là 1,95 triệu đồng.

a) Giá vé còn lại sau khi thêm  $x$  người là:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/ người)

b) Chi phí thực tế cho chuyến đi này là:  $1950(40 - x)$  (nghìn đồng)

c) Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được biểu thị bằng công thức  $T = 15x^2 - 450x + 42000$  (nghìn đồng)

d) Số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

### Lời giải

Điều kiện:  $x \in \mathbb{N}$

Vì cứ nhiều hơn 40 người đăng kí thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm 15000 đồng/người cho toàn bộ hành khách nên thêm  $x$  người giá vé còn:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/người)

Doanh thu của công ty du lịch là:  $(3000 - 15x)(40 + x)$  (nghìn đồng)

Chi phí thực tế cho chuyến đi là:  $1950(40 + x)$  (nghìn đồng)

Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được là:

$$T = (3000 - 15x)(40 + x) - 1950(40 + x)$$

$$T = -15x^2 - 600x + 3000x + 120000 - 1950x - 78000$$

$$T = -15x^2 + 450x + 42000 \text{ (nghìn đồng)}$$

Để lợi nhuận công ty tối thiểu là 45 triệu đồng thì

$$T \geq 45000 \Leftrightarrow -15x^2 + 450x + 42000 \geq 45000 \Leftrightarrow -15x^2 + 450x - 3000 \geq 0 \Leftrightarrow 10 \leq x \leq 20$$

Vậy số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

a) Đúng: Giá vé còn lại sau khi thêm  $x$  người là:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/ người)

b) Sai: Chi phí thực tế cho chuyến đi này là:  $1950(40 + x)$  (nghìn đồng)

c) Sai: Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được biểu thị bằng công thức  $T = -15x^2 + 450x + 42000$  (nghìn đồng)

d) Đúng: Số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; -3)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A$  và tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$ .

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; 3)$

b) Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{\sqrt{13}}{13}$

c) Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**Lời giải**

$$\text{Khoảng cách từ điểm } A \text{ đến đường thẳng } d \text{ là: } d(A; d) = \frac{|2 \cdot 1 - 3 \cdot (-3) + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{16\sqrt{13}}{13}$$

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_d = (2; -3)$ .

Đường thẳng  $\Delta$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_\Delta = (a; b)$ ,  $a^2 + b^2 > 0$ .

Do  $\Delta$  tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$  nên  $\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ = \left| \cos(\vec{n}_d, \vec{n}_\Delta) \right|$

$$\text{Hay } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|\vec{n}_d \cdot \vec{n}_\Delta|}{|\vec{n}_d| \cdot |\vec{n}_\Delta|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|2a - 3b|}{\sqrt{4 + 9} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow 13a^2 + 13b^2 = 8a^2 - 24ab + 18b^2$$

$$\Leftrightarrow 5a^2 + 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow (5a - b)(a + 5b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5a \\ a = -5b \end{cases}$$

Với  $b = 5a$ , chọn  $a = 1 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; 5) \Rightarrow \Delta: 1(x - 1) + 5(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x + 5y + 14 = 0$ .

Với  $a = -5b$ , chọn  $a = 5 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (5; -1) \Rightarrow \Delta: 5(x - 1) - 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow 5x - y - 8 = 0$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn bài toán có phương trình là:  $x + 5y + 14 = 0$ ;  $5x - y - 8 = 0$ .

- a) Sai: Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; -3)$
- b) Sai: Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{16\sqrt{13}}{13}$
- c) Đúng: Đường thẳng  $\Delta$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$
- d) Đúng: Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Tìm số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x-3}$  và đường thẳng  $y = 3-x$

**Lời giải**

Số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x-3}$  và đường thẳng  $y = 3-x$  là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm:  $\sqrt{2x-3} = 3-x$  (\*)

$$\Leftrightarrow (\sqrt{2x-3})^2 = (3-x)^2 \Leftrightarrow 2x-3 = x^2 - 6x + 9 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 6 \end{cases}$$

Thay lần lượt  $x = 2; x = 6$  vào phương trình (\*) ta thấy  $x = 2$  thỏa mãn.

Vậy đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x-3}$  và đường thẳng  $y = 3-x$  có 1 giao điểm chung.

**Câu 2:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 - (2m+3)x + m^2 + 3m$ ,  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $f(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m + 3 \end{cases}$ .

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (m; m+3)$$

$$\text{Do đó: } f(x) < 0, \forall x \in (-1; 0) \Leftrightarrow (-1; 0) \subset (m; m+3) \Leftrightarrow m \leq -1 < 0 \leq m+3 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ 0 \leq m+3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ -3 \leq m \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1$$

Vậy  $-3 \leq m \leq -1 \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1\}$  nên có 3 giá trị nguyên thỏa mãn.

**Câu 3:** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  $G(x) = 0,3x(12-x)$ , trong đó  $x$  là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $x$  được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm (đơn vị miligam) cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.

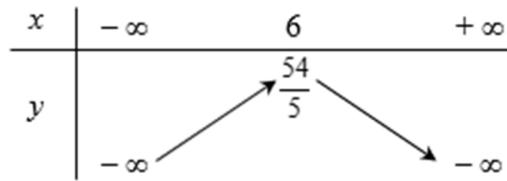
**Lời giải**

Điều kiện:  $x \in [0; 12]$  (vì độ giảm huyết áp không thể là số âm).

Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  $G(x) = 0,3x(12-x)$

$$\Leftrightarrow G(x) = 3,6x - 0,3x^2 \text{ đây là một hàm số bậc hai.}$$

Do  $a = -0,3 < 0$  nên hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 6)$  và nghịch biến trên khoảng  $(6; +\infty)$  và có bảng biến thiên như sau:



Vậy huyết áp bệnh nhân giảm nhiều nhất khi tiêm cho bệnh nhân liều  $x = 6$  miligam.

**Câu 4:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; -2)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là  $x - y + 4 = 0$ . Phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác có dạng  $ax + by + c = 0$ . Hãy tính giá trị của biểu thức  $T = a + b + c$ .

**Lời giải**

Chọn điểm  $K(0; 4)$  thuộc  $BC$  và gọi  $E$  là trung điểm đoạn  $AK$  nên  $E\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$ .

Gọi  $d$  là đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác  $ABC$ , suy ra  $d$  qua  $E$  và có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -1)$ .

Phương trình tổng quát  $d: 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$  hay  $2x - 2y + 3 = 0$ .

$$\text{Vậy } \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow T = a + b + c = 2 - 2 + 3 = 3.$$

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + 4 = 0$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) đi qua điểm  $M(-1; -2)$  và tạo với đường thẳng  $d: x + 3y - 3 = 0$  một góc  $\frac{\pi}{4}$ . Giá trị biểu thức  $P = a + b$  bằng

**Lời giải**

Đường thẳng  $\Delta: ax + by + 4 = 0$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) đi qua điểm  $M(-1; -2)$

Ta có:  $-a - 2b + 4 = 0 \Rightarrow a = 4 - 2b$ .

Suy ra  $\Delta: (4 - 2b)x + by + 4 = 0$

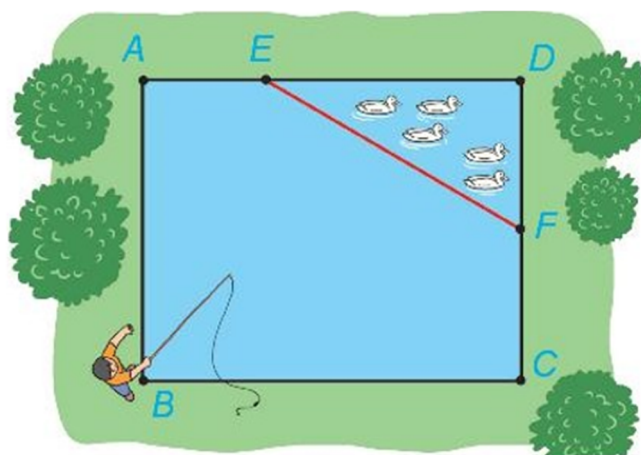
$$\text{Khi đó: } \cos \frac{\pi}{4} = \frac{|4 - 2b + 3b|}{\sqrt{(4 - 2b)^2 + b^2} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4 + b|}{\sqrt{5b^2 - 16b + 16} \cdot \sqrt{10}}$$

$$\Leftrightarrow 5(5b^2 - 16b + 16) = (4 + b)^2 \Leftrightarrow 24b^2 - 88b + 64 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ b = \frac{8}{3} (L) \text{ do } b \in \mathbb{N} \end{cases}$$

Với  $b = 1 \Rightarrow a = 2$ . Vậy  $P = a + b = 3$ .

**Câu 6:** Một ao cá có dạng hình chữ nhật  $ABCD$  với chiều dài  $AD = 17$  m, chiều rộng  $AB = 13$  m. Phần tam giác  $DEF$  người ta để nuôi vịt, biết  $AE = 6$  m,  $CF = 6,5$  m (minh họa như hình vẽ).

Tính khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí  $B$  câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng  $EF$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



### Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ  $Oxy$ , có điểm  $O$  trùng với điểm  $B$ , các tia  $Ox, Oy$  tương ứng trùng với các tia  $BC, BA$ . Chọn 1 đơn vị độ dài trên mặt phẳng tọa độ tương ứng với 1 m trong thực tế.

Khi đó  $A(0;13), B(0;0), C(17;0), D(17;13), E(6;13), F(17;6,5)$ .

$\overrightarrow{EF}(11;-6,5)$ .

Đường thẳng  $EF$  có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{EF}(11;-6,5)$  nên có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (6,5;11)$  và đi qua điểm  $E(6;13)$ .

Suy ra phương trình tổng quát của đường thẳng  $EF$  là:  $6,5(x - 6) + 11(y - 13) = 0$

$$\Leftrightarrow 6,5x + 11y - 182 = 0.$$

Khoảng cách từ  $B$  đến đường thẳng  $EF$  là  $d(B, EF) = \frac{|-182|}{\sqrt{6,5^2 + 11^2}} \approx 14,24$ .

Vậy khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí  $B$  câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng  $EF$  bằng 14,24 mét.

-----HẾT-----

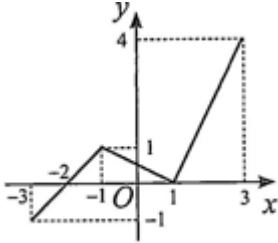
**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 9**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $[-3; 3]$  và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Mệnh đề nào sau đây là SAI?



- A. Hàm số đồng biến trên  $(1; 3)$ .
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .
- C. Tập giá trị của hàm số là  $[-3; 3]$ .
- D. Tập giá trị của hàm số là  $[-1; 4]$ .

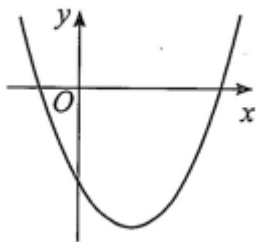
**Câu 2.** Cho hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  có giá trị lớn nhất là 10 đạt được khi  $x = 2$  và đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 6)$ . Tổng giá trị  $a + 2b$  là

- A. 7.
- B. 8.
- C. 9.
- D. 10.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ . Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -\frac{b}{2a}$ .
- B. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{b}{2a}; +\infty)$ .
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -\frac{b}{2a})$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là 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 5.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - x - 6 < 0$  là:

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

**Câu 6.** Phương trình  $\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1$  có nghiệm là

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

**Câu 7.** Tìm tọa độ vectơ pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm  $A(-3;2)$  và  $B(1;4)$ .

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

**Câu 8.** Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $O(0;0)$  và  $M(1;-3)$  ?

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

**Câu 9.** Góc tạo bởi 2 đường thẳng  $\Delta: y = \sqrt{3}x, d: y = x$  là:

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $15^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 10.** Khoảng cách từ  $M(3;5)$  đến đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2}$  là:

- A.  $\frac{\sqrt{15}}{2}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{13}}{17}$ .                      C.  $\frac{17}{\sqrt{13}}$ .                      D. 1.

**Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$  và đường thẳng  $\Delta: x + 2y + 1 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\Delta$  đi qua tâm của  $(C)$ .                      B.  $\Delta$  cắt  $(C)$  tại hai điểm.  
C.  $\Delta$  tiếp xúc với  $(C)$ .                      D.  $\Delta$  không có điểm chung với  $(C)$ .

**Câu 12.** Phương trình đường tròn có tâm  $I(1;3)$  và đi qua điểm  $M(3;1)$  là

- A.  $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2\sqrt{2}$ .                      B.  $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$ .  
C.  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$ .                      D.  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 2\sqrt{2}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) Hàm số  $y = -2x^2 + 1$  là hàm số bậc hai với  $a = -2, b = 0, c = 1$ .  
b) Hàm số  $y = -x(3x^2 + 2x)$  là hàm số bậc hai với  $a = -3, b = 2, c = 0$ .  
c) Hàm số  $y = (-6x + 1)(8x - 2)$  là hàm số bậc hai với  $a = -48, b = 20, c = -2$ .  
d) Hàm số  $y = 0x^2 + 6x + 5$  là hàm số bậc hai với  $a = 0, b = 6, c = 5$ .

**Câu 2.** Cho 2 phương trình  $\sqrt{5x+10} = 8-x(1)$  và  $\sqrt{3x^2-9x+1} = x-2(2)$ . Khi đó:

- a) Phương trình (1) có 1 nghiệm  
b) Phương trình (2) có 2 nghiệm  
c) Phương trình (1) và (2) có chung tập nghiệm  
d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) và (2) bằng 6

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(3;4)$ , đường trung trực cạnh  $BC$  có phương trình  $3x - y + 1 = 0$ , đường trung tuyến kẻ từ  $C$  có phương trình  $2x - y + 5 = 0$ . Khi đó:

- a) Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khi đó  $M(9;39)$

b) Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + 3y - 63 = 0$

c) Tọa độ đỉnh  $C$  là  $C(-1; 3)$

d) Tọa độ đỉnh  $B$  là  $B\left(\frac{15}{7}; \frac{142}{7}\right)$

**Câu 4.** Đường tròn  $(C)$  đi qua hai điểm  $A(1; 2), B(3; 4)$  và tiếp xúc  $\Delta: 3x + y - 3 = 0$ . Khi đó:

a) Có hai đường tròn  $(C)$  thỏa mãn

b) Tổng đường kính của các đường tròn  $(C)$  bằng:  $2\sqrt{10}$

c) Điểm  $M(3; 2)$  nằm bên trong các đường tròn  $(C)$

d) Điểm  $N(1; 0)$  nằm trên ít nhất một đường tròn  $(C)$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , viết phương trình đường tròn tâm  $I(-1; 2)$  và đi qua điểm  $M(2; 1)$

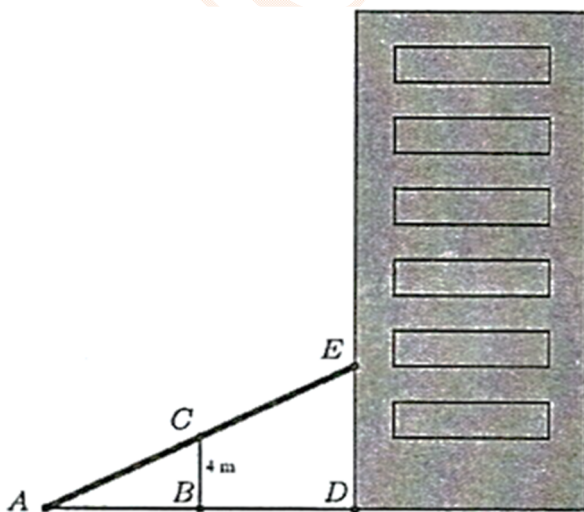
**Câu 2.** Cho bất phương trình  $(m^2 - 4)x^2 + (m - 2)x + 1 < 0$ . Tập tất cả các giá trị của tham số  $m$  làm cho bất phương trình vô nghiệm có dạng  $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$ . Tính giá trị của  $a.b$

**Câu 3.** Một cửa hàng kinh doanh giày và giá để nhập một đôi giày là 40 đô la.

Theo nghiên cứu của bộ phận kinh doanh thì nếu cửa hàng bán mỗi đôi giày với giá  $x$  đô la thì mỗi tháng sẽ bán được  $120 - x$  đôi giày. Hỏi cửa hàng bán giá bao nhiêu cho một đôi giày để có thể thu lãi cao nhất trong tháng?

**Câu 4.** Người ta làm ra một cái thang bắc lên tầng hai của một ngôi nhà (hình vẽ), muốn vậy họ cần làm một thanh đỡ  $BC$  có chiều dài bằng  $4m$ , đồng thời muốn đảm bảo kỹ thuật thì tỉ số độ dài  $\frac{CE}{BD} = \frac{5}{3}$ .

Hỏi vị trí  $A$  cách vị trí  $B$  bao nhiêu mét?



**Câu 5.** Cho ba điểm  $A(-1; 4), B(1; 1), C(3; -1)$ .

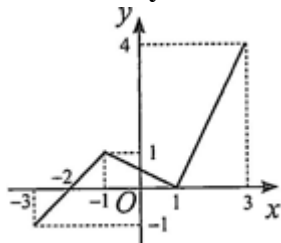
Tìm điểm  $M$  thuộc trục hoành sao cho  $|MA - MB|$  bé nhất

**Câu 6.** Cho hai đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -2 + 2t \end{cases}, d_2 : x + y + 3 = 0$ . Viết phương trình tham số đường thẳng  $d$  qua điểm  $M(3;0)$ , đồng thời cắt hai đường thẳng  $d_1, d_2$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $M$  là trung điểm của đoạn  $AB$

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $[-3; 3]$  và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Mệnh đề nào sau đây là SAI?



- A. Hàm số đồng biến trên  $(1; 3)$ .  
 C. Tập giá trị của hàm số là  $[-3; 3]$ .

- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
 D. Tập giá trị của hàm số là  $[-1; 4]$ .

**Câu 2.** Cho hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  có giá trị lớn nhất là 10 đạt được khi  $x = 2$  và đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 6)$ . Tổng giá trị  $a + 2b$  là

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

Lời giải

Do đồ thị đi qua  $A(0; 6)$  nên  $c = 6$

Vì parabol có giá trị lớn nhất là 10 có được khi  $x = 2$  nên  $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = 10 \end{cases}$

Từ đó ta tính được  $a = -1, b = 4$  thỏa mãn  $a < 0$  để có giá trị lớn nhất.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ . Khẳng định nào sau đây là SAI?

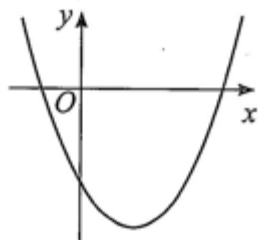
A. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -\frac{b}{2a}$ .

B. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ .

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là 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 5.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - x - 6 < 0$  là:

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

B.  $(-3; 2)$ .

C.  $(-2; 3)$ .

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

Lời giải

Chọn C

Xét  $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 3$ .

Bảng xét dấu:

$x$	$-\infty$	$-2$	$3$	$+\infty$	
$x^2 - x - 6$	+	0	-	0	+

Ta có:  $x^2 - x - 6 < 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 3)$ .

**Câu 6.** Phương trình  $\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1$  có nghiệm là

A.  $x = 1$ .

B.  $x = 2$ .

C.  $x = 3$ .

D.  $x = 4$ .

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ 2x^2 + 3x - 5 = (x + 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + x - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$$

**Câu 7.** Tìm tọa độ vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm  $A(-3; 2)$  và  $B(1; 4)$ .

A.  $(4; 2)$ .

B.  $(2; -1)$ .

C.  $(-1; 2)$ .

D.  $(1; 2)$ .

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đã cho có một vector chỉ phương là  $\overline{AB} = (4; 2) = 2(2; 1)$ .Vì vậy đường thẳng có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (-1; 2)$ .**Câu 8.** Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $O(0; 0)$  và  $M(1; -3)$ ?

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

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

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

D.  $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3t \end{cases}$ .

Lời giải

Chọn D

Trong phương án D, khi thay tọa độ điểm  $O: x = y = 0$  vào phương trình tham số đường

thẳng, ta có  $\begin{cases} 0 = 1 - t \\ 0 = 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t \in \emptyset$ .

**Câu 9.** Góc tạo bởi 2 đường thẳng  $\Delta: y = \sqrt{3}x, d: y = x$  là:

A.  $30^\circ$ .

B.  $15^\circ$ .

C.  $45^\circ$ .

D.  $60^\circ$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có thể dùng công thức tính  $\cos$  của góc tạo bởi 2 đường thẳng nhưng ở đây ta có thể tính nhẩm như sau: đường thẳng  $\Delta$  hợp với trục  $Ox$  một góc  $60^\circ$ ,  $d$  hợp với trục  $Oy$  một góc  $45^\circ$ .Vậy  $\Delta$  hợp với  $d$  một góc  $15^\circ$ .

**Câu 10.** Khoảng cách từ  $M(3;5)$  đến đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2}$  là:

- A.  $\frac{\sqrt{15}}{2}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{13}}{17}$ .                      C.  $\frac{17}{\sqrt{13}}$ .                      D. 1.

**Lời giải**

Chọn C

$$\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} \Leftrightarrow 2x-3y-8=0. d(M, \Delta) = \frac{17}{\sqrt{13}}.$$

**Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$  và đường thẳng  $\Delta: x + 2y + 1 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\Delta$  đi qua tâm của  $(C)$ .                      B.  $\Delta$  cắt  $(C)$  tại hai điểm.  
C.  $\Delta$  tiếp xúc với  $(C)$ .                      D.  $\Delta$  không có điểm chung với  $(C)$ .

**Câu 12.** Phương trình đường tròn có tâm  $I(1;3)$  và đi qua điểm  $M(3;1)$  là

- A.  $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2\sqrt{2}$ .                      B.  $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$ .  
C.  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$ .                      D.  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 2\sqrt{2}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) Hàm số  $y = -2x^2 + 1$  là hàm số bậc hai với  $a = -2, b = 0, c = 1$ .  
b) Hàm số  $y = -x(3x^2 + 2x)$  là hàm số bậc hai với  $a = -3, b = 2, c = 0$ .  
c) Hàm số  $y = (-6x+1)(8x-2)$  là hàm số bậc hai với  $a = -48, b = 20, c = -2$ .  
d) Hàm số  $y = 0x^2 + 6x + 5$  là hàm số bậc hai với  $a = 0, b = 6, c = 5$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a)  $y = -2x^2 + 1$  là hàm số bậc hai với  $a = -2, b = 0, c = 1$ .

b)  $y = -x(3x^2 + 2x)$  không là hàm số bậc hai.

c)  $y = (-6x+1)(8x-2)$  là hàm số bậc hai vì  $y = (-6x+1)(8x-2) = -48x^2 + 20x - 2$  với  $a = -48, b = 20, c = -2$ .

d)  $y = 0x^2 + 6x + 5$  không là hàm số bậc hai vì  $a = 0$ .

**Câu 2.** Cho 2 phương trình  $\sqrt{5x+10} = 8-x(1)$  và  $\sqrt{3x^2-9x+1} = x-2(2)$ . Khi đó:

- a) Phương trình (1) có 1 nghiệm  
b) Phương trình (2) có 2 nghiệm  
c) Phương trình (1) và (2) có chung tập nghiệm  
d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) và (2) bằng 6

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

$$(1) \sqrt{5x+10} = 8-x.$$

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$5x+10=64-16x+x^2 \Leftrightarrow x^2-21x+54=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=18 \end{cases}$$

Thay  $x=3$  vào phương trình đã cho:  $\sqrt{25}=5$  (thỏa mãn).

Thay  $x=18$  vào phương trình đã cho:  $\sqrt{100}=-10$  (không thỏa mãn). Vậy tập nghiệm phương trình:  $S=\{3\}$ .

Cách giải 2:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sqrt{5x+10}=8-x &\Leftrightarrow \begin{cases} 8-x \geq 0 \\ 5x+10=64-16x+x^2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x^2-21x+54=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x=3 \vee x=18 \end{cases} \Leftrightarrow x=3 \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm phương trình:  $S=\{3\}$ .

$$(2) \sqrt{3x^2-9x+1}=x-2.$$

Cách giải 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$3x^2-9x+1=x^2-4x+4 \Leftrightarrow 2x^2-5x-3=0 \Leftrightarrow x=3 \vee x=-\frac{1}{2}.$$

Thay  $x=3$  vào phương trình đã cho, ta được:  $\sqrt{1}=1$  (thỏa mãn). Thay  $x=-\frac{1}{2}$  vào phương trình đã cho,

ta được:  $\sqrt{\frac{25}{4}}=-\frac{5}{2}$  (không thỏa mãn). Vậy tập nghiệm phương trình:  $S=\{3\}$ .

Cách giải 2:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sqrt{3x^2-9x+1}=x-2 &\Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ 3x^2-9x+1=x^2-4x+4=0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2-5x+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x=3 \vee x=-\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x=3 \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm phương trình:  $S=\{3\}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(3;4)$ , đường trung trực cạnh  $BC$  có phương trình  $3x-y+1=0$ , đường trung tuyến kẻ từ  $C$  có phương trình  $2x-y+5=0$ . Khi đó:

- Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khi đó  $M(9;39)$
- Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x+3y-63=0$
- Tọa độ đỉnh  $C$  là  $C(-1;3)$
- Tọa độ đỉnh  $B$  là  $B\left(\frac{15}{7}; \frac{142}{7}\right)$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Vì  $M$  nằm trên đường trung trực cạnh  $BC$  nên giả sử  $M(t;3t+1)$ .

Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Vì  $G$  nằm trên đường trung tuyến kẻ từ  $C$  nên giả sử  $G(s;2s+5)$ .

Ta có:  $\overline{AM} = (t-3; 3t-3), \overline{AG} = (s-3; 2s+1)$ . Khi đó

$$\overline{AM} = \frac{3}{2}\overline{AG} \Leftrightarrow \begin{cases} t-3 = \frac{3}{2}(s-3) \\ 3t-3 = \frac{3}{2}(2s+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t-3s = -3 \\ 6t-6s = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{15}{2} \\ s = 6. \end{cases}$$

Suy ra  $M\left(\frac{9}{2}; \frac{39}{2}\right)$

Đường thẳng  $BC$  đi qua  $M\left(\frac{9}{2}; \frac{39}{2}\right)$  và vuông góc với đường thẳng  $3x - y + 1 = 0$  nên ta có phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $1 \cdot \left(x - \frac{9}{2}\right) + 3 \cdot \left(y - \frac{39}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 63 = 0$

Toạ độ đỉnh  $C$  là nghiệm của hệ phương trình:  $\begin{cases} x + 3y - 63 = 0 \\ 2x - y + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{48}{7} \\ y = \frac{131}{7}. \end{cases}$

Suy ra  $C\left(\frac{48}{7}; \frac{131}{7}\right)$ . Vì  $M$  là trung điểm  $BC$  nên  $B\left(\frac{15}{7}; \frac{142}{7}\right)$

**Câu 4.** Đường tròn  $(C)$  đi qua hai điểm  $A(1;2), B(3;4)$  và tiếp xúc  $\Delta: 3x + y - 3 = 0$ . Khi đó:

- a) Có hai đường tròn  $(C)$  thỏa mãn
- b) Tổng đường kính của các đường tròn  $(C)$  bằng:  $2\sqrt{10}$
- c) Điểm  $M(3;2)$  nằm bên trong các đường tròn  $(C)$
- d) Điểm  $N(1;0)$  nằm trên ít nhất một đường tròn  $(C)$

Lời giải

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	---------------	----------------	----------------

Gọi tâm đường tròn là  $I(a;b)$ , ta có:  $d(I, \Delta) = \frac{|3a+b-3|}{\sqrt{10}}$ .

Theo giả thiết  $\begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = (d(I, \Delta))^2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (a-1)^2 + (b-2)^2 = (a-3)^2 + (b-4)^2 \\ (a-1)^2 + (b-2)^2 = \frac{(3a+b-3)^2}{10} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b=5 & (1) \\ a^2 - 2a + 9b^2 - 34b + 41 - 6ab = 0 & (2) \end{cases}$$

Thay (1) vào (2):  $(5-b)^2 - 2(5-b) + 9b^2 - 34b + 41 - 6(5-b)b = 0$

$$\Leftrightarrow 4b^2 - 18b + 14 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \Rightarrow a=4 \Rightarrow R = \sqrt{10} \\ b = \frac{7}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{10}}{2}. \end{cases}$$

Vậy có hai đường tròn thỏa mãn:  $\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}$  và  $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 10$

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , viết phương trình đường tròn tâm  $I(-1;2)$  và đi qua điểm  $M(2;1)$

#### Lời giải

Đường tròn có tâm  $I(-1;2)$  và đi qua  $M(2;1)$  thì có bán kính là  $R = IM = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$

Khi đó, đường tròn có phương trình là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 10 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$ .

**Câu 2.** Cho bất phương trình  $(m^2 - 4)x^2 + (m-2)x + 1 < 0$ . Tập tất cả các giá trị của tham số  $m$  làm cho bất phương trình vô nghiệm có dạng  $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$ . Tính giá trị của  $a.b$

#### Lời giải

Xét bất phương trình  $(m^2 - 4)x^2 + (m-2)x + 1 < 0$

- Trường hợp 1:  $m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$

- Với  $m = 2$  thì (1)  $\Leftrightarrow 1 < 0$ : vô nghiệm. Vậy  $m = 2$  thỏa mãn.

- Với  $m = -2$  thì (1)  $\Leftrightarrow -4x + 1 < 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{4}$ . Vậy  $m = -2$  không thỏa mãn.

- Trường hợp 2:  $m \neq \pm 2$

Bất phương trình (1) vô nghiệm  $\Leftrightarrow (m^2 - 4)x^2 + (m-2)x + 1 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = m^2 - 4 > 0 \\ \Delta = (m-2)^2 - 4(m^2 - 4) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \\ m \leq -\frac{10}{3} \\ m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -\frac{10}{3} \\ m > 2 \end{cases}$$

Từ hai trường hợp trên ta có  $m \in \left(-\infty; -\frac{10}{3}\right] \cup [2; +\infty)$ . Vậy  $a \cdot b = -\frac{20}{3}$ .

**Câu 3.** Một cửa hàng kinh doanh giày và giá để nhập một đôi giày là 40 đô la.

Theo nghiên cứu của bộ phận kinh doanh thì nếu cửa hàng bán mỗi đôi giày với giá  $x$  đô la thì mỗi tháng sẽ bán được  $120 - x$  đôi giày. Hỏi cửa hàng bán giá bao nhiêu cho một đôi giày để có thể thu lãi cao nhất trong tháng?

#### Lời giải

Gọi  $x$  (đôla) là giá mỗi đôi giày bán ra thì số tiền lãi tương ứng là  $x - 40$  (đô la) Số tiền lãi thu được mỗi tháng là  $f(x) = (x-40)(120-x) = -x^2 + 160x - 4800$ .

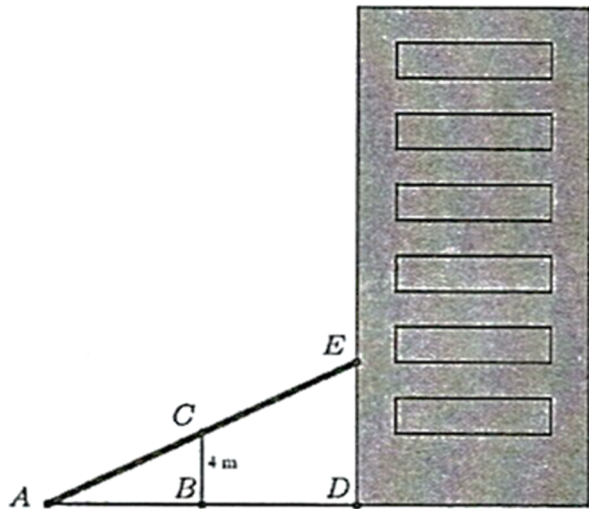
Đây là hàm số bậc hai với  $a = -1, b = 160, c = -4800 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 80$ .

Vì  $a = -1 < 0$  nên hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng  $f(80) = -80^2 + 160 \cdot 80 - 4800 = 1600$ , ứng với  $x = 80$ .

Vậy, để tối ưu hóa lợi nhuận, cửa hàng cần đưa ra giá bán 80 đô la mỗi đôi giày, khi đó lợi nhuận tối đa trong tháng là 1600 đô la.

**Câu 4.** Người ta làm ra một cái thang bắc lên tầng hai của một ngôi nhà (hình vẽ), muốn vậy họ cần làm một thanh đỡ  $BC$  có chiều dài bằng  $4m$ , đồng thời muốn đảm bảo kỹ thuật thì tỉ số độ dài  $\frac{CE}{BD} = \frac{5}{3}$ .

Hỏi vị trí  $A$  cách vị trí  $B$  bao nhiêu mét?



**Lời giải:**

Đặt  $AB = x > 0$ . Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  có:  $AC = \sqrt{x^2 + 4}$ .

Theo tính chất định lí Ta-lét, ta có:  $\frac{AC}{AB} = \frac{CE}{BD} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x^2 + 16}}{x} = \frac{5}{3}$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 + 16} = 5x \Leftrightarrow \begin{cases} 5x \geq 0 \\ 9(x^2 + 16) = 25x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 16x^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Vậy hai vị trí  $A, B$  cách nhau  $3m$ .

**Câu 5.** Cho ba điểm  $A(-1; 4), B(1; 1), C(3; -1)$ .

Tìm điểm  $M$  thuộc trục hoành sao cho  $|MA - MB|$  bé nhất

**Lời giải**

Ta thấy:  $y_A y_B = 4.1 > 0 \Rightarrow A, B$  nằm cùng phía so với trục  $Ox$ . Ta có:  $|AM - BM| \leq AB$  nên  $|AM - BM|_{\max} = AB$ .

Giá trị lớn nhất này đạt được khi  $A, B, M$  thẳng hàng ( $M$  nằm ngoài  $AB$ ). Gọi  $M(x; 0) \in Ox \Rightarrow \overline{AM} = (x+1; -4), \overline{AB} = (2; -3)$ .

Ta có:  $\overline{AM}, \overline{AB}$  cùng phương  $\Leftrightarrow \frac{x+1}{2} = \frac{-4}{-3} \Leftrightarrow 3(x+1) = 8 \Leftrightarrow x = \frac{5}{3}$  hay  $M\left(\frac{8}{3}; 0\right)$ .

**Câu 6.** Cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -2 + 2t \end{cases}, d_2: x + y + 3 = 0$ . Viết phương trình tham số đường

thẳng  $d$  qua điểm  $M(3; 0)$ , đồng thời cắt hai đường thẳng  $d_1, d_2$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $M$  là trung điểm của đoạn  $AB$

**Lời giải:**

Xét đường thẳng  $d_2: x+y+3=0$ ; thay  $x=t' \Rightarrow y=-3-t'$ , ta có phương trình tham số

$$d_2: \begin{cases} x=t' \\ y=-3-t' \end{cases}$$

Gọi  $A = d \cap d_1 \Rightarrow A(t; -2+2t)$ ; gọi  $B = d \cap d_2 \Rightarrow B(t'; -3-t')$ .

$$\text{Vì } M(3;0) \text{ là trung điểm của đoạn } AB \text{ nên } \begin{cases} 3 = \frac{t+t'}{2} \\ 0 = \frac{-2+2t-3-t'}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t+t'=6 \\ 2t-t'=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{11}{3} \\ t' = \frac{7}{3} \end{cases}. \text{ Ta}$$

có  $A\left(\frac{11}{3}; \frac{16}{3}\right) \Rightarrow \overline{AM} = \left(-\frac{2}{3}; -\frac{16}{3}\right) = -\frac{2}{3}\vec{u}$  với  $\vec{u} = (1;8)$  là một vectơ chỉ phương của  $d$ .

Phương trình tham số của  $d$  là  $\begin{cases} x=3+t \\ y=8t \end{cases}$

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 10**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{x-2}$  là:  
 A.  $D = (-\infty; 2)$ .      B.  $D = (-\infty; 2]$ .      C.  $D = (2; +\infty)$ .      D.  $D = [2; +\infty)$ .
- Câu 2.** Biết đồ thị hàm số  $y = x^2 + bx + 1$  đi qua điểm  $A(-1; 3)$ . Tính  $b$ .  
 A.  $b = -1$ .      B.  $b = 1$ .      C.  $b = 3$ .      D.  $b = -2$ .
- Câu 3.** Parabol  $y = x^2 - 4x + 4$  có đỉnh là:  
 A.  $I(1; 1)$ .      B.  $I(-1; 1)$ .      C.  $I(2; 0)$ .      D.  $I(-1; 2)$ .
- Câu 4.** Tam thức  $f(x) = x^2 - (m+2)x + 5m + 1$  không âm với mọi  $x$  khi?  
 A.  $m > 16$ .      B.  $0 \leq m \leq 16$ .      C.  $m < 16$ .      D.  $0 < m < 16$ .
- Câu 5.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x - 2}$  là:  
 A.  $S = \{3; 1\}$ .      B.  $S = \{3\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{3; 6\}$ .
- Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{2x^2 + x - 1}$  là:  
 A.  $S = \{3\}$ .      B.  $S = \{-1; 2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{-1\}$ .
- Câu 7.** Cho đường thẳng  $d: 2x + 3y - 4 = 0$ . Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của  $d$ ?  
 A.  $\vec{n}_1 = (3; 2)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (-4; -6)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (2; -3)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (-2; 3)$ .
- Câu 8.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A(-2; 4); B(-6; 1)$  là:  
 A.  $3x + 4y - 10 = 0$ .      B.  $3x - 4y + 22 = 0$ .  
 C.  $3x - 4y + 8 = 0$ .      D.  $3x - 4y - 22 = 0$ .
- Câu 9.** Cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$ . Nếu đường thẳng  $\Delta$  qua điểm  $M(1; -1)$  và  $\Delta$  song song với  $d$  thì  $\Delta$  có phương trình tổng quát là:  
 A.  $x - 2y + 3 = 0$ .      B.  $x - 2y - 3 = 0$ .  
 C.  $x - 2y + 5 = 0$ .      D.  $x + 2y + 1 = 0$ .
- Câu 10.** Khoảng cách từ  $A(1; 3)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y - 5 = 0$  là:  
 A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.
- Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -2), B(1; 2)$  và  $C(5; 2)$ . Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là  
 A.  $x^2 + y^2 - 3x + 2y + 1 = 0$ .      B.  $x^2 + y^2 - 3x + 1 = 0$ .  
 C.  $x^2 + y^2 - 6x - 1 = 0$ .      D.  $x^2 + y^2 - 6x + 1 = 0$ .
- Câu 12.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$  tại tiếp điểm  $A(-1; 0)$  là  
 A.  $4x + 3y + 4 = 0$ .      B.  $3x + 4y + 3 = 0$ .  
 C.  $3x - 4y + 3 = 0$ .      D.  $-3x + y + 22 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) Hàm số  $y = (2m - 1)x^2 + x + 3$  là hàm số bậc hai khi  $m \neq \frac{1}{2}$   
 b) Hàm số  $y = (4m^2 - 1)x^2 - 2x$  là hàm số bậc hai khi  $m \neq \frac{1}{2}$   
 c) Hàm số  $y = (m^2 - 2m)x^3 + x^2 - 1$  là hàm số bậc hai khi  $m = 0$  hoặc  $m = 2$ .  
 d) Hàm số  $y = mx^2 + (3 - x)(m^2x + 2)$  là hàm số bậc hai khi  $m \neq 0$  và  $m \neq 1$ .

**Câu 2.** Cho các phương trình sau  $\sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$  (1) và  $\sqrt{x + 2} = \sqrt{3x^2 - x + 1}$  (2). Khi đó:

- a) Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt  
 b) Phương trình (2) có 1 nghiệm  
 c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng  $\frac{3}{2}$   
 d) Tổng các nghiệm của phương trình (2) bằng  $\frac{2}{3}$

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hình chữ nhật  $ABCD$  có tâm  $I(6; 2)$  và các điểm  $M(1; 5), N(3; 4)$  lần lượt thuộc các đường thẳng  $AB, BC$ . Biết rằng trung điểm  $E$  của cạnh  $CD$  thuộc đường thẳng  $\Delta : x + y - 5 = 0$  và hoành độ của điểm  $E$  nhỏ hơn 7. Khi đó:

- a) Phương trình  $BC$  là:  $x - 3 = 0$   
 b) Phương trình  $AB$  là:  $x + y - 6 = 0$ .  
 c) Tọa độ điểm là  $A(9; 5)$   
 d) Tọa độ điểm là  $B(3; 3)$

**Câu 4.** Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$  và hai điểm  $A(1; -1), B(1; 3)$ . Khi đó:

- a) Điểm  $A$  thuộc đường tròn  
 b) Điểm  $B$  nằm trong đường tròn  
 c)  $x = 1$  phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A$ .  
 d) Qua  $B$  kẻ được hai tiếp tuyến với  $(C)$  có phương trình là:  $x = 1; 3x + 4y - 12 = 0$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

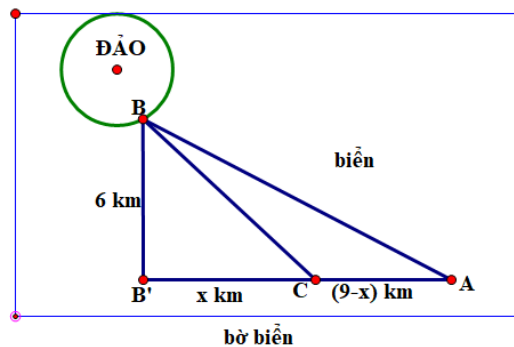
**Câu 1.** Một ngân hàng  $A$  thông báo phí dịch vụ SMS Banking hằng tháng như sau: 9000 đồng với 0 - 15 tin nhắn; 30000 đồng với 16 - 50 tin nhắn; 55000 đồng với 51-100 tin nhắn và 7000 đồng với mỗi tin nhắn từ tin nhắn thứ 101 trở lên. Khách hàng  $B$  phải trả 125000 đồng tiền SMS Banking trong tháng. Số lượng tin nhắn của khách hàng  $B$  trong tháng là bao nhiêu?

**Câu 2.** Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học tìm được quy luật rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 360 - 10n$  (đơn vị

khối lượng). Hỏi người nuôi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích để trọng lượng cá sau mỗi vụ thu được là nhiều nhất?

**Câu 3.** Một công ty muốn làm một đường ống dẫn từ một điểm  $A$  trên bờ đến một điểm  $B$  trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển  $6\text{ km}$ . Giá để xây đường ống trên bờ là  $50000\text{ USD}$  mỗi  $\text{km}$ , giá để xây đường ống dưới nước là  $130000\text{ USD}$  mỗi  $\text{km}$ ;  $B'$  là điểm trên

bờ biển sao cho  $BB'$  vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ  $A$  đến  $B'$  là  $9\text{ km}$ . Biết rằng chi phí làm đường ống này là  $1170000\text{ USD}$ . Hỏi vị trí  $C$  cách vị trí  $A$  bao nhiêu  $\text{km}$ ?

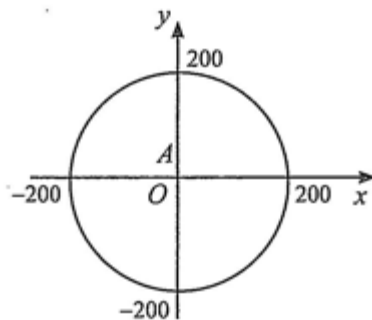


**Câu 4.** Cho ba điểm  $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$ .

Tìm điểm  $N$  thuộc trục hoành sao cho  $|NA - NC|$  bé nhất

**Câu 5.** Cho  $A(1;6), B(-3;4), \Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Tìm  $N \in \Delta$  sao cho khoảng cách từ góc tọa độ  $O$  đến  $N$  nhỏ nhất

**Câu 6.** Trên màn hình radar của đài kiểm soát không lưu của sân bay  $A$  có hệ trục tọa độ  $Oxy$ , trong đó đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét và đài kiểm soát coi là gốc tọa độ  $O$ . Nếu máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát  $200\text{ km}$  thì sẽ hiện trên màn hình radar. Một máy bay khởi hành từ sân bay  $B$  lúc 7 giờ 30 phút. Sau thời gian  $t$  (giờ), vị trí của máy bay được xác định phẳng tọa độ. Hỏi lúc mấy giờ máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu của sân bay  $A$  nhất?



## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

**Câu 2.** Biết đồ thị hàm số  $y = x^2 + bx + 1$  đi qua điểm  $A(-1; 3)$ . Tính  $b$ .

- A.  $b = -1$ .      B.  $b = 1$ .      C.  $b = 3$ .      D.  $b = -2$ .

**Câu 3.** Parabol  $y = x^2 - 4x + 4$  có đỉnh là:

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

**Câu 4.** Tam thức  $f(x) = x^2 - (m+2)x + 5m + 1$  không âm với mọi  $x$  khi?

- A.  $m > 16$ .      B.  $0 \leq m \leq 16$ .      C.  $m < 16$ .      D.  $0 < m < 16$ .

**Lời giải**

Chọn B

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 16m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 16.$$

**Câu 5.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x - 2}$  là:

- A.  $S = \{3; 1\}$ .      B.  $S = \{3\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{3; 6\}$ .

**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{2x^2 + x - 1}$  là:

- A.  $S = \{3\}$ .      B.  $S = \{-1; 2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{-1\}$ .

**Câu 7.** Cho đường thẳng  $d: 2x + 3y - 4 = 0$ . Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của  $d$ ?

- A.  $\vec{n}_1 = (3; 2)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (-4; -6)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (2; -3)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (-2; 3)$ .

**Lời giải**

Chọn B

Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; 3)$  nên  $-2\vec{n} = (-4; -6)$  cũng là một vector pháp tuyến của  $d$ .

**Câu 8.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A(-2; 4); B(-6; 1)$  là:

- A.  $3x + 4y - 10 = 0$ .      B.  $3x - 4y + 22 = 0$ .  
C.  $3x - 4y + 8 = 0$ .      D.  $3x - 4y - 22 = 0$ .

**Lời giải**

Chọn B

Ta có:  $\vec{AB} = (-4; -3)$ ; đường thẳng  $AB$  có một vector pháp tuyến  $\vec{n} = (3; -4)$ .

Phương trình tổng quát  $AB: 3(x + 2) - 4(y - 4) = 0$  hay  $3x - 4y + 22 = 0$ .

**Câu 9.** Cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$ . Nếu đường thẳng  $\Delta$  qua điểm  $M(1; -1)$  và  $\Delta$  song song với  $d$  thì  $\Delta$  có phương trình tổng quát là:

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

**Lời giải**

Chọn B

Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; -2)$ .

Vì  $\Delta // d$  nên  $\Delta$  nhận  $\vec{n} = (1; -2)$  làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của  $\Delta$  là:  $1(x-1) - 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$ .

**Câu 10.** Khoảng cách từ  $A(1;3)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y - 5 = 0$  là:

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

**Lời giải**

Chọn B

Áp dụng công thức khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng.

**Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -2), B(1; 2)$  và  $C(5; 2)$ . Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là

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

**Câu 12.** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$  tại tiếp điểm  $A(-1; 0)$  là

- A.  $4x + 3y + 4 = 0$ .                                      B.  $3x + 4y + 3 = 0$ .  
**C.  $3x - 4y + 3 = 0$ .**                                      D.  $-3x + y + 22 = 0$ .

**Lời giải**

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(2; -4) \Rightarrow \vec{IA} = (-3; 4)$ .

Gọi  $d$  là tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A$ . Khi đó vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n} = (-3; 4)$ . Vậy phương trình đường thẳng  $d$  là  $-3(x+1) + 4(y-0) \Leftrightarrow 3x - 4y + 3 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) Hàm số  $y = (2m-1)x^2 + x + 3$  là hàm số bậc hai khi  $m \neq \frac{1}{2}$   
b) Hàm số  $y = (4m^2 - 1)x^2 - 2x$  là hàm số bậc hai khi  $m \neq \frac{1}{2}$   
c) Hàm số  $y = (m^2 - 2m)x^3 + x^2 - 1$  là hàm số bậc hai khi  $m = 0$  hoặc  $m = 2$ .  
d) Hàm số  $y = mx^2 + (3-x)(m^2x + 2)$  là hàm số bậc hai khi  $m \neq 0$  và  $m \neq 1$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

a) Hàm số  $y = (2m-1)x^2 + x + 3$  là hàm số bậc hai khi  $2m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \frac{1}{2}$ .

b) Hàm số  $y = (4m^2 - 1)x^2 - 2x$  là hàm số bậc hai khi  $4m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm \frac{1}{2}$ .

c) Hàm số  $y = (m^2 - 2m)x^3 + x^2 - 1$  là hàm số bậc hai khi  $m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow m = 0$  hoặc  $m = 2$ .

d) Ta có  $y = mx^2 + (3-x)(m^2x + 2) = (-m^2 + m)x^2 + (3m^2 - 2)x + 6$ . Để hàm số đã cho là hàm số bậc hai thì  $-m^2 + m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0$  và  $m \neq 1$ .

**Câu 2.** Cho các phương trình sau  $\sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$  (1) và  $\sqrt{x+2} = \sqrt{3x^2 - x + 1}$  (2). Khi đó:

a) Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt

b) Phương trình (2) có 1 nghiệm

- c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng  $\frac{3}{2}$   
 d) Tổng các nghiệm của phương trình (2) bằng  $\frac{2}{3}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

(1) Bình phương hai vế phương trình, ta có:

$$x^2 - x - 2 = -x^2 + 2x + 3 \Leftrightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = \frac{5}{2}.$$

Thay các giá trị  $x = -1, x = \frac{5}{2}$  vào phương trình đã cho, ta thấy chúng đều thỏa mãn.

Vậy tập nghiệm phương trình là:  $S = \left\{-1; \frac{5}{2}\right\}$ .

(2) Bình phương hai vế phương trình, ta có:

$$3x^2 - x + 1 = x + 2 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -\frac{1}{3}.$$

Thay các giá trị  $x = 1, x = -\frac{1}{3}$  vào phương trình đã cho, ta thấy chúng đều thỏa mãn. Vậy tập nghiệm

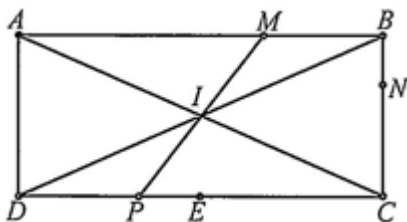
phương trình là:  $S = \left\{1; -\frac{1}{3}\right\}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hình chữ nhật  $ABCD$  có tâm  $I(6;2)$  và các điểm  $M(1;5), N(3;4)$  lần lượt thuộc các đường thẳng  $AB, BC$ . Biết rằng trung điểm  $E$  của cạnh  $CD$  thuộc đường thẳng  $\Delta : x + y - 5 = 0$  và hoành độ của điểm  $E$  nhỏ hơn 7. Khi đó:

- a) Phương trình  $BC$  là:  $x - 3 = 0$   
 b) Phương trình  $AB$  là:  $x + y - 6 = 0$ .  
 c) Tọa độ điểm là  $A(9;5)$   
 d) Tọa độ điểm là  $B(3;3)$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------



Gọi  $P$  đối xứng với  $M(1;5)$  qua  $I(6;2)$  suy ra  $P(11;-1)$  và  $P$  thuộc đường thẳng  $CD$ . Ta có  $E$  thuộc  $\Delta$  nên giả sử  $E(t;5-t)$ . Khi đó  $\overline{IE} = (t-6;3-t)$ ,  $\overline{PE} = (t-11;6-t)$ .

Vì  $E$  là trung điểm  $CD$  nên  $IE \perp PE$ . Do đó ta có:

$$\overline{IE} \cdot \overline{PE} = 0 \Leftrightarrow (t-6)(t-11) + (3-t)(6-t) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 13t + 42 = 0$$

Suy ra  $t = 6$  hoặc  $t = 7$ . Vì hoành độ của  $E$  nhỏ hơn 7 nên  $E(6;-1)$ .

$BC$  đi qua  $N(3;4)$  và vuông góc với  $CD$  nên phương trình  $BC$  là:  $x - 3 = 0$

$AB$  đi qua  $M(1;5)$  và song song với  $CD$  nên phương trình  $AB$  là:  $y-5=0$ .

Từ phương trình các cạnh tìm được ta có:  $A(9;5), B(3;5), C(3;-1), D(9;-1)$ .

**Câu 4.** Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$  và hai điểm  $A(1;-1), B(1;3)$ .

Khi đó:

- Điểm  $A$  thuộc đường tròn
- Điểm  $B$  nằm trong đường tròn
- $x=1$  phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A$ .
- Qua  $B$  kẻ được hai tiếp tuyến với  $(C)$  có phương trình là:  $x=1; 3x+4y-12=0$ .

#### Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(3;-1)$  bán kính  $R = \sqrt{9+1-6} = 2$ .

-Ta có:  $IA = 2 = R, IB = 2\sqrt{5} > R$  suy ra điểm  $A$  thuộc đường tròn và điểm  $B$  nằm ngoài đường tròn.

-Tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A$  nhận  $\overline{AI} = (2;0)$  làm vectơ pháp tuyến nên có phương trình là  $2(x-1)+0(y+1)=0$  hay  $x=1$ .

-Phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $B$  có dạng:  $a(x-1)+b(y-3)=0$  (với  $a^2+b^2 \neq 0$ ) hay  $ax+by-a-3b=0$ .

Đường thẳng  $\Delta$  là tiếp tuyến của đường tròn  $\Leftrightarrow d(I, \Delta) = R$

$$\Leftrightarrow \frac{|3a-b-a-3b|}{\sqrt{a^2+b^2}} = 2 \Leftrightarrow (a-2b)^2 = a^2+b^2 \Leftrightarrow 3b^2-4ab=0 \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ 3b=4a \end{cases}$$

- Với  $b=0$ , chọn  $a=1$ ; phương trình tiếp tuyến là  $x=1$ .

- Với  $3b=4a$ , chọn  $a=3 \Rightarrow b=4$ ; phương trình tiếp tuyến là  $3x+4y-15=0$ .

Vậy qua  $B$  kẻ được hai tiếp tuyến với  $(C)$  có phương trình là:  $x=1; 3x+4y-15=0$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một ngân hàng  $A$  thông báo phí dịch vụ SMS Banking hằng tháng như sau: 9000 đồng với 0 - 15 tin nhắn; 30000 đồng với 16 - 50 tin nhắn; 55000 đồng với 51-100 tin nhắn và 7000 đồng với mỗi tin nhắn từ tin nhắn thứ 101 trở lên. Khách hàng  $B$  phải trả 125000 đồng tiền SMS Banking trong tháng. Số lượng tin nhắn của khách hàng  $B$  trong tháng là bao nhiêu?

#### Lời giải

Gọi  $x \in \mathbb{N}$  là số tin nhắn được dùng,  $f(x)$  là giá tiền khi dùng  $x$  tin nhắn.

Ta có

$$f(x) = \begin{cases} 9000 & \text{khi } x \in [0;15], \\ 30000 & \text{khi } x \in [16;50], \\ 55000 & \text{khi } x \in [51;100], \\ 55000 + (x-100) \cdot 7000 & \text{khi } x \geq 101. \end{cases}$$

Do khách hàng  $B$  dùng hết 125000 nên khách hàng đã sử dụng tới mức thứ tư của hàm giá, tức là

$$55000 + (x-100) \cdot 7000 = 125000. \text{ Suy ra } x = 110.$$

**Câu 2.** Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học tìm được quy luật rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 360 - 10n$  (đơn vị khối lượng). Hỏi người nuôi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích để trọng lượng cá sau mỗi vụ thu được là nhiều nhất?

**Lời giải**

Tổng trọng lượng cá thu được sau một vụ là

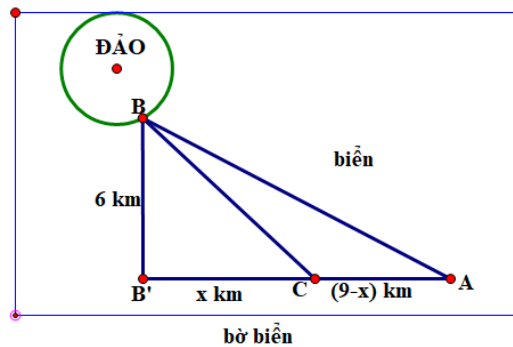
$$T(n) = n(360 - 10n) = -10n^2 + 360n.$$

Đây là hàm số bậc hai (theo  $n$ ) có  $a = -10 < 0, b = 360 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 18, T(18) = 3240$

Vậy, người nuôi cần thả 18 con cá trên một đơn vị diện tích để đạt tổng trọng lượng cá lớn nhất là 3240 (đơn vị khối lượng).

**Câu 3.** Một công ty muốn làm một đường ống dẫn từ một điểm  $A$  trên bờ đến một điểm  $B$  trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển 6 km. Giá để xây đường ống trên bờ là 50000 USD mỗi km, giá để xây đường ống dưới nước là 130000 USD mỗi km;  $B'$  là điểm trên

bờ biển sao cho  $BB'$  vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ  $A$  đến  $B'$  là 9 km. Biết rằng chi phí làm đường ống này là 1170000 USD. Hỏi vị trí  $C$  cách vị trí  $A$  bao nhiêu km?

**Lời giải**

Gọi  $x = B'C (0 \leq x \leq 9)$ , khi đó:  $BC = \sqrt{x^2 + 36}$ .

Số tiền xây đường ống trên bờ:  $(9-x) \times 50000$ ; số tiền xây đường ống dưới biển:  $130000 \times \sqrt{x^2 + 36}$ .

Tổng chi phí bỏ ra để làm đường ống là:  $(9-x) \times 50000 + 130000 \times \sqrt{x^2 + 36}$ .

Theo giả thiết:  $(9-x) \cdot 50000 + 130000 \sqrt{x^2 + 36} = 1170000$

$$\Leftrightarrow 5(9-x) + 13\sqrt{x^2 + 36} = 117 \Leftrightarrow 13\sqrt{x^2 + 36} = 5x + 72$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 72 \geq 0 \\ 169(x^2 + 36) = 25x^2 + 720x + 5184 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{72}{5} \\ 144x^2 - 720x + 900 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}.$$

Ta có  $B'C = 2,5 \text{ km} \Rightarrow AC = 9 - 2,5 = 6,5 \text{ km}$ . Vậy, vị trí  $C$  cách vị trí  $A$  một khoảng bằng 6,5 km.

**Câu 4.** Cho ba điểm  $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$ .

Tìm điểm  $N$  thuộc trục hoành sao cho  $|NA - NC|$  bé nhất

**Lời giải**

Ta thấy:  $y_A \cdot y_C = 4 \cdot (-1) < 0$  nên  $A, C$  nằm khác phía so với trục  $Ox$ .

Lấy điểm  $C'$  đối xứng với  $C$  qua  $Ox$ . Suy ra  $C'(3;1)$  và  $C', A$  cùng phía so với  $Ox$

Ta có:  $N \in Ox \Rightarrow NC = NC'$ . Vì vậy:  $|NA - NC| = |NA - NC'| \leq AC'$

Suy ra:  $|NA - NC|_{\max} = AC'$ ; giá trị lớn nhất này đạt được khi  $A, C', N$  thẳng hàng ( $N$  nằm ngoài  $A, C'$ ).

Gọi  $N(a; 0) \in Ox \Rightarrow \overline{AN} = (a+1; -4), \overline{AC'} = (4; -3)$ .

Vì  $\overline{AN}, \overline{AC'}$  cùng phương nên  $\frac{a+1}{4} = \frac{-4}{-3} \Leftrightarrow -3a-3 = -16 \Leftrightarrow a = \frac{13}{3}$ .

Vậy  $N\left(\frac{13}{3}; 0\right)$  thỏa mãn đề bài

**Câu 5.** Cho  $A(1; 6), B(-3; 4), \Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Tìm  $N \in \Delta$  sao cho khoảng cách từ góc tọa độ  $O$  đến  $N$  nhỏ nhất

**Lời giải**

$N \in \Delta$  để  $ON$  nhỏ nhất thì  $ON \perp \Delta$

$N \in \Delta \Rightarrow N(1+t; 1+2t), t \in \mathbb{R}$

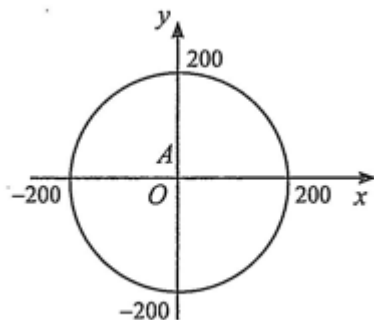
$\overline{ON} = (1+t; 1+2t)$

Vector chỉ phương của  $\Delta$  là  $\overline{u_\Delta} = (1; 2)$

Vì  $ON \perp \Delta \Rightarrow \overline{ON} \perp \overline{u_\Delta}$

$\Leftrightarrow \overline{ON} \cdot \overline{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow 1(1+t) + 2(1+2t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{3}{5} \Rightarrow N\left(\frac{2}{5}; \frac{-1}{5}\right)$

**Câu 6.** Trên màn hình radar của đài kiểm soát không lưu của sân bay  $A$  có hệ trục tọa độ  $Oxy$ , trong đó đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét và đài kiểm soát coi là gốc tọa độ  $O$ . Nếu máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát  $200km$  thì sẽ hiện trên màn hình radar. Một máy bay khởi hành từ sân bay  $B$  lúc 7 giờ 30 phút. Sau thời gian  $t$  (giờ), vị trí của máy bay được xác định phẳng tọa độ. Hỏi lúc mấy giờ máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu của sân bay  $A$  nhất?



**Lời giải**

Giả sử máy bay di chuyển theo đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x=410-460t \\ y=1200-460t \end{cases}$ .

Gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $O$  và vuông góc với  $\Delta$ . Vector pháp tuyến của  $d$  là  $\vec{n} = (-460; -460)$ .

Phương trình của  $d$  là  $-460(x-0) - 460(y-0) = 0 \Rightarrow x+y=0$ .

Giả sử  $d$  vuông góc với  $\Delta$  tại  $H$ . Suy ra  $H$  là vị trí máy bay gần đài kiểm soát nhất.

Ta có  $410-460t+1200-460t=0 \Rightarrow t=1,75$ .

Vậy lúc 9 giờ 15 phút máy bay gần trạm kiểm soát nhất.

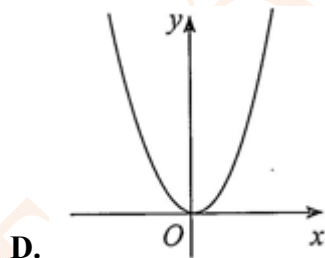
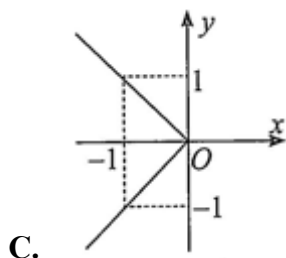
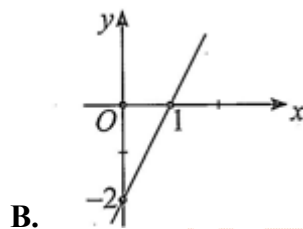
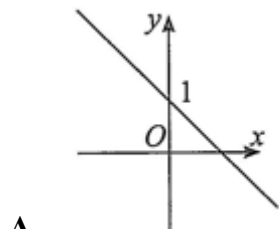
**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 11**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Hình vẽ nào sau đây KHÔNG biểu diễn đồ thị của một hàm số?



**Câu 2.** Hàm số  $y = -5x^2$  nghịch biến trên khoảng nào?

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

**Câu 3.** Đồ thị hàm số  $y = ax^2 + 3x - 2a$  có trục đối xứng là đường thẳng  $x = 2$ . Giá trị của  $a$  là:

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

**Câu 4.** Theo một nghiên cứu của trại nuôi cá: với mỗi mét vuông nếu thả  $n$  con cá trê thì trọng lượng mỗi con sau 3 tháng sẽ là  $16 - 2n(kg)$ . Trọng lượng cá trê thu được tối đa sau 3 tháng trên mỗi mét vuông là

- A. 30 kg.      B. 32 kg.      C. 16 kg.      D. 20 kg.

**Câu 5.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - 5x + 6 > 0$  là:

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

**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{5x^2 - 6x - 4} = 2(x - 1)$  là

- A.  $S = \{-4\}$ .      B.  $S = \{-4; 2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{2\}$ .

**Câu 7.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $A(-2; 1)$ , nhận  $\vec{u} = (3; -1)$  làm vectơ chỉ phương là

- A.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$ .      C.  $3x - y + 7 = 0$ .      D.  $-2x + y + 7 = 0$ .

**Câu 8.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm  $A(3; 0)$  và  $B(0; -5)$  là

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

**Câu 9.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : ax - y + 5 = 0$  và  $\Delta_2 : x + y + 1 = 0$ . Có bao nhiêu giá trị của  $a$  để  $\Delta_1$  tạo với  $\Delta_2$  một góc  $60^\circ$  ?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Câu 10.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d : 2x + y + 1 = 0$  và cách  $M(1; 2)$  một khoảng bằng  $\sqrt{5}$ . Phương trình của đường thẳng  $\Delta$  là

A.  $2x + y - 9 = 0$ .B.  $2x + y + 3 = 0$ .C.  $2x + y + 1 = 0$ .D.  $2x + y - 1 = 0$ .

**Câu 11.** Cho đường tròn  $(C) : x^2 + y^2 - 4x + 6y - 5 = 0$  và đường thẳng  $\Delta : x + y + m = 0$ . Giá trị của  $m$  để đường thẳng  $\Delta$  tiếp xúc với đường tròn  $(C)$  là:

A.  $m = -5$  hoặc  $m = 7$ .B.  $m = -8$  hoặc  $m = 13$ .C.  $m = -15$  hoặc  $m = 21$ .D.  $m = 15$  hoặc  $m = -8$ .

**Câu 12.** Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 9$ . Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  là

A.  $I(2; -4), R = 3$ .B.  $I(2; 4), R = 3$ .C.  $I(2; -4), R = 9$ .D.  $I(2; 4), R = 9$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xét đồ thị của hàm số  $y = -x^2 + 5x - 4$ . Khi đó

a) có tọa độ đỉnh  $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$ b) trục đối xứng là  $x = \frac{5}{2}$ .c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $C(0; -4)$ .d) Giao điểm của đồ thị với trục hoành là  $A(2; 0)$  và  $B(3; 0)$ .

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{5x^2 - 8x + 2} = \sqrt{x^2 + 2}$  (\*). Khi đó:

a)  $x^2 + 2 \geq 0$  đúng  $\forall x \in \mathbb{R}$ .b) Bình phương hai vế ta được  $4x^2 - 3x = 0$ 

c) Phương trình (\*) có 2 nghiệm

d) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) bằng 0

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2; 2), B(3; 4)$ . Khi đó:

a) Đường thẳng  $AB$  có vectơ chỉ phương là  $\overline{AB}(2; 5)$ b) Đường thẳng  $AB$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}(2; -5)$ c) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là  $2x - 5y + 14 = 0$ d) Phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $M(-1; 1)$  và song song với  $AB$  là  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$ 

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a)  $(C)$  có tâm  $J(2; -3)$  và bán kính  $R = 4$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$ .b)  $(C)$  có tâm  $K(-2; 1)$  và đi qua  $A(3; 2)$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 26$ .c)  $(C)$  có đường kính  $PQ$  với  $P(1; -1), Q(5; 3)$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$ .

d) (C) có tâm  $S(-3; -4)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y - 10 = 0$ , khi đó (C) là:  
 $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 49$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao  $y$  (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian  $t$  (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là  $21m$  và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm  $t$  lớn nhất là bao nhiêu ( $t$  nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên  $10m$  so với mặt đất?

**Câu 2.** Có ba ngôi làng  $A, B, C$  mỗi làng cách nhau  $6km$  (ba ngôi làng không cùng nằm trên một đường thẳng). Vào lúc 6 giờ sáng, một người chạy từ  $A$  đến  $B$  với vận tốc  $10km/h$  và cùng lúc đó một người đạp xe từ  $C$  đến  $B$  với vận tốc  $12km/h$ . Tìm thời điểm sớm nhất mà hai người cách nhau  $1km$  (theo đường chim bay)

**Câu 3.** Cho các vector  $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$ . Tìm  $x$  để:  $|\vec{a}| = |\vec{b}|$

**Câu 4.** Tìm tham số  $m$  để góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}$ ,  $\Delta_2: x + my - 4 = 0$  bằng  $60^\circ$

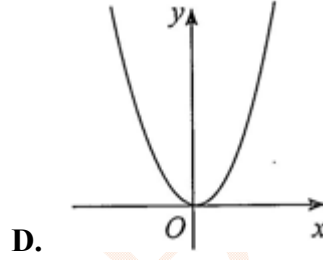
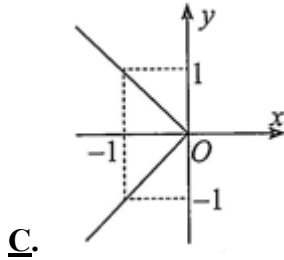
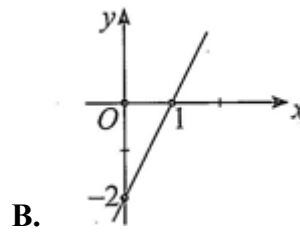
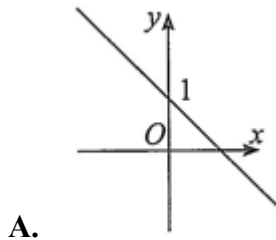
**Câu 5.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Đề các vuông góc  $Oxy$ , cho đường tròn tâm  $I(-2; 3)$  nội tiếp trong tam giác  $ABC$ . Gọi  $D$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $IBC$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $(AD)$  biết  $A(5; 1)$

**Câu 6.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d_1: x + 3y + 8 = 0$ ,  $d_2: 3x - 4y + 10 = 0$  và điểm  $A(-2; 1)$ . Viết phương trình đường tròn  $(C)$  có tâm thuộc đường thẳng  $d_1$ , đi qua hai điểm  $A$  và tiếp xúc với  $d_2$ .

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Hình vẽ nào sau đây KHÔNG biểu diễn đồ thị của một hàm số?



**Câu 2.** Hàm số  $y = -5x^2$  nghịch biến trên khoảng nào?

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

**Câu 3.** Đồ thị hàm số  $y = ax^2 + 3x - 2a$  có trục đối xứng là đường thẳng  $x = 2$ . Giá trị của  $a$  là:

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

**Câu 4.** Theo một nghiên cứu của trại nuôi cá: với mỗi mét vuông nếu thả  $n$  con cá trê thì trọng lượng mỗi con sau 3 tháng sẽ là  $16 - 2n$  (kg). Trọng lượng cá trê thu được tối đa sau 3 tháng trên mỗi mét vuông là

- A. 30 kg.      B. 32 kg.      C. 16 kg.      D. 20 kg.

**Lời giải**

Trọng lượng cá trê thu được cho mỗi mét vuông được biểu diễn dưới một hàm số  $p(n) = n(16 - 2n) = -2n^2 + 16n$ .

Giá trị lớn nhất của hàm số là 32, có được khi  $n = 4$ .

Vậy trọng lượng cá trê thu được tối đa trên mỗi mét vuông là 32 kg.

**Câu 5.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - 5x + 6 > 0$  là:

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

**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{5x^2 - 6x - 4} = 2(x - 1)$  là

- A.  $S = \{-4\}$ .      B.  $S = \{-4; 2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{2\}$ .

**Câu 7.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $A(-2; 1)$ , nhận  $\vec{u} = (3; -1)$  làm vectơ chỉ phương là

- A.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$ .      C.  $3x - y + 7 = 0$ .      D.  $-2x + y + 7 = 0$ .

**Câu 8.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm  $A(3; 0)$  và  $B(0; -5)$  là

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

Lời giải

Ta có  $\overline{BA} = (3; 5)$ . Đường thẳng  $AB$  đi qua điểm  $A(3; 0)$  và có vectơ chỉ phương  $\overline{BA} = (3; 5)$  nên phương trình đường thẳng  $AB$  là:  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$ .

**Câu 9.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1: ax - y + 5 = 0$  và  $\Delta_2: x + y + 1 = 0$ . Có bao nhiêu giá trị của  $a$  để  $\Delta_1$  tạo với  $\Delta_2$  một góc  $60^\circ$ ?

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

Lời giải

Ta có  $\vec{n}_1(a; -1)$  và  $\vec{n}_2(1; 1)$ . Theo bài ra  $\Delta_1$  tạo với  $\Delta_2$  một góc  $60^\circ$  nên:

$$\cos 60^\circ = \frac{|a-1|}{\sqrt{a^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{|a-1|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + 1}} \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + 1} = \sqrt{2} |a-1|$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 4a + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 + \sqrt{3} \\ a = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \text{ Vậy có hai giá trị của } a.$$

**Câu 10.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: 2x + y + 1 = 0$  và cách  $M(1; 2)$  một khoảng bằng  $\sqrt{5}$ . Phương trình của đường thẳng  $\Delta$  là

A.  $2x + y - 9 = 0$ .      B.  $2x + y + 3 = 0$ .  
C.  $2x + y + 1 = 0$ .      D.  $2x + y - 1 = 0$ .

Lời giải

Vì  $\Delta$  là đường thẳng song song với  $d: 2x + y + 1 = 0$  nên  $\Delta$  có phương trình dạng:  $2x + y + c = 0 (c \neq 1)$ .

$$\text{Ta có } d(M; \Delta) = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{|2 \cdot 1 + 2 + c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |4 + c| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + c = 5 \\ 4 + c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ c = -9 \end{cases}$$

Suy ra  $c = -9$  thoả mãn. Vậy phương trình  $\Delta: 2x + y - 9 = 0$ .

**Câu 11.** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 5 = 0$  và đường thẳng  $\Delta: x + y + m = 0$ . Giá trị của  $m$  để đường thẳng  $\Delta$  tiếp xúc với đường tròn  $(C)$  là:

A.  $m = -5$  hoặc  $m = 7$ .      B.  $m = -8$  hoặc  $m = 13$ .  
C.  $m = -15$  hoặc  $m = 21$ .      D.  $m = 15$  hoặc  $m = -8$ .

**Câu 12.** Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 9$ . Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  là

A.  $I(2; -4), R = 3$ .      B.  $I(2; 4), R = 3$ .  
C.  $I(2; -4), R = 9$ .      D.  $I(2; 4), R = 9$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Xét đồ thị của hàm số  $y = -x^2 + 5x - 4$ . Khi đó

a) có toạ độ đỉnh  $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$

b) trục đối xứng là  $x = \frac{5}{2}$ .

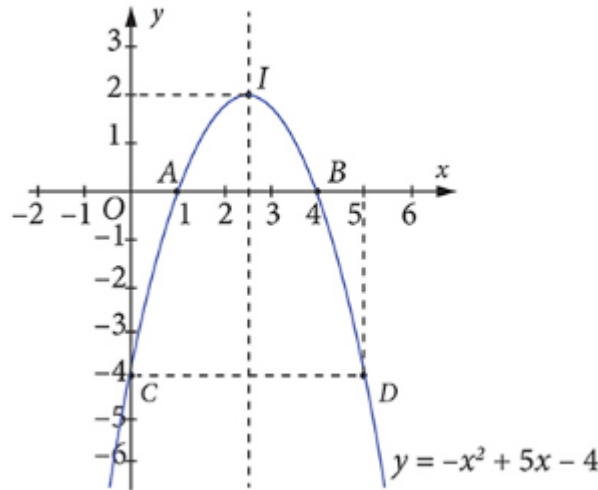
- c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $C(0;-4)$ .  
 d) Giao điểm của đồ thị với trục hoành là  $A(2;0)$  và  $B(3;0)$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Ta có  $a = -1 < 0$  nên parabol quay bề lõm xuống dưới, có tọa độ đỉnh  $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$

và trục đối xứng là  $x = \frac{5}{2}$ . Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $C(0;-4)$ . Điểm đối xứng với  $C$  qua trục đối xứng là  $D(5;-4)$ . Giao điểm của đồ thị với trục hoành là  $A(1;0)$  và  $B(4;0)$ .



**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{5x^2 - 8x + 2} = \sqrt{x^2 + 2}$  (\*). Khi đó:

- a)  $x^2 + 2 \geq 0$  đúng  $\forall x \in \mathbb{R}$ .  
 b) Bình phương hai vế ta được  $4x^2 - 3x = 0$   
 c) Phương trình (\*) có 2 nghiệm  
 d) Tổng các nghiệm của phương trình (\*) bằng 0

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Ta có:  $x^2 + 2 \geq 0$  đúng  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

Bình phương hai vế ta được  $5x^2 - 8x + 2 = x^2 + 2 \Leftrightarrow 4x^2 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{0; 2\}$ .

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2;2), B(3;4)$ . Khi đó:

- a) Đường thẳng  $AB$  có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{AB}(2;5)$   
 b) Đường thẳng  $AB$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}(2;-5)$   
 c) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là  $2x - 5y + 14 = 0$   
 d) Phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $M(-1;1)$  và song song với  $AB$  là  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$

**Lời giải**

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Đường thẳng  $AB$  có vector chỉ phương là  $\overline{AB}(5;2)$  nên nhận  $\vec{n}(2;-5)$  là một vector pháp tuyến  
 Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  đi qua  $A(-2;2)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}(2;-5)$  là:  $2(x+2)-5(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x-5y+14=0$ .

Đường thẳng này song song với đường thẳng  $AB$  nên nhận  $\overline{AB}(5;2)$  là một vector chỉ phương.  
 Phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $M(-1;1)$  và có vector chỉ phương

$$\overline{AB}(5;2) \text{ là: } \begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$$

**Câu 4.** Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a)  $(C)$  có tâm  $J(2;-3)$  và bán kính  $R = 4$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$ .  
 b)  $(C)$  có tâm  $K(-2;1)$  và đi qua  $A(3;2)$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 26$ .  
 c)  $(C)$  có đường kính  $PQ$  với  $P(1;-1), Q(5;3)$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4$ .  
 d)  $(C)$  có tâm  $S(-3;-4)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 3x+4y-10=0$ , khi đó  $(C)$  là:  $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 49$ .

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Phương trình đường tròn  $(C)$  là:  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$ .

b) Bán kính đường tròn  $(C)$  là:  $R = AK = \sqrt{[3-(-2)]^2 + (2-1)^2} = \sqrt{26}$ .

Suy ra phương trình đường tròn  $(C)$  là:  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 26$ .

c) Tâm của đường tròn  $(C)$  là trung điểm  $I$  của  $PQ$ , suy ra  $I(3;1)$ .

Bán kính đường tròn là:  $R = IP = \sqrt{(1-3)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{2}$ .

Phương trình đường tròn  $(C)$  là:  $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$ .

d) Bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  bằng khoảng cách từ điểm  $S$  đến đường thẳng

$$\Delta: 3x+4y-10=0. \text{ Suy ra } R = d(S, \Delta) = \frac{|3 \cdot (-3) + 4 \cdot (-4) - 10|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 7.$$

Vậy phương trình đường tròn  $(C)$  là:  $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 49$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao  $y$  (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian  $t$  (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là  $21m$  và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm  $t$  lớn nhất là bao nhiêu ( $t$  nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên  $10m$  so với mặt đất?

Lời giải

Xét hàm số bậc hai  $y = at^2 + bt + c (a \neq 0)$ .

$$\text{Theo giả thiết, ta có: } \begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 3 \\ 9a + 3b + c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 6a + b = 0 \\ 9a + 3b = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{7}{3} \\ b = 14 \\ c = 0 \end{cases}$$

Vì vậy  $y = -\frac{7}{3}t^2 + 14t$ .

Ta cần xét:  $y = -\frac{7}{3}t^2 + 14t > 10$  hay  $-\frac{7}{3}t^2 + 14t - 10 > 0$ .

Đặt  $f(t) = -\frac{7}{3}t^2 + 14t - 10$ ; cho  $f(t) = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{21 - \sqrt{231}}{7}, t_2 = \frac{21 + \sqrt{231}}{7}$ .

Bảng xét dấu  $f(t)$

$t$	$-\infty$	$t_1$		$t_2$	$+\infty$	
$f(t)$		-	0	+	0	-

Kết luận:  $f(t) > 0$  khi  $t_1 < t < t_2$  hay  $\frac{21 - \sqrt{231}}{7} < t < \frac{21 + \sqrt{231}}{7}$ .

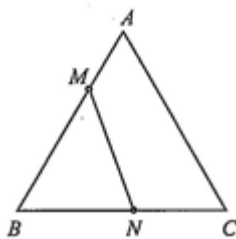
$\approx 0,83$                        $\approx 5,17$

Vì  $t$  nguyên nên  $t \in [1; 5]$ . Do vậy giá trị  $t = 5$  thỏa mãn bài

**Câu 2.** Có ba ngôi làng  $A, B, C$  mỗi làng cách nhau  $6\text{ km}$  (ba ngôi làng không cùng nằm trên một đường thẳng). Vào lúc 6 giờ sáng, một người chạy từ  $A$  đến  $B$  với vận tốc  $10\text{ km/h}$  và cùng lúc đó một người đạp xe từ  $C$  đến  $B$  với vận tốc  $12\text{ km/h}$ . Tìm thời điểm sớm nhất mà hai người cách nhau  $1\text{ km}$  (theo đường chim bay)

**Lời giải**

Ta mô hình hoá bài toán bằng hình bên.



Gọi  $t$  (giờ) là thời gian hai người di chuyển, ta có  $AM = 10t, CN = 12t$ .

Áp dụng định lí côsin cho tam giác  $BMN$ :

$$MN = \sqrt{(6-10t)^2 + (6-12t)^2 - 2 \cdot (6-10t) \cdot (6-12t) \cdot \cos 60^\circ} = 1.$$

Bình phương và rút gọn ta được  $124t^2 - 132t + 35 = 0$ .

Giải phương trình ta được  $t = 0,5$  và  $t = \frac{35}{62}$ .

Vậy thời gian sớm nhất hai người cách nhau  $1\text{ km}$  là 6 giờ 30 phút.

**Câu 3.** Cho các vectơ  $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$ . Tìm  $x$  để:  $|\vec{a}| = |\vec{b}|$

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } |\vec{a}| = |\vec{b}| \Leftrightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-5)^2} = \sqrt{x^2 + (-4)^2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \frac{\sqrt{101}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 16 = \frac{101}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}.$$

**Câu 4.** Tìm tham số  $m$  để góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}$ ,  $\Delta_2: x + my - 4 = 0$  bằng  $60^\circ$

**Lời giải**

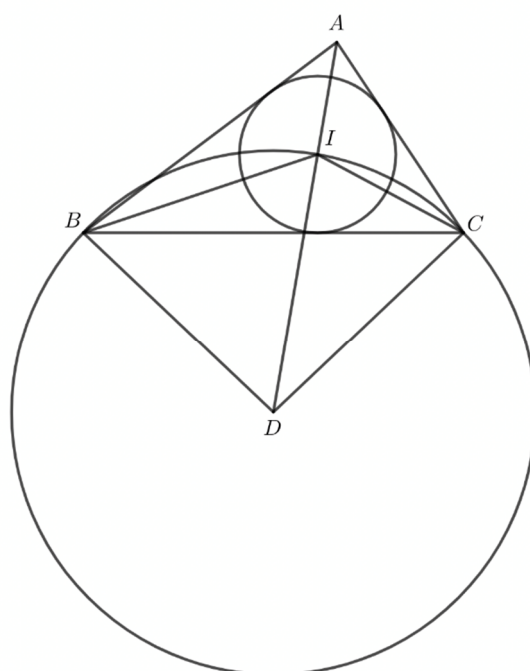
Hai đường thẳng đã cho có cặp vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (1; -m), \vec{n}_2 = (1; m)$ .

$$\text{Ta có: } \cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 - m^2|}{\sqrt{1 + m^2} \cdot \sqrt{1 + m^2}} = \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{|1 - m^2|}{1 + m^2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2|1 - m^2| = 1 + m^2 \Rightarrow \begin{cases} 2(1 - m^2) = 1 + m^2 \\ 2(1 - m^2) = -1 - m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3m^2 = 1 \\ m^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$$

Vậy  $m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$  thỏa mãn đề bài

**Câu 5.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Đề các vuông góc  $Oxy$ , cho đường tròn tâm  $I(-2; 3)$  nội tiếp trong tam giác  $ABC$ . Gọi  $D$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $IBC$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $(AD)$  biết  $A(5; 1)$



Ta có

$$\begin{aligned} \widehat{AIC} + \widehat{CID} &= \left( 90^\circ + \frac{\widehat{ABC}}{2} \right) + \left( \frac{180^\circ - \widehat{ADC}}{2} \right) \\ &= 180^\circ + \frac{\widehat{ABC} - \widehat{ADC}}{2} \quad (1) \end{aligned}$$

Mặt khác,

$$\begin{aligned} \widehat{BIC} &= 180^\circ - \widehat{IBC} - \widehat{ICB} = 180^\circ - \frac{\widehat{ABC} + \widehat{ACB}}{2} \\ &= 90^\circ + \frac{\widehat{BAC}}{2} \Rightarrow \widehat{BAC} = -180^\circ + 2\widehat{BIC} = 180^\circ - (360^\circ - 2\widehat{BIC}) \\ &= 180^\circ - \widehat{BDC} \Rightarrow \widehat{ABC} + \widehat{BDC} = 180^\circ \\ &\Rightarrow ABDC \text{ nội tiếp} \Rightarrow \widehat{ABC} = \widehat{ADC} \quad (2) \end{aligned}$$

Từ (1) và (2) ta suy ra  $\widehat{AIC} + \widehat{CID} = 180^\circ$  hay  $D, I, A$  thẳng hàng.

Vậy phương trình đường thẳng  $(AD)$  là  $2x + 7y - 17 = 0$ .

**Câu 6.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d_1: x + 3y + 8 = 0$ ,  $d_2: 3x - 4y + 10 = 0$  và điểm  $A(-2; 1)$ . Viết phương trình đường tròn  $(C)$  có tâm thuộc đường thẳng  $d_1$ , đi qua hai điểm  $A$  và tiếp xúc với  $d_2$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là tâm của đường tròn  $(C) \Rightarrow I \in d_1 \Rightarrow I(-3a - 8; a)$ .

Theo đề bài ta có  $d(I; d_2) = AI \Leftrightarrow \frac{|3(-3a - 8) - 4a + 10|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \sqrt{(-3a - 6)^2 + (a - 1)^2} \Leftrightarrow a = -3$ .

Suy ra tâm  $I(1; -3)$  và  $R = AI = 5$ .

Vậy  $(C): (x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$ .

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 12**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

*Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

**Câu 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai?

- A.  $f(x) = x^2 + 3$ .      B.  $f(x) = 2x + 3$ .      C.  $f(x) = mx^2 + 3$ .      D.  $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3}$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = 2x + 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$ .      B. 3.      C. 0.      D. 2.

**Câu 3:** Parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 5$  có phương trình trục đối xứng là:

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

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 4x + 8$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .      B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 4$ .  
C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .      D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Câu 5:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 6x + 2024$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 3$ .      B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 3$ .  
C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .      D.  $f(x) < 0$  khi  $x > 3$ .

**Câu 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x - 6} = \sqrt{x - 2}$  là

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

**Câu 7:** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua  $M(-3;1)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (2;3)$  là:

- A.  $2x + 3y + 3 = 0$ .      B.  $2x + 3y + 5 = 0$ .      C.  $3x + 2y - 9 = 0$ .      D.  $-3x + y + 2 = 0$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + y - 4 = 0$ . Tọa độ một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là

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

**Câu 9:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; -2)$  và  $B(3; 2)$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là

- A.  $2x + 4y + 6 = 0$ .      B.  $2x - y + 4 = 0$ .      C.  $x + 2y - 10 = 0$ .      D.  $2x - y - 4 = 0$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y + 5 = 0$ . Khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng  $\Delta$  bằng:

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

**Câu 11:** Cho hai đường thẳng  $(d_1): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$  và  $(d_2): \begin{cases} x = 4 - s \\ y = 3 - 3s \end{cases}$ ,  $(t, s)$  là các tham số. Tính góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là:

- A.  $90^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

- Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A(4;4)$  là
- A.  $x+3y-16=0$ .      B.  $x+3y-4=0$ .      C.  $x-3y+5=0$ .      D.  $x-3y+16=0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho hàm số  $y = 2x^2 + 4x + 1$  có đồ thị là  $(C)$
- Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$
  - Tập giá trị của hàm số là  $[-1; +\infty]$
  - Điểm  $M(1;3)$  thuộc đồ thị hàm số  $(C)$
  - Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$
- Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2;-1)$ ,  $B(4;-4)$  và đường thẳng  $(d): 2x + 5y - 3m = 0$ .
- Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n}_d = (2;5)$ .
  - Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2;-1)$  đến đường thẳng  $(d)$  bằng  $\frac{12}{29}$ .
  - Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y - 4 = 0$ .
  - Khi  $m < -3$  thì đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$
- Câu 3:** Một cửa hàng hoa quả bán dưa hấu với giá 50.000 đồng một quả. Với mức giá này thì chủ cửa hàng nhận thấy họ chỉ bán được 40 quả mỗi ngày. Cửa hàng nghiên cứu thị trường cho thấy, nếu giảm giá mỗi quả 1000 đồng thì số dưa hấu bán mỗi ngày tăng thêm 2 quả. Biết rằng giá nhập về của mỗi quả dưa là 20.000 đồng.
- Số lượng dưa bán ra khi giảm giá là 40 trái.
  - Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá 30.000 đồng.
  - Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày được biểu thị bằng tam thức  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$
  - Giá bán mỗi quả dưa 45.000 đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận mỗi ngày cao nhất.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $B(-12;1)$  và đường phân giác trong góc  $A$  có phương trình  $d: x + 2y - 5 = 0$ . Điểm  $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ .
- Hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$  có tọa độ  $(-9;7)$ .
  - Tung độ điểm  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua đường thẳng  $d$  là một số âm.
  - Hai vectơ  $\vec{AB'}$  và  $\vec{B'C}$  cùng phương với nhau.
  - Có hai điểm  $C$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

- Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [0;30]$  để bất phương trình  $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$  vô nghiệm?
- Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2; -2)$ . Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N(a; b)$ . Khi đó  $a.b$  bằng bao nhiêu?
- Câu 4:** Một quả bóng được đá lên từ độ cao 1,5 mét so với mặt đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường parabol trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  có phương trình  $h = at^2 + bt + c$  ( $a < 0$ ) trong đó  $t$  là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên và  $h$  là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Biết rằng sau 2 giây thì nó đạt độ cao 5m; sau 4 giây nó đạt độ cao 4,5m. Hỏi sau 5,5 giây quả bóng đạt độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?
- Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  ( $a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$ ) vuông góc với đường thẳng  $d: 3x - y + 4 = 0$  và  $\Delta$  cách  $A(1; 2)$  một khoảng  $\sqrt{10}$ . Xác định  $T = a + b + c$
- Câu 6:** Cho đường thẳng  $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số, và điểm  $A(-3; 9)$ . Giả sử  $m = \frac{a}{b}$  (là phân số tối giản) để khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $\Delta_m$  là lớn nhất. Khi đó hãy tính giá trị của biểu thức  $S = 2a - b$ .

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	D	C	C	B	A	B	D	B	B	A

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	3	2	0,48	1,5	10	3

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai?

A.  $f(x) = x^2 + 3$ .      B.  $f(x) = 2x + 3$ .      C.  $f(x) = mx^2 + 3$ .      D.  $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3}$ .

**Lời giải**

Tam thức bậc hai là tam thức có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ .

Phương án **A** có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , với  $a = 1; b = 0; c = 3$  nên  $f(x) = x^2 + 3$  là tam thức bậc hai.

Phương án **B** có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , với  $a = 0; b = 2; c = 3$  nên không phải là tam thức bậc hai.

Phương án **C** có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , với  $a = m; b = 0; c = 3$ , vì  $m$  chưa xác định nên  $f(x) = mx^2 + 3$  không phải là tam thức bậc hai.

Phương án **D** không có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$  nên  $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3}$  không phải là tam thức bậc hai.

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = 2x + 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng

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

**Lời giải**

Ta có:  $f(x) = 2x + 1 \Rightarrow f(1) = 2.1 + 1 = 3$ . Vậy  $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

**Câu 3:** Parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 5$  có trục đối xứng là:

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

**Lời giải**

Parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 5$  có trục đối xứng là đường thẳng  $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 5 \end{cases} \Rightarrow x = 2$ .

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 4x + 8$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .                      B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 4$ .  
C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .                      D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Lời giải**

Ta có:  $f(x) = x^2 - 4x + 8 = (x-2)^2 + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 5:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 6x + 2024$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 3$ .                      B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 3$ .  
C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .                      D.  $f(x) < 0$  khi  $x > 3$ .

**Lời giải**

Xét phương trình  $f(x) = x^2 - 6x + 2024 = 0$ , ta có  $\Delta = (-6)^2 - 4.1.2024 = -8060 < 0$ .

Suy ra  $f(x)$  luôn cùng dấu với hệ số  $a$ . Vậy  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x-6} = \sqrt{x-2}$  là

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

**Lời giải**

Ta có phương trình tương đương  $\begin{cases} 2x-6 \geq 0 \\ \sqrt{2x-6} = \sqrt{x-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 2x-6 = x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = 4$ .

Vậy  $x = 4$  là nghiệm duy nhất của phương trình.

**Câu 7:** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua  $M(-3;1)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2;3)$  là:

- A.  $2x + 3y + 3 = 0$ .                      B.  $2x + 3y + 5 = 0$ .                      C.  $3x + 2y - 9 = 0$ .                      D.  $-3x + y + 2 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  đi qua  $M(-3;1)$ , có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (2;3)$ .

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

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + y - 4 = 0$ . Tọa độ một vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $\Delta$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (3;1)$  nên tọa độ của một vector chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u}_2 = (1; -3)$ .

**Câu 9:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; -2)$  và  $B(3; 2)$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là

A.  $2x + 4y + 6 = 0$ .      B.  $2x - y + 4 = 0$ .      C.  $x + 2y - 10 = 0$ .      D.  $2x - y - 4 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có đường thẳng  $AB$  nhận  $\overrightarrow{AB} = (2; 4)$  là một vectơ chỉ phương nên đường thẳng  $AB$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; -1)$ .

Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là:  $2(x-1) - 1(y+2) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 4 = 0$

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y + 5 = 0$ . Khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng  $\Delta$  bằng:

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

**Lời giải**

Khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng  $\Delta$  là:  $d(O; \Delta) = \frac{|3 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1$ .

**Câu 11:** Cho hai đường thẳng  $(d_1): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$  và  $(d_2): \begin{cases} x = 4 - s \\ y = 3 - 3s \end{cases}$ , ( $t, s$  là các tham số). Tính góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là:

A.  $90^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

**Lời giải**

Vectơ chỉ phương của  $d_1$  là  $\vec{u}_1 = (1; -2)$ , của  $d_2$  là  $\vec{u}_2 = (-1; -3)$ .

Gọi  $\varphi$  là góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$ .

$$\text{Ta có: } \cos \varphi = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{|1 \cdot (-1) + (-2) \cdot (-3)|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (-3)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Do đó góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là  $\varphi = 45^\circ$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A(4; 4)$  là

A.  $x + 3y - 16 = 0$ .      B.  $x + 3y - 4 = 0$ .      C.  $x - 3y + 5 = 0$ .      D.  $x - 3y + 16 = 0$ .

**Lời giải**

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(3; 1)$ . Điểm  $A(4; 4)$  thuộc đường tròn.

Tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A(4; 4)$  có vectơ pháp tuyến là  $\overrightarrow{IA} = (1; 3)$  nên tiếp tuyến  $d$  có phương trình dạng  $x + 3y + c = 0$ .

$d$  đi qua  $A(4; 4)$  nên  $4 + 3 \cdot 4 + c = 0 \Leftrightarrow c = -16$ .

Vậy phương trình của  $d$ :  $x + 3y - 16 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = 2x^2 + 4x + 1$  có đồ thị là  $(C)$

- a) Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$   
 b) Tập giá trị của hàm số là  $[-1; +\infty]$   
 c) Điểm  $M(1;3)$  thuộc đồ thị hàm số ( $C$ )  
 d) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$

**Lời giải**

Hàm số đã cho có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có  $y = 2x^2 + 4x + 1 = 2(x^2 + 2x + 1) - 1 = 2(x+1)^2 - 1 \geq -1, \forall x \in \mathbb{R}$  nên tập giá trị của hàm số đã cho là  $[-1; +\infty]$ .

Thay  $M(1;3)$  vào đồ thị thấy không thỏa mãn.

Giả sử  $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$  và  $x_1 < x_2$ . Xét  $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = 2(x_1 + x_2) + 4 > 0, \forall x_1, x_2 \in (1; +\infty)$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

- a) Đúng: Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ .  
 b) Đúng: Tập giá trị của hàm số là  $[-1; +\infty]$ .  
 c) Sai: Điểm  $M(1;3)$  thuộc đồ thị hàm số ( $C$ ).  
 d) Đúng: Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2; -1), B(4; -4)$  và đường thẳng ( $d$ ):  $2x + 5y - 3m = 0$ .

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng ( $d$ ) là  $\vec{n}_d = (2; 5)$ .  
 b) Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2; -1)$  đến đường thẳng ( $d$ ) bằng  $\frac{12}{29}$ .  
 c) Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y - 4 = 0$ .  
 d) Khi  $m < -3$  thì đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$

**Lời giải**

Tọa độ vector  $AB$  là:  $\vec{AB} = (6; -3) = (2; -1)$

Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $AB$  là:  $\vec{n}_{AB} = (1; 2)$

Phương trình đường thẳng  $AB$  là:  $(x+2) + 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 4 = 0$

Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2; -1)$  đến ( $d$ ) là  $d(A; d) = \frac{|2 \cdot (-2) + 5 \cdot (-1) - 3|}{\sqrt{2^2 + 5^2}} = \frac{12}{\sqrt{29}}$

Đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$ .

$\Leftrightarrow A, B$  nằm cùng phía đối với đường thẳng  $d \Leftrightarrow (-4 - 5 - 3m)(8 - 20 - 3m) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > -3 \\ m < -4 \end{cases}$ .

a) Đúng: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng ( $d$ ) là  $\vec{n}_d = (2; 5)$ .

b) Sai: Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2; -1)$  đến đường thẳng ( $d$ ) bằng  $\frac{12}{29}$ .

- c) Sai: Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y - 4 = 0$
- d) Sai: Khi  $m < -3$  thì đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng hoa quả bán dưa hấu với giá 50.000 đồng một quả. Với mức giá này thì chủ cửa hàng nhận thấy họ chỉ bán được 40 quả mỗi ngày. Cửa hàng nghiên cứu thị trường cho thấy, nếu giảm giá mỗi quả 1000 đồng thì số dưa hấu bán mỗi ngày tăng thêm 2 quả. Biết rằng giá nhập về của mỗi quả dưa là 20.000 đồng.

- a) Số lượng dưa bán ra khi giảm giá là 40 trái.
- b) Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá 30.000 đồng.
- c) Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày được biểu thị bằng tam thức  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$
- d) Giá bán mỗi quả dưa 45.000 đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận mỗi ngày cao nhất.

#### Lời giải

Gọi  $x$  (nghìn đồng) là số tiền giảm giá. Ta có  $0 < x < 30$ .

Số lượng dưa bán ra khi giảm giá:  $40 + 2x$  (trái).

Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá:  $30 - x$  (nghìn đồng).

Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày là:  $(40 + 2x)(30 - x) = -2x^2 + 20x + 1200$  (nghìn đồng).

Xét hàm số  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$  trên khoảng  $(0; 30)$ .

Do hàm số có hệ số  $a = -2 < 0$  nên hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = -\frac{b}{2a} = 5$ .

Vậy cửa hàng cần giảm giá 5000 đồng cho mỗi quả để đạt được lợi nhuận cao nhất.

Vậy giá bán mỗi quả dưa cần tìm là 45000 đồng.

- a) Sai: Số lượng dưa bán ra khi giảm giá là 50 trái.
- b) Sai: Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá 25.000 đồng.
- c) Đúng: Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày được biểu thị bằng tam thức  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$
- d) Đúng: Giá bán mỗi quả dưa 45.000 đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận mỗi ngày cao nhất.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $B(-12; 1)$  và đường phân giác trong góc  $A$  có phương trình  $d: x + 2y - 5 = 0$ . Điểm  $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ .

- a) Hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$  có tọa độ  $(-9; 7)$ .
- b) Tung độ điểm  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua đường thẳng  $d$  là một số âm.
- c) Hai vectơ  $\overrightarrow{AB'}$  và  $\overrightarrow{B'C}$  cùng phương với nhau.
- d) Có hai điểm  $C$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

#### Lời giải

Gọi  $H(5 - 2t; t); (t \in \mathbb{R})$  là hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$ .

Ta có  $\overrightarrow{BH} = (17 - 2t; t - 1)$  và  $BH \perp d$ .

$$\text{Do đó } \overline{BH} \cdot \overline{u_d} = 0 \Leftrightarrow (17 - 2t) \cdot 2 - 1 \cdot (t - 1) = 0 \Leftrightarrow t = 7.$$

Tọa độ điểm  $H(-9; 7)$ .

Gọi  $B'$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $d$ . Khi đó  $H$  là trung điểm của  $BB'$  nên tọa độ điểm  $B'(-6; 13)$ .

Gọi tọa độ điểm  $A(5 - 2a; a)$ . Vì  $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$  nên tọa độ điểm  $C$  là  $C(8 + 2a; 1 - a)$ .

Mặt khác ba điểm  $A, B', C$  thẳng hàng nên  $\overline{AB'}, \overline{B'C}$  cùng phương

$$\text{Suy ra } \frac{-11 + 2a}{14 + 2a} = \frac{13 - a}{-12 - a} \Rightarrow a = -2.$$

Vậy tọa độ điểm  $C(4; 3)$ .

a) Đúng: Hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$  là điểm  $H$  có tọa độ  $(-9; 7)$ .

b) Sai: Tung độ điểm  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua đường thẳng  $d$  là một số dương.

c) Đúng: Hai vectơ  $\overline{AB'}$  và  $\overline{B'C}$  cùng phương với nhau.

d) Sai: Chỉ có duy nhất một điểm  $C(4; 3)$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

#### Lời giải

Hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$  khi  $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Do  $m$  nguyên âm nên  $m \in \{-3; -2; -1\}$ .

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [0; 30]$  để bất phương trình  $x^2 - (m + 2)x + 8m + 1 \leq 0$  vô nghiệm?

#### Lời giải

Bất phương trình  $x^2 - (m + 2)x + 8m + 1 \leq 0$  vô nghiệm  $\Leftrightarrow x^2 - (m + 2)x + 8m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

$$\text{Điều kiện: } \Delta < 0 \Leftrightarrow (m + 2)^2 - 4(8m + 1) > 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 28 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện  $m \in [0; 30] \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = \{29; 30\}$  nên có 2 giá trị thỏa mãn.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2; -2)$ . Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N(a; b)$ . Khi đó  $a.b$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_d = (1; -2)$

Suy ra vector pháp tuyến của  $d$  là  $\vec{u}_d = (2; 1)$ .

Gọi  $d'$  là đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$ , khi đó  $d'$  nhận vector pháp tuyến của  $d$  làm một vector pháp tuyến  $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$ .

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

Gọi  $N$  là giao điểm của  $d$  và  $d'$ , tọa độ điểm  $N$  là nghiệm của hệ phương trình 
$$\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}$$

Vậy hình chiếu vuông góc của  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \Rightarrow a.b = \frac{12}{25} = 0,48$ .

**Câu 4:** Một quả bóng được đá lên từ độ cao 1,5 mét so với mặt đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường parabol trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  có phương trình  $h = at^2 + bt + c$  ( $a < 0$ ) trong đó  $t$  là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên và  $h$  là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Biết rằng sau 2 giây thì nó đạt độ cao 5m; sau 4 giây nó đạt độ cao 4,5m. Hỏi sau 5,5 giây quả bóng đạt độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?

**Lời giải**

Theo giả thiết ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} h(0) = \frac{3}{2} \\ h(2) = 5 \\ h(4) = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(0)^2 + b(0) + c = \frac{3}{2} \\ a(2)^2 + b(2) + c = 5 \\ a(4)^2 + b(4) + c = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{3}{2} \\ 4a + 2b + c = 5 \\ 16a + 4b + c = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{11}{4} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Suy ra:  $h = -\frac{1}{2}t^2 + \frac{11}{4}t + \frac{3}{2}$ . Khi  $t = 5,5$  suy ra  $h = 1,5$

Vậy sau 5,5 giây thì quả bóng đạt độ cao 1,5 mét so với mặt đất.

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  ( $a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$ ) vuông góc với đường thẳng  $d: 3x - y + 4 = 0$  và  $\Delta$  cách  $A(1; 2)$  một khoảng  $\sqrt{10}$ . Xác định  $T = a + b + c$

**Lời giải.**

Ta có:  $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: x + 3y + m = 0$

$$\text{Theo đề: } d(A; \Delta) = \sqrt{10} \Leftrightarrow \frac{|7+m|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow |7+m| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -17 \end{cases}$$

Vậy  $\Delta_1: 3x + 4y + 3 = 0; \Delta_2: 3x + 4y - 17 = 0$

Vì  $(a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4) \Rightarrow a = 3; b = 4; c = 3 \Rightarrow T = 10$ .

**Câu 6:** Cho đường thẳng  $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số, và điểm  $A(-3; 9)$ .

Giả sử  $m = \frac{a}{b}$  (là phân số tối giản) để khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $\Delta_m$  là lớn nhất. Khi đó hãy tính giá trị của biểu thức  $S = 2a - b$ .

**Lời giải**

Ta có  $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x+y-5) + (-2x+y+1) = 0$

Khi đó,  $\Delta_m$  luôn đi qua điểm cố định  $M(2; 3)$ .

Gọi  $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$ .

$\Rightarrow d$  lớn nhất khi  $H \equiv M$  hay  $M$  là hình chiếu của  $A$  trên  $\Delta$ .

Ta có  $\overline{AM}(5; -6)$  và  $\Delta_m$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u}(m+1; 2-m)$ .

Đường thẳng  $AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \overline{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$$\Leftrightarrow 5(m+1) - 6(2-m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3.$$

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 13**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

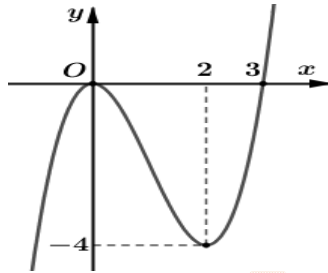
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 2:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{5}{x^2 - 4}$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $(d): 5x - 2y + 8 = 0$ . Véc-tơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là

- A.  $\vec{n} = (-2; -5)$ .      B.  $\vec{n} = (5; 2)$ .      C.  $\vec{n} = (2; 5)$ .      D.  $\vec{n} = (5; -2)$ .

**Câu 4:** Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có trục đối xứng là đường thẳng

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

**Câu 5:** Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$  có véc-tơ pháp tuyến có tọa độ là:

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

**Câu 6:** Xét dấu tam thức  $f(x) = -3x^2 + 2x + 8$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left[-\frac{4}{3}; 2\right]$ .      B.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup [2; +\infty)$ .  
C.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$       D.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$

**Câu 7:** Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(3; 2)$  và nhận  $\vec{n} = (2; -4)$  làm véc-tơ pháp tuyến.

- A.  $x - 2y + 1 = 0$ .      B.  $x - 2y - 7 = 0$ .      C.  $3x - 2y + 4 = 0$ .      D.  $2x + y - 8 = 0$ .

**Câu 8:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ). Điều kiện để  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

$$\text{A. } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$$

**Câu 9:** Cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 - 2t_1 \\ y = 2 + t_1 \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 + t_2 \\ y = 5 + 2t_2 \end{cases}$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng:

$$\text{A. } 45^\circ. \quad \text{B. } 60^\circ. \quad \text{C. } 90^\circ. \quad \text{D. } 135^\circ.$$

**Câu 10:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 + 3x - 8} = \sqrt{x^2 - 4}$  là

$$\text{A. } 2. \quad \text{B. } 1. \quad \text{C. } 3. \quad \text{D. } 0.$$

**Câu 11:** Một đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 5y + 1 = 0$ . Bán kính đường tròn bằng:

$$\text{A. } \frac{14}{\sqrt{26}}. \quad \text{B. } \frac{7}{13}. \quad \text{C. } \sqrt{26}. \quad \text{D. } 6.$$

**Câu 12:** Trong hệ trục  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-1; -3), B(-3; 5)$ , phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  là

$$\text{A. } (x+2)^2 + (y-1)^2 = 17. \quad \text{B. } (x+2)^2 + (y-1)^2 = \sqrt{17}.$$

$$\text{C. } (x+1)^2 + (y-4)^2 = \sqrt{68}. \quad \text{D. } (x+1)^2 + (y+3)^2 = 68.$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = 2x^2 + x - 3$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điểm  $A(0; 3)$  thuộc đồ thị  $(P)$ .

b) Đồ thị hàm số bậc hai  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$ .

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .

d) Có 5 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng  $(d): y = -(m+1)x - m - 2$  cắt đồ thị  $(P): y = 2x^2 + x - 3$  tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (2; 1)$ .

b) Vectơ pháp tuyến của  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2; 1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2)$ .

c) Khoảng cách từ điểm  $M(2; 1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ .

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{10}}$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng sách mua sách từ nhà xuất bản với giá 50 (nghìn đồng)/cuốn. Cửa hàng ước tính rằng, nếu bán 1 cuốn sách với giá là  $x$  (nghìn đồng) thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua  $(150 - x)$  cuốn sách. Hỏi cửa hàng bán 1 cuốn sách giá bao nhiêu (nghìn đồng) thì mỗi tháng sẽ thu được nhiều lãi nhất?

a) Theo ước tính, nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua 150 cuốn sách.

- b) Số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng được tính bằng công thức  $T(x) = -x^2 + 200x - 7500$ .
- c) Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua 80 cuốn sách.
- d) Nếu cửa hàng bán một cuốn sách với giá 100 nghìn đồng thì sẽ có lợi nhuận cao nhất.

- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -2)$  và đường thẳng chứa cạnh  $BC$  có phương trình  $5x - 3y + 1 = 0$ .  $K$  là một điểm nằm trên đoạn thẳng  $AH$  sao cho  $\overline{AK} = \frac{3}{4}\overline{AH}$
- a) Một vector chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .
- b) Đường cao  $AH$  có phương trình là  $3x + 5y + 7 = 0$ .
- c) Hoành độ của điểm  $H$  là một số nguyên dương.
- d) Có hai điểm  $K$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 5x - 9} = x - 1$  bằng bao nhiêu?
- Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để  $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ ?
- Câu 3:** Một trận bóng đá được tổ chức ở một sân vận động có sức chứa 15000 người. Với giá vé 14\$ thì trung bình các trận đấu gần đây có 9500 khán giả. Theo một khảo sát thị trường đã chỉ ra rằng cứ giá 1\$ mỗi vé thì trung bình số khán giả tăng lên 1000 người. Giá vé bằng bao nhiêu thì thu được nhiều lợi nhuận nhất (đơn vị: \$)?
- Câu 4:** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1: (2m - 1)x + my - 10 = 0$  và  $d_2: x + 2y + 6 = 0$  vuông góc nhau?
- Câu 5:** Cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1; 4); B(3; -1); C(6; -2)$ . Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $C$  và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm  $A$  có diện tích gấp đôi phần chứa điểm  $B$  có dạng  $ax + bx + c = 0$ . Tính  $a + b + c$ ?
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$  và điểm  $M(-3; 4)$ . Gọi  $\Delta: ax + by + 5 = 0$  là đường thẳng đi qua  $M$  và cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A, B$  sao cho  $\overline{MA} = \frac{3}{2}\overline{MB}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = 2a - 3b$ .

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	D	C	C	A	A	B	C	B	A	A

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) S	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

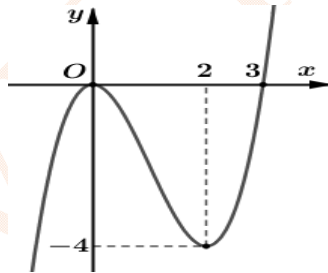
## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	5	2	11,75	0,25	-7	4

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị, hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 2:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{5}{x^2 - 4}$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải**

Hàm số đã cho xác định khi  $x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $(d): 5x - 2y + 8 = 0$ . Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là

- A.  $\vec{n} = (-2; -5)$ .      B.  $\vec{n} = (5; 2)$ .      C.  $\vec{n} = (2; 5)$ .      D.  $\vec{n} = (5; -2)$ .

## Lời giải

Từ phương trình tổng quát ta có vectơ pháp tuyến của đường thẳng ( $d$ ) là  $\vec{n} = (5; -2)$ .

**Câu 4:** Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có trục đối xứng là đường thẳng

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

## Lời giải

Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -\frac{b}{2a}$ .

**Câu 5:** Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$  có vectơ pháp tuyến có tọa độ là:

A. (1;1).                      B. (-4;-6).                      C. (2;-3).                      D. (-3;2).

## Lời giải

Đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$  nên vectơ pháp tuyến có tọa độ (2;-3).

**Câu 6:** Xét dấu tam thức  $f(x) = -3x^2 + 2x + 8$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left[-\frac{4}{3}; 2\right]$ .                      B.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup [2; +\infty)$ .  
C.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$                       D.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$

## Lời giải

Ta có  $-3x^2 + 2x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{4}{3} \end{cases}$ .

Bảng xét dấu

$x$	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$		2		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-

Khẳng định  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left[-\frac{4}{3}; 2\right]$  đúng.

**Câu 7:** Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(3; 2)$  và nhận  $\vec{n} = (2; -4)$  làm vectơ pháp tuyến.

A.  $x - 2y + 1 = 0$ .                      B.  $x - 2y - 7 = 0$ .                      C.  $3x - 2y + 4 = 0$ .                      D.  $2x + y - 8 = 0$ .

## Lời giải

Ta có phương trình dạng  $2(x - 3) - 4(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 1 = 0$ .

**Câu 8:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ). Điều kiện để  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

A.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .

## Lời giải

$$\text{Ta có: } f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

**Câu 9:** Cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 - 2t_1 \\ y = 2 + t_1 \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 + t_2 \\ y = 5 + 2t_2 \end{cases}$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$

bằng:

A.  $45^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $90^\circ$ .

D.  $135^\circ$ .

**Lời giải**

Vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d_1, d_2$  lần lượt là  $\vec{u}_1 = (-2; 1), \vec{u}_2 = (1; 2)$ .

Ta có:  $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2$ .

**Câu 10:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 + 3x - 8} = \sqrt{x^2 - 4}$  là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sqrt{2x^2 + 3x - 8} = \sqrt{x^2 - 4} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ 2x^2 + 3x - 8 = x^2 - 4 \end{cases}$$

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

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

**Câu 11:** Một đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 5y + 1 = 0$ . Bán kính đường tròn bằng:

A.  $\frac{14}{\sqrt{26}}$ .

B.  $\frac{7}{13}$ .

C.  $\sqrt{26}$ .

D. 6.

**Lời giải**

Gọi bán kính của đường tròn là  $R$ .

$$\text{Khi đó: } R = d(I, \Delta) = \frac{|3 - 5 \cdot (-2) + 1|}{\sqrt{1^2 + (-5)^2}} = \frac{14}{\sqrt{26}}.$$

**Câu 12:** Trong hệ trục  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-1; -3), B(-3; 5)$ , phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  là

A.  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 17$ .

B.  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = \sqrt{17}$ .

C.  $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = \sqrt{68}$ .

D.  $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 = 68$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là tâm của đường tròn.

Ta có:  $I$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow I(-2; 1), \vec{AI} = (-1; 4)$ .

Bán kính của đường tròn là  $R = AI = \sqrt{(-1)^2 + 4^2} = \sqrt{17}$ .

Vậy phương trình của đường tròn là  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 17$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = 2x^2 + x - 3$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điểm  $A(0;3)$  thuộc đồ thị  $(P)$ .

b) Đồ thị hàm số bậc hai  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$ .

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .

d) Có 5 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng  $(d): y = -(m+1)x - m - 2$  cắt đồ thị  $(P): y = 2x^2 + x - 3$  tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

**Lời giải**

Thay  $x = 0; y = 3$  vào đồ thị  $(P)$  thì không thỏa mãn.

Bảng biến thiên của hàm số bậc hai:

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$-\frac{25}{8}$	$+\infty$

Vậy tọa độ đỉnh của hàm số bậc hai là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  và  $d: 2x^2 + x - 3 = -(m+1)x - m - 2$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + x - 3 + (m+1)x + m + 2 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 + (m+2)x + m - 1 = 0 \quad (*)$$

Để phương trình  $(*)$  có hai nghiệm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung thì ta có

$$\text{điều kiện } \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 12 > 0 \\ \frac{m-1}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1$$

Vậy có 7 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng  $(d)$  cắt đồ thị  $(P)$  tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

a) Sai: Điểm  $A(0;3)$  không thuộc đồ thị  $(P)$

b) Đúng: Đồ thị hàm số bậc hai  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$ .

c) Đúng: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .

d) Sai: Có 7 giá trị nguyên dương  $m \in [-3;10)$  để đường thẳng ( $d$ ) cắt đồ thị ( $P$ ) tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (2;1)$ .

b) Vectơ pháp tuyến của  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2;1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1;2)$ .

c) Khoảng cách từ điểm  $M(2;1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ .

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{10}}$ .

### Lời giải

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2;1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1;-2)$

Vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}' = (1;-1)$

Khoảng cách từ  $M(2;1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng:  $d(M; \Delta_1) = \frac{|2 \cdot 2 + 1 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$

Khi đó:  $\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \left| \cos(\vec{u}; \vec{u}') \right| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{u}'|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{u}'|} = \frac{3}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

a) Sai: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (1;-1)$ .

b) Sai: Vectơ pháp tuyến của  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2;1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1;-2)$ .

c) Đúng: Khoảng cách từ điểm  $M(2;1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ .

d) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{10}}$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng sách mua sách từ nhà xuất bản với giá 50 (nghìn đồng)/cuốn. Cửa hàng ước tính rằng, nếu bán 1 cuốn sách với giá là  $x$  (nghìn đồng) thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua  $(150 - x)$  cuốn sách. Hỏi cửa hàng bán 1 cuốn sách giá bao nhiêu (nghìn đồng) thì mỗi tháng sẽ thu được nhiều lãi nhất?

a) Theo ước tính, nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua 150 cuốn sách.

b) Số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng được tính bằng công thức  $T(x) = -x^2 + 200x - 7500$ .

c) Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua 80 cuốn sách.

d) Nếu cửa hàng bán một cuốn sách với giá 100 nghìn đồng thì sẽ có lợi nhuận cao nhất.

### Lời giải

Nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua  $150 - 80 = 70$  cuốn sách.

Gọi  $T(x)$  là số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng

Ta có  $T(x) = (150 - x)(x - 50) = -x^2 + 200x - 7500$ .

Đồ thị  $T(x)$  là một parabol có đỉnh  $I(100; 2500)$

Do đó lợi nhuận cao nhất khi bán 1 cuốn sách với giá 100 (nghìn đồng).

Khi  $T(x) = 2,1$  triệu thì ta có  $-x^2 + 200x - 7500 = 2100 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 120 \\ x = 80 \end{cases}$ .

Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua

$150 - 80 = 70$  cuốn sách hoặc  $150 - 120 = 30$  cuốn sách.

a) Sai: Theo ước tính, nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua 70 cuốn sách.

b) Đúng: Số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng được tính bằng công thức

$$T(x) = -x^2 + 200x - 7500$$

c) Sai: Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua 70 cuốn sách hoặc 30 cuốn sách.

d) Đúng: Nếu cửa hàng bán một cuốn sách với giá 100 nghìn đồng thì sẽ có lợi nhuận cao nhất.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -2)$  và đường thẳng chứa cạnh  $BC$  có phương trình  $5x - 3y + 1 = 0$ .  $K$  là một điểm nằm trên đoạn thẳng  $AH$  sao cho  $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH}$

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

b) Đường cao  $AH$  có phương trình là  $3x + 5y + 7 = 0$ .

c) Hoành độ của điểm  $H$  là một số nguyên dương.

d) Có hai điểm  $K$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

#### Lời giải

Đường thẳng  $BC$  có một vectơ chỉ phương  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

Đường cao  $AH$  đi qua điểm  $A(1; -2)$  và vuông góc với đường thẳng  $BC$  nên có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{AH} = \vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

Do đó phương trình đường cao  $AH$  là:  $3(x - 1) + 5(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y + 7 = 0$ .

Vì  $\{H\} = AH \cap BC$  suy ra tọa độ của  $H$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 5y + 7 = 0 \\ 5x - 3y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 5y = -7 \\ 5x - 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{13}{17} \\ y = -\frac{16}{17} \end{cases} \text{ suy ra } H\left(-\frac{13}{17}; -\frac{16}{17}\right).$$

Giả sử  $K(x; y)$  nên  $\overrightarrow{AK} = (x - 1; y + 2)$ ,  $\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{13}{17} - 1; -\frac{16}{17} + 2\right)$ .

$$\text{Nên } \frac{3}{4}\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{90}{68}; \frac{54}{68}\right) \Rightarrow \frac{3}{4}\overrightarrow{AK} = \left(-\frac{45}{34}; \frac{27}{34}\right).$$

$$\text{Giả thiết } \overrightarrow{AK} = \frac{3}{4} \overrightarrow{AH} \text{ suy ra } \begin{cases} x-1 = -\frac{45}{34} \\ y+2 = \frac{27}{34} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{11}{34} \\ y = -\frac{41}{34} \end{cases}. \text{ Vậy } K\left(-\frac{11}{34}; -\frac{41}{34}\right).$$

- a) Đúng: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .  
 b) Đúng: Đường cao  $AH$  có phương trình là  $3x + 5y + 7 = 0$ .  
 c) Sai: Hoành độ của điểm  $H$  là một số âm.  
 d) Sai: Chỉ có duy nhất một điểm  $K$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 5x - 9} = x - 1$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Điều kiện:  $x \geq 1$ .

Bình phương hai vế của phương trình ta được:

$$2x^2 - 5x - 9 = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Đối chiếu với điều kiện  $x \geq 1$  ta thấy chỉ có  $x = 5$  thỏa mãn.

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là  $x = 5$ .

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để  $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ ?

**Lời giải**

Ta có:  $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (2m - 3)^2 - (4m - 3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4m^2 - 16m + 12 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3.$$

Vậy chỉ có một giá trị nguyên  $m = 2$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 3:** Một trận bóng đá được tổ chức ở một sân vận động có sức chứa 15000 người. Với giá vé 14\$ thì trung bình các trận đấu gần đây có 9500 khán giả. Theo một khảo sát thị trường đã chỉ ra rằng cứ giá 1\$ mỗi vé thì trung bình số khán giả tăng lên 1000 người. Giá vé bằng bao nhiêu thì thu được nhiều lợi nhuận nhất (đơn vị: \$)?

**Lời giải**

Ta thấy có hai đại lượng thay đổi là giá vé và số lượng khán giả.

Gọi  $x$  \$ là giá vé ( $x > 0$ ).

Số tiền giá vé được giảm xuống là:  $14 - x$

Số khán giả tăng lên là:  $1000(14 - x)$

Số khán giả là:  $9500 + 1000(14 - x)$

Do lợi nhuận = giá vé  $\times$  số khán giả nên nếu gọi lợi nhuận thu được là  $y$  thì

$$y = x(9500 + 1000(14 - x)) = -1000x^2 + 23500x$$

Do  $y$  là hàm số bậc hai nên nhận giá trị cực đại khi  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-23500}{-2000} = 11,75$ .

Vậy giá vé bằng 11,75 \$ thì thu được nhiều lợi nhuận nhất.

**Câu 4:** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$  và  $d_2: x + 2y + 6 = 0$  vuông góc nhau?

**Lời giải**

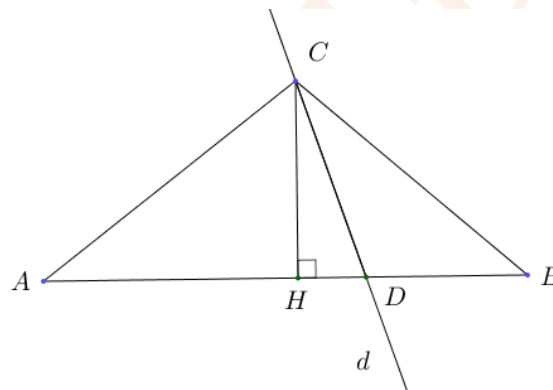
Đường thẳng  $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (2m-1; m)$

Đường thẳng  $d_2: x + 2y + 6 = 0$  có một vector pháp tuyến  $\vec{n}_2 = (1; 2)$

Hai đường thẳng  $d_1 \perp d_2 \Rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow (2m-1) + 2m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{4} = 0,25$ .

**Câu 5:** Cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1;4); B(3;-1); C(6;-2)$ . Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $C$  và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm  $A$  có diện tích gấp đôi phần chứa điểm  $B$  có dạng  $ax + by + c = 0$ . Tính  $a + b + c$ ?

**Lời giải**



Gọi  $D$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và đoạn thẳng  $AB$

Ta có:  $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}CH \cdot AD$  và  $S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2}CH \cdot BD$

Vì  $S_{\triangle ACD} = 2S_{\triangle BCD} \Rightarrow AD = 2BD$

Lấy  $D \in AB$  sao cho  $\vec{AD} = 2\vec{DB} \Rightarrow D = \left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

Ta có đường thẳng  $d$  đi qua  $C(6;-2)$  và nhận  $\vec{CD} = (-11;8)$  là vector chỉ phương nên đường thẳng  $d$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (8;11)$

Vậy phương trình đường thẳng  $d$  là:  $8x + 11y - 26 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 11 \\ c = -26 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = -7$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$  và điểm  $M(-3; 4)$ . Gọi  $\Delta: ax + by + 5 = 0$  là đường thẳng đi qua  $M$  và cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A, B$  sao cho  $\overline{MA} = \frac{3}{2}\overline{MB}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = 2a - 3b$ .

**Lời giải**

Ta có:  $A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A \in d_1 \Rightarrow A(t; t - 2)$  và  $B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B \in d_2 \Rightarrow B(t'; -2t' + 4)$ .

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} \overline{MA} = (t + 3; t - 6) \\ \overline{MB} = (t' + 3; -2t') \end{cases}$$

$$\text{Mà: } \overline{MA} = \frac{3}{2}\overline{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} t + 3 = \frac{3}{2} \cdot (t' + 3) \\ t - 6 = \frac{3}{2} \cdot (-2t') \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t - \frac{3}{2}t' = \frac{3}{2} \\ t + 3t' = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t' = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3; 1) \\ B(1; 2) \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác: } \begin{cases} A \in \Delta \\ B \in \Delta \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b + 5 = 0 \\ a + 2b + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } T = 2a - 3b = 2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-2) = 4.$$

-----**HẾT**-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 14**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

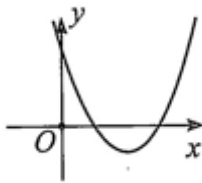
**Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

**Câu 1.** Biểu thức nào sau đây KHÔNG là hàm số theo biến  $x$  ?

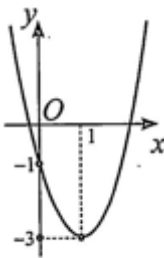
- A.  $y = \sqrt{x^2 - 1}$ .      B.  $y = 5x^2 - 3x + 4$ .      C.  $y^4 = x^3$ .      D.  $y = |2x + 3|$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây là 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 3.** Cho  $(P): y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Giả sử điểm  $A(3; m)$  thuộc  $(P)$  thì giá trị của  $m$  là



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

**Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 + 9 > 6x$  là:

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

**Câu 5.** Phương trình  $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$  có tổng tất cả các nghiệm là:

- A. 0.      B. 1.      C. 3.      D. 5.

**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{2x - 1} = 4x + 1$  là:

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

**Câu 7.** Cho điểm  $A(-1; -4)$ . Tọa độ điểm  $B$  đối xứng với  $A$  qua trục hoành là:

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

**Câu 8.** Mệnh đề nào sau đây sai?

Đường thẳng  $d$  được xác định khi ta biết được

- A. Một vectơ pháp tuyến hoặc một vec tơ chỉ phương của  $d$ .  
B. Hệ số góc và một điểm thuộc đường thẳng  $d$ .  
C. Một điểm thuộc  $d$  và biết  $d$  song song với một đường thẳng cho trước.  
D. Hai điểm phân biệt thuộc  $d$ .

**Câu 9.** Khoảng cách từ  $M(4;5)$  đến đường trung trực của  $AB$  và  $A(1;2); B(3;2)$  là:

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

**Câu 10.** Cho  $A(1;1); B(3;3)$ . Tìm  $M$  trên  $Ox$  sao cho  $S_{\Delta ABC} = 4(dvdt)$

- A.  $(5;0);(5;0)$ .                      B.  $(-3;0);(3;0)$ .                      C.  $(-4;0);(4;0)$ .                      D.  $(-5;0)$ .

**Câu 11.** Tìm bán kính đường tròn  $I(1;3)$  tiếp xúc:  $\Delta: 3x + 2y - 7 = 0$

- A.  $R = \frac{\sqrt{13}}{2}$ .                              B.  $R = \frac{3}{\sqrt{13}}$ .                              C.  $R = \frac{2}{\sqrt{13}}$ .                              D.  $R = \frac{\sqrt{13}}{3}$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ, đường tròn đi qua ba điểm  $A(0;2), B(-2;0), C(2;0)$  có phương trình là

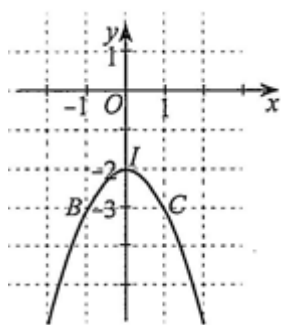
- A.  $x^2 + y^2 = 8$ .                      B.  $x^2 + y^2 + 2x + 4 = 0$ .                      C.  $x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$ .                      D.  $x^2 + y^2 - 4 = 0$ .

**Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = -x^2 - 2$ . Khi đó:

- a) Đồ thị của hàm số có đỉnh  $I(0; -2)$   
b) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = 1$ .  
c) Đồ thị của hàm số giao điểm với trục  $Oy$  là  $I(0; -2)$ .



d) Đồ thị như Hình.

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$  (\*). Khi đó:

- a) Điều kiện:  $x \geq 0$   
b) Bình phương 2 vế phương trình (\*) ta được  $x^2 + x - 6 = 0$   
c) Phương trình (\*) có 1 nghiệm  
d) Giả sử  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ) là nghiệm của phương trình (\*) khi đó:  $x_1 - 2x_2 = 7$

**Câu 3.** Chuyển động của vật thể  $M$  được thể hiện trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ . Vật thể  $M$  khởi hành từ điểm  $A(5;3)$  và chuyển động thẳng đều với vector vận tốc là  $\vec{v}(1;2)$ . Khi đó:

- a) Vector chỉ phương của đường thẳng biểu diễn chuyển động của vật thể là  $\vec{v}(1;2)$   
b) Vật thể  $M$  chuyển động trên đường thẳng  $2x - 3y - 1 = 0$   
c) Tọa độ của vật thể  $M$  tại thời điểm  $t$  ( $t > 0$ ) tính từ khi khởi hành là  $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$   
d) Khi  $t = 5$  thì vật thể  $M$  chuyển động được quãng đường dài bằng  $5\sqrt{5}$

**Câu 4.** Đường tròn  $(C)$  đi qua hai điểm  $A(2;3), B(-1;1)$  có tâm thuộc  $\Delta: x - 3y - 11 = 0$ . Khi đó:

- a) Tâm của đường tròn  $(C)$  là  $I\left(7; -\frac{4}{3}\right)$   
b) Điểm  $O(0;0)$  nằm bên trong đường tròn  $(C)$

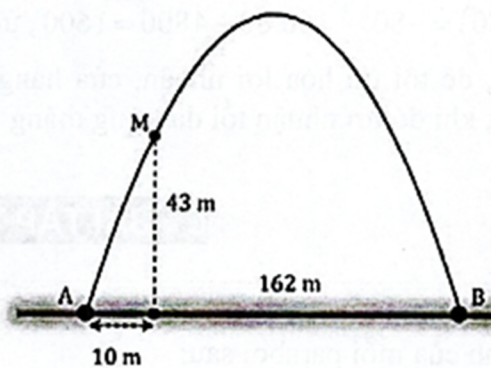
c) Đường kính của đường tròn  $(C)$  bằng 65

d) Đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $N(0;2)$

### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng của một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là  $162m$ . Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao  $43m$  so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất và vị trí chạm đất này cách chân cổng (điểm  $A$ ) một khoảng  $10m$ . Hãy tính gần đúng độ cao của cổng Arch (tính chính xác đến hàng phần chục)



**Câu 2.** Bảng giá bán lẻ điện sinh hoạt được mô tả như sau:

Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng/kWh)
Bậc 1 (từ 0 đến $50kWh$ )	1678
Bậc 2 (từ 50 đến $100kWh$ )	1734
Bậc 3 (từ 100 đến $200kWh$ )	2014
Bậc 4 (từ 200 đến $300kWh$ )	2536
Bậc 5 (từ 300 đến $400kWh$ )	2834
Bậc 6 (từ $400kWh$ trở lên)	2927

(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 28/10/2021)

Nếu một hộ gia đình phải trả số tiền dùng trong tháng là 767300 đồng thì số  $kWh$  điện (số điện) tiêu thụ của hộ gia đình trong tháng đó là bao nhiêu?

**Câu 3.** Tập hợp tất cả tham số  $m$  để phương trình  $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$  có 2 nghiệm phân biệt là nửa khoảng  $[a; b)$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính diện tích một tam giác vuông có cạnh huyền bằng  $b$  và một cạnh góc vuông bằng  $a$

**Câu 4.** Cho tam giác  $ABC$  có các đỉnh  $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$

**Câu 5.** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  và cách đều các điểm  $P, Q$  với  $M(2;5), P(-1;2), Q(5;4)$

**Câu 6.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  song song với đường thẳng  $d: x + 2y - 15 = 0$

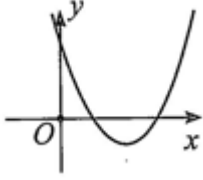
**Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

**Câu 1.** Biểu thức nào sau đây KHÔNG là hàm số theo biến  $x$  ?

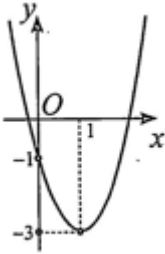
- A.  $y = \sqrt{x^2 - 1}$ .      B.  $y = 5x^2 - 3x + 4$ .      C.  $y^4 = x^3$ .      D.  $y = |2x + 3|$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây là 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 3.** Cho  $(P): y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên. Giả sử điểm  $A(3; m)$  thuộc  $(P)$  thì giá trị của  $m$  là



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

**Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 + 9 > 6x$  là:

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

**Lời giải**

Chọn A

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

**Câu 5.** Phương trình  $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$  có tổng tất cả các nghiệm là:

- A. 0.      B. 1.      C. 3.      D. 5.

**Lời giải**

Chọn C

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

Phương trình trở thành:

$$t + \sqrt{t^2 + 3} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + 3} = 3 - t \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - t \geq 0 \\ t^2 + 3 = (3 - t)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 3 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1.$$

$$\text{Với } t = 1 \text{ thì } \sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Tổng hai nghiệm phương trình là:  $1 + 2 = 3$ .

**Câu 6.** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{2x - 1} = 4x + 1$  là:

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

**Lời giải**

Chọn B

Điều kiện:  $2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$ .

**Câu 7.** Cho điểm  $A(-1;-4)$ . Toạ độ điểm  $B$  đối xứng với  $A$  qua trục hoành là:  
**A.**  $(1;-4)$ .                      **B.**  $(-1;4)$ .                      **C.**  $(1;4)$ .                      **D.**  $(4;1)$ .

**Câu 8.** Mệnh đề nào sau đây sai?  
 Đường thẳng  $d$  được xác định khi ta biết được  
**A.** Một véc tơ pháp tuyến hoặc một véc tơ chỉ phương của  $d$ .  
**B.** Hệ số góc và một điểm thuộc đường thẳng  $d$ .  
**C.** Một điểm thuộc  $d$  và biết  $d$  song song với một đường thẳng cho trước.  
**D.** Hai điểm phân biệt thuộc  $d$ .

**Câu 9.** Khoảng cách từ  $M(4;5)$  đến đường trung trực của  $AB$  và  $A(1;2); B(3;2)$  là:  
**A.** 3.                      **B.** 2.                      **C.** 5.                      **D.** 4.

**Lời giải**

Chọn B

Phương trình đường trung trực của  $AB$  có dạng:  $\Delta : x = 2$ .  $d(M, \Delta) = |4 - 2| = 2$ .

**Câu 10.** Cho  $A(1;1); B(3;3)$ . Tìm  $M$  trên  $Ox$  sao cho  $S_{\Delta ABC} = 4$  ( $d$  vdt)  
**A.**  $(5;0); (5;0)$ .                      **B.**  $(-3;0); (3;0)$ .                      **C.**  $(-4;0); (4;0)$ .                      **D.**  $(-5;0)$ .

**Lời giải**

Chọn C

$AB : y = x \Leftrightarrow x - y = 0, AB = 2\sqrt{2}$

$M \in Ox \Rightarrow M(x_M; 0), d(M, AB) = \frac{|x_M|}{\sqrt{2}}. S_{\Delta ABC} = 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \frac{|x_M|}{\sqrt{2}} = 4 \Leftrightarrow x_M = \pm 4..$

**Câu 11.** Tìm bán kính đường tròn  $I(1;3)$  tiếp xúc:  $\Delta : 3x + 2y - 7 = 0$

**A.**  $R = \frac{\sqrt{13}}{2}$ .                      **B.**  $R = \frac{3}{\sqrt{13}}$ .                      **C.**  $R = \frac{2}{\sqrt{13}}$ .                      **D.**  $R = \frac{\sqrt{13}}{3}$ .

**Lời giải**

Chọn C

$R = d(I, \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 + 2 \cdot 3 - 7|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{2}{\sqrt{13}}$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng toạ độ, đường tròn đi qua ba điểm  $A(0;2), B(-2;0), C(2;0)$  có phương trình là

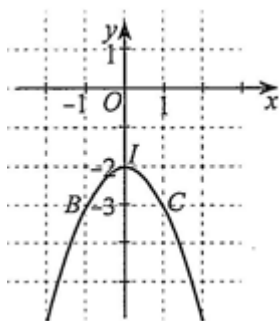
**A.**  $x^2 + y^2 = 8$ .                      **B.**  $x^2 + y^2 + 2x + 4 = 0$ . **C.**  $x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$ . **D.**  $x^2 + y^2 - 4 = 0$ .

**Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = -x^2 - 2$ . Khi đó:

- a) Đồ thị của hàm số có đỉnh  $I(0;-2)$
- b) Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng  $x = 1$ .
- c) Đồ thị của hàm số giao điểm với trục  $Oy$  là  $I(0;-2)$ .



d) Đồ thị như Hình.

**Câu 2.** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$  (\*). Khi đó:

a) Điều kiện:  $x \geq 0$

b) Bình phương 2 vế phương trình (\*) ta được  $x^2 + x - 6 = 0$

c) Phương trình (\*) có 1 nghiệm

d) Giả sử  $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$  là nghiệm của phương trình (\*) khi đó:  $x_1 - 2x_2 = 7$

**Câu 3.** Chuyển động của vật thể  $M$  được thể hiện trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ . Vật thể  $M$  khởi hành từ điểm  $A(5;3)$  và chuyển động thẳng đều với vector vận tốc là  $\vec{v}(1;2)$ . Khi đó:

a) Vector chỉ phương của đường thẳng biểu diễn chuyển động của vật thể là  $\vec{v}(1;2)$

b) Vật thể  $M$  chuyển động trên đường thẳng  $2x - 3y - 1 = 0$

c) Tọa độ của vật thể  $M$  tại thời điểm  $t(t > 0)$  tính từ khi khởi hành là  $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

d) Khi  $t = 5$  thì vật thể  $M$  chuyển động được quãng đường dài bằng  $5\sqrt{5}$

**Câu 4.** Đường tròn  $(C)$  đi qua hai điểm  $A(2;3), B(-1;1)$  có tâm thuộc  $\Delta: x - 3y - 11 = 0$ . Khi đó:

a) Tâm của đường tròn  $(C)$  là  $I\left(7; -\frac{4}{3}\right)$

b) Điểm  $O(0;0)$  nằm bên trong đường tròn  $(C)$

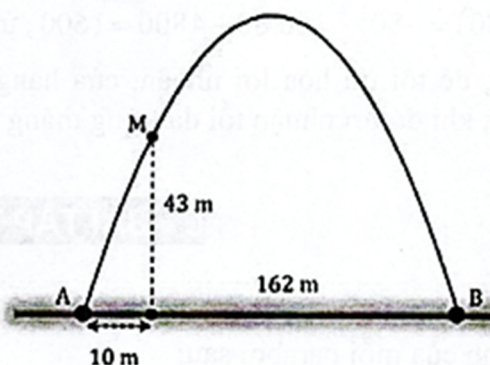
c) Đường kính của đường tròn  $(C)$  bằng 65

d) Đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $N(0;2)$

### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng của một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là  $162m$ . Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao  $43m$  so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất và vị trí chạm đất này cách chân cổng (điểm  $A$ ) một khoảng  $10m$ . Hãy tính gần đúng độ cao của cổng Arch (tính chính xác đến hàng phần chục)

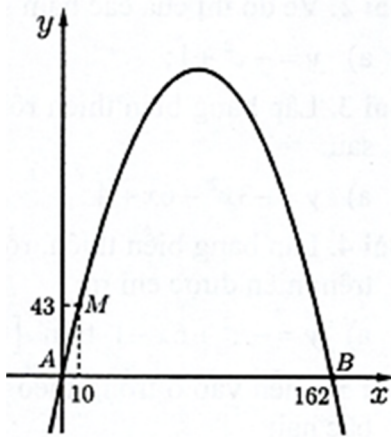


Lời giải

Dựng hệ trục  $Oxy$  như hình vẽ và gọi hàm số tương ứng cổng Arch là:  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ .

Vì parabol qua ba điểm  $A(0;0), B(162;0), M(10;43)$  nên

$$\begin{cases} c = 0 \\ 162^2 a + 162b + c = 0 \\ 10^2 a + 10b + c = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \end{cases}$$



Do vậy ta xác định được hàm số là  $y = -\frac{43}{1520}x^2 + \frac{3483}{760}x$ .

Đỉnh  $I$  của parabol có tọa độ:  $x_I = -\frac{b}{2a} = 81, y_I \approx 185,6$ .

Vậy, chiều cao của công gần bằng  $185,6 m$ .

**Câu 2.** Bảng giá bán lẻ điện sinh hoạt được mô tả như sau:

Mức điện tiêu thụ	Giá bán điện (đồng/kWh)
Bậc 1 (từ 0 đến $50kWh$ )	1678
Bậc 2 (từ 50 đến $100kWh$ )	1734
Bậc 3 (từ 100 đến $200kWh$ )	2014
Bậc 4 (từ 200 đến $300kWh$ )	2536
Bậc 5 (từ 300 đến $400kWh$ )	2834
Bậc 6 (từ $400kWh$ trở lên)	2927

(Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam ngày 28/10/2021)

Nếu một hộ gia đình phải trả số tiền dùng trong tháng là 767300 đồng thì số  $kWh$  điện (số điện) tiêu thụ của hộ gia đình trong tháng đó là bao nhiêu?

**Lời giải**

Gọi  $x$  là lượng điện tiêu thụ (đơn vị  $kWh$ ) và  $y$  là số tiền phải trả tương ứng (đơn vị đồng).

Theo đề bài ta có công thức mô tả sự phụ thuộc  $y$  vào  $x$  là  $y = 50 \cdot 1678 + 50 \cdot 1734 + 100 \cdot 2014 + 100 \cdot 2536 + (x - 300) \cdot 2834$ .

Suy ra  $y = 2834x - 224600$ . Do đó khi gia đình phải trả số tiền là 767300 đồng thì số  $kWh$  điện tiêu thụ của gia đình trong tháng đó là

$767300 = 2834x - 224600$ . Suy ra  $x = 350kWh$ .

**Câu 3.** Tập hợp tất cả tham số  $m$  để phương trình  $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$  có 2 nghiệm phân biệt là nửa khoảng  $[a; b)$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính diện tích một tam giác vuông có cạnh huyền bằng  $b$  và một cạnh góc vuông bằng  $a$

**Lời giải**

Phương trình đã cho tương đương:

$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 2x^2 - 6x + m = (x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 4x + m - 1 = 0(*) \end{cases}$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow (*)$  có 2 nghiệm phân biệt  $\geq 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 16 - 4(m-1) > 0 \\ x_2 > x_1 = \frac{4 - \sqrt{\Delta}}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 20 - 4m > 0 \\ \frac{4 - \sqrt{20 - 4m}}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ \sqrt{20 - 4m} \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 5$$

Ta có  $a = 4, b = 5$ , cạnh góc vuông còn lại tam giác là:  $\sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ .

Diện tích tam giác đó bằng  $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$ .

**Câu 4.** Cho tam giác  $ABC$  có các đỉnh  $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$

**Lời giải**

Ta có:  $\overline{AB} = (1;3), \overline{AC} = (9;-3), \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 1 \cdot 9 + 3 \cdot (-3) = 0 \Rightarrow \overline{AB} \perp \overline{AC}$ .

Vậy tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ .

Ta có:  $AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}, AC = \sqrt{9^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{10}$ ;

Diện tích tam giác  $ABC: S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10} \cdot 3\sqrt{10} = \frac{3}{2}$ .

**Câu 5.** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  và cách đều các điểm  $P, Q$  với  $M(2;5), P(-1;2), Q(5;4)$

**Lời giải:**

Gọi  $\vec{n} = (a;b)$  là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$  cần tìm.

$\Delta$  qua  $M(2;5) \Rightarrow \Delta: a(x-2) + b(y-5) = 0 \Rightarrow \Delta: ax + by - 2a - 5b = 0$ .

Ta có:  $d(P, \Delta) = d(Q, \Delta) \Leftrightarrow \frac{|-a + 2b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|5a + 4b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$\Leftrightarrow |-3a - 3b| = |3a - b| \Leftrightarrow \begin{cases} -3a - 3b = 3a - b \\ -3a - 3b = -3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -b \\ b = 0 \end{cases}$ .

Với  $3a = -b$ ; chọn  $a = 1 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow d: x - 3y + 13 = 0$ .

Với  $b = 0$ ; chọn  $a = 1 \Rightarrow d: x = 2$ .

Vậy có hai phương trình đường thẳng thỏa mãn đề bài:

$d: x - 3y + 13 = 0$  hay  $d: x = 2$ .

**Câu 6.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  song song với đường thẳng  $d: x + 2y - 15 = 0$

**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  $\Delta: x + 2y + m = 0; m \neq -15$ .

$\Delta$  là tiếp tuyến của  $(C)$  khi và chỉ khi

$d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|-1 + 6 + m|}{\sqrt{1 + 4}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |m + 5| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m + 5 = -5 \\ m + 5 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -10 \\ m = 0 \end{cases}$  (thỏa mãn).

Đối chiếu với điều kiện, ta có phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  là:  $x + 2y = 0$  và  $x + 2y - 10 = 0$

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 15**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**  
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.      B.  $f(x) = 2x - 4$  là tam thức bậc hai.  
C.  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$  là tam thức bậc hai.      D.  $f(x) = x^4 - x^2 + 1$  là tam thức bậc hai.

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^2 - 1$ . Tính  $f(2)$

- A.  $f(2) = 2$ .      B.  $f(2) = 3$ .      C.  $f(2) = 7$ .      D.  $f(2) = 5$ .

**Câu 3:** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

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

**Câu 4:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 3x + 2$ . Xác định hoành độ đỉnh của Parabol

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

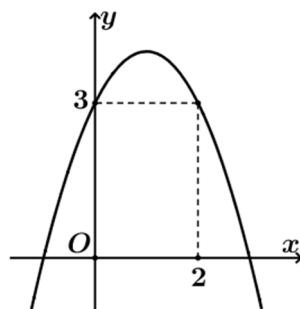
**Câu 5:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 2x + 3$ . Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

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

**Câu 6:** Cho parabol  $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ . Điểm nào sau đây thuộc  $(P)$ ?

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

**Câu 7:** Cho đồ thị hàm số sau:



Điểm thuộc đồ thị hàm số mà có hoành độ bằng 2 là:

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

**Câu 8:** Cho đường thẳng  $\Delta: x - 3y - 2 = 0$ . Tọa độ của vectơ nào sau đây **không phải** là tọa độ vectơ pháp tuyến của  $\Delta$ .

- A.  $(1; -3)$ .      B.  $(-2; 6)$ .      C.  $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ .      D.  $(3; 1)$ .

**Câu 9:** Phương trình tham số của đường thẳng  $(d)$  đi qua điểm  $M(-2; 3)$  và có một vector chỉ phương  $\vec{u}(3; -4)$  là

- A.  $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 6 - 3t \end{cases}$

**Câu 10:** Phương trình nào sau đây biểu diễn đường thẳng **không** song song với đường thẳng  $(d): 2x - y - 1 = 0$ ?

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

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3; -1)$  và  $B(-2; 1)$ . Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .

- A.  $2x + 5y - 1 = 0$ .      B.  $5x + 2y + 1 = 0$ .      C.  $2x - 5y + 11 = 0$ .      D.  $5x - 2y + 11 = 0$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , hàm số  $y = 2x - 1$  có đồ thị là đường thẳng  $d$ . Chọn khẳng định đúng về đường thẳng song song với  $d$ .

- A.  $x - 2y + 2023 = 0$ .      B.  $4x - 2y + 1 = 0$ .      C.  $x + 2y + 2023 = 0$ .      D.  $4x + 2y - 1 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Xét sự biến thiên của hàm số  $f(x) = \frac{3}{x}$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 b) Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 d) Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $M(2; 1)$  là trung điểm cạnh  $AC$ , điểm  $H(0; -3)$  là chân đường cao kẻ từ  $A$ . Điểm  $E(23; -2)$  thuộc đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ  $C$ . Biết điểm  $A$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + 3y - 5 = 0$  và điểm  $C$  có hoành độ dương.

- a) Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $x + 3y - 9 = 0$ .  
 b) Đường thẳng  $CE$  có phương trình là  $x + 17y + 11 = 0$ .  
 c) Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .  
 d) Đoạn thẳng  $BC$  có độ dài bằng 27.

**Câu 3:** Để xây dựng phương án kinh doanh cho một loại sản phẩm, doanh nghiệp tính toán lợi nhuận  $y$  (đồng) theo công thức sau:  $y = -86x^2 + 86000x - 18146000$ , trong đó  $x$  là số sản phẩm được bán ra.

- a) Doanh nghiệp bị lỗ khi bán từ 303 đến 698 sản phẩm.

- b) Doanh nghiệp có lãi khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 697 sản phẩm  
 c) Doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm.  
 d) Doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có đỉnh  $A(6; 6)$ ; đường thẳng  $d$  đi qua trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $AC$  có phương trình  $x + y - 4 = 0$  và điểm  $E(1; -3)$  nằm trên đường cao đi qua đỉnh  $C$  của tam giác đã cho.

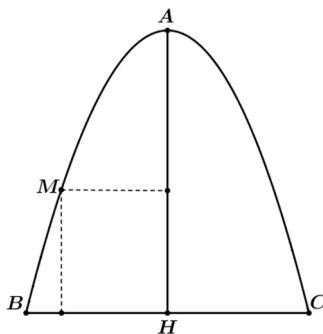
- a) Trung điểm của cạnh  $BC$  có tọa độ là  $(-2; 1)$ .  
 b) Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + y + 4 = 0$   
 c) Có hai điểm  $B$  thỏa mãn bài toán.  
 d) Chỉ có một điểm  $C$  duy nhất thỏa mãn bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

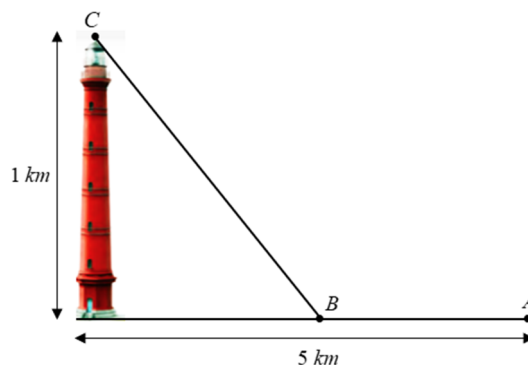
**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x^2 + m^2}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$  với  $m$  là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3. Hãy tính  $P = f(-4) + f(1)$ .

**Câu 2:** Một công ty du lịch báo giá tiền tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách đầu tiên có giá là 300000 đồng một người. Nếu có trên 50 người thì cứ thêm một người thì giá vé sẽ giảm 5000 đồng/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi  $x$  là số lượng khách vượt quá 50 người của nhóm. Biết chi phí thực sự của chuyến du lịch là 15080000 đồng. Hãy xác định số nguyên lớn nhất của  $x$  để công ty không bị lỗ.

**Câu 3:** Có một chiếc cổng hình Parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng  $BC$  là  $8m$ . Từ một điểm  $M$  trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất là  $MK = 21m$  và khoảng cách tới chân cổng gần nhất là  $BK = 1m$ . Khi đó chiều cao của cổng bằng bao nhiêu?



**Câu 4:** Người ta kéo dây điện từ nguồn điện ở vị trí  $A$  đến  $B$  rồi kéo lên vị trí  $C$  là ngọn hải đăng ở Vũng Tàu để chiếu sáng. Biết khoảng cách từ vị trí  $A$  đến chân Ngọn Hải Đăng là  $5\text{ km}$ , chiều cao Ngọn Hải Đăng là  $1\text{ km}$ . Tiền công kéo dây điện bắt từ  $A$  đến  $B$  là  $2$  triệu đồng/km và từ  $B$  đến  $C$  là  $3$  triệu đồng/km (như hình vẽ bên dưới). Hỏi tổng chiều dài (km) dây điện đã kéo từ  $A$  đến  $C$  là bao nhiêu biết tổng chi phí tiền công kéo dây điện là  $13$  triệu đồng?



**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(1;1)$ ,  $B(-2;5)$ . Đỉnh  $C$  thuộc đường thẳng  $d: x-4=0$ , trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  thuộc đường thẳng  $d': 2x-3y+6=0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-1;3)$ ,  $B(2;6)$ ,  $C(5;0)$  và đường thẳng  $\Delta: 3x-y+1=0$ . Biết điểm  $M(a;b)$  nằm trên  $\Delta$  thì biểu thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + |\overline{MA} + 2\overline{MB}|$  có giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức  $5a+10b$  ?

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 13:** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.      B.  $f(x) = 2x - 4$  là tam thức bậc hai.  
C.  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$  là tam thức bậc hai.      D.  $f(x) = x^4 - x^2 + 1$  là tam thức bậc hai.

**Lời giải**

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^2 - 1$ . Tính  $f(2)$

- A.  $f(2) = 2$ .      B.  $f(2) = 3$ .      C.  $f(2) = 7$ .      D.  $f(2) = 5$ .

**Lời giải**

Ta có:  $f(2) = 2.2^2 - 1 = 7$

**Câu 15:** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

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

**Lời giải**

Hàm số bậc nhất là hàm số có dạng  $y = ax + b (a \neq 0)$ .

**Câu 16:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 3x + 2$ . Xác định hoành độ đỉnh của Parabol

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

**Lời giải**

Ta có  $x_I = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-3)}{2.1} = \frac{3}{2}$

**Câu 17:** Cho parabol có phương trình  $y = x^2 - 2x + 3$ . Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

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

**Lời giải**

Ta có  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2.1} = 1$

**Câu 18:** Cho parabol (P):  $y = 3x^2 - 2x + 1$ . Điểm nào sau đây thuộc (P)?

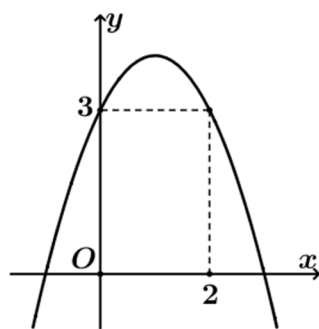
- A.  $I(1; 2)$ .      B.  $A(0; -1)$ .      C.  $B\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .      D.  $C\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ .

**Lời giải**

Thay  $x = 1$  vào công thức hàm số ta được:  $y = 3.(1)^2 - 2.1 + 1 = 2$

Do đó điểm thuộc (P) là  $I(1; 2)$ .

**Câu 19:** Cho đồ thị hàm số sau:



Điểm thuộc đồ thị hàm số mà có hoành độ bằng 2 là:

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

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị ta thấy điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng 2 là điểm  $(2;3)$ .

**Câu 20:** Cho đường thẳng  $\Delta: x - 3y - 2 = 0$ . Tọa độ của vector nào sau đây **không phải** là tọa độ vector pháp tuyến của  $\Delta$ .

- A.  $(1;-3)$ .                      B.  $(-2;6)$ .                      C.  $\left(\frac{1}{3};-1\right)$ .                      D.  $(3;1)$ .

**Lời giải**

Áp dụng lý thuyết: Đường thẳng có phương trình  $ax + by + c = 0$  thì vector pháp tuyến  $\vec{n} = k(a;b)$  và vector chỉ phương  $\vec{u} = k(-b;a)$  với  $k \neq 0$ .

Vector pháp tuyến của đường thẳng ( $\Delta$ ) là  $\vec{n} = k(1;-3)$ .

Với  $k = 1 \Rightarrow \vec{n}_1 = (1;-3)$ ;  $k = -2 \Rightarrow \vec{n}_2 = (-2;6)$ ;  $k = \frac{1}{3} \Rightarrow \vec{n}_3 = \left(\frac{1}{3};-1\right)$ .

**Câu 21:** Phương trình tham số của đường thẳng ( $d$ ) đi qua điểm  $M(-2;3)$  và có một vector chỉ phương  $\vec{u}(3;-4)$  là

- A.  $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 6 - 3t \end{cases}$

**Lời giải**

Vector chỉ phương:  $\vec{u}_d = (3;-4)$  và đi qua  $M(-2;3)$ .

Suy ra phương trình tham số ( $d$ ):  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

**Câu 22:** Phương trình nào sau đây biểu diễn đường thẳng **không** song song với đường thẳng ( $d$ ):  $2x - y - 1 = 0$ ?

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

**Lời giải**

Ta có:  $\frac{2}{2} \neq \frac{-1}{1}$  nên đường thẳng ( $d$ ):  $2x - y - 1 = 0$  cắt đường thẳng  $2x + y - 5 = 0$ .

**Câu 23:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;-1)$  và  $B(-2;1)$ . Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .

- A.  $2x + 5y - 1 = 0$ .      B.  $5x + 2y + 1 = 0$ .      C.  $2x - 5y + 11 = 0$ .      D.  $5x - 2y + 11 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overline{AB} = (-5; 2)$ , khi đó đường thẳng  $AB$  nhận vec-tơ  $\vec{n} = (2; 5)$  làm vec-tơ pháp tuyến.

Phương trình đường thẳng  $AB$  có dạng:

$$2(x - 3) + 5(y + 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 6 + 5y + 5 = 0 \Leftrightarrow 2x + 5y - 1 = 0$$

**Câu 24:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , hàm số  $y = 2x - 1$  có đồ thị là đường thẳng  $d$ . Chọn khẳng định đúng về đường thẳng song song với  $d$ .

- A.  $x - 2y + 2023 = 0$ .      B.  $4x - 2y + 1 = 0$ .      C.  $x + 2y + 2023 = 0$ .      D.  $4x + 2y - 1 = 0$ .

**Lời giải**

Xét hệ số góc của các đường thẳng trong 4 phương án.

$$\text{Phương án A: } x - 2y + 2023 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{2023}{2} \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{Phương án B: } 4x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow y = 2x + \frac{1}{2} \Rightarrow k_2 = 2$$

$$\text{Phương án C: } x + 2y + 2023 = 0 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x - \frac{2023}{2} \Rightarrow k_3 = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Phương án D: } 4x + 2y - 1 = 0 \Rightarrow y = -2x + \frac{1}{2} \Rightarrow k_4 = -2$$

Vậy đường thẳng  $4x - 2y + 1 = 0$  song song với  $d$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 25:** Xét sự biến thiên của hàm số  $f(x) = \frac{3}{x}$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- e) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 f) Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 g) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 h) Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\forall x_1, x_2 \in (0; +\infty): x_1 \neq x_2$

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2} - \frac{3}{x_1} = \frac{-3(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{x_2 x_1} < 0$$

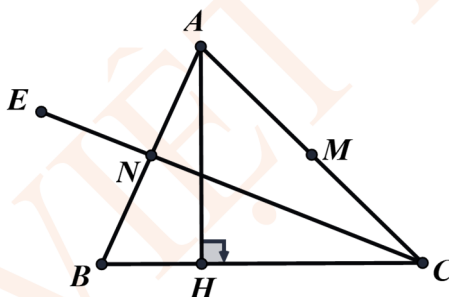
Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- a) Đúng: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 b) Sai: Hàm số chỉ nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 c) Sai: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 d) Sai: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 26:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $M(2; 1)$  là trung điểm cạnh  $AC$ , điểm  $H(0; -3)$  là chân đường cao kẻ từ  $A$ . Điểm  $E(23; -2)$  thuộc đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ  $C$ . Biết điểm  $A$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + 3y - 5 = 0$  và điểm  $C$  có hoành độ dương.

- e) Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $x + 3y - 9 = 0$ .  
 f) Đường thẳng  $CE$  có phương trình là  $x + 17y + 11 = 0$ .  
 g) Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .  
 h) Đoạn thẳng  $BC$  có độ dài bằng 27.

Lời giải



Vì  $A$  thuộc  $d$  nên  $A\left(a; \frac{5-2a}{3}\right)$ .

$M$  là trung điểm của  $AC$  nên  $\begin{cases} x_C = 2x_M - x_A \\ y_C = 2y_M - y_A \end{cases} \Rightarrow C\left(4-a; \frac{1+2a}{3}\right)$ .

Ta có  $\overrightarrow{AH} = \left(-a; -\frac{14+2a}{3}\right)$ ,  $\overrightarrow{CH} = \left(a-4; \frac{10-2a}{3}\right)$ . Vì  $AH$  vuông góc với  $CH$  nên

$$\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CH} = 0 \Leftrightarrow -a(a-4) + \left(\frac{-14+2a}{3}\right)\left(\frac{10-2a}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = \frac{70}{13} \end{cases}$$

Với  $a = \frac{70}{13} \Rightarrow x_C = 4 - \frac{70}{13} = \frac{-18}{13} < 0$  (loại).

Với  $a = -2$  suy ra  $A(-2; 3), C(6; -1)$  (thỏa mãn).

Đường thẳng  $BC$  đi qua  $H$  và  $C$  nên có phương trình  $x - 3y - 9 = 0$ .

Đường thẳng  $CE$  đi qua  $C$  và  $E$  nên có phương trình  $x + 17y + 11 = 0$ .

$B$  thuộc  $BC$  nên  $B(3b+9; b)$ .

Gọi  $N$  là trung điểm của  $AB$  ta có  $N\left(\frac{3b+7}{2}; \frac{b+3}{2}\right)$ .

$N$  thuộc  $CE$  nên  $\frac{3b+7}{2} + 17\left(\frac{b+3}{2}\right) + 11 = 0 \Leftrightarrow b = -4 \Rightarrow N\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .

Vậy  $B(-3; -4)$  nên  $\overline{BC} = (9; 3) \Rightarrow BC = \sqrt{9^2 + 3^2} = 27$ .

a) Sai : Phương trình đường thẳng  $BC$  là  $x - 3y - 9 = 0$ .

b) Đúng: Đường thẳng  $CE$  có phương trình là  $x + 17y + 11 = 0$ .

c) Đúng: Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ .

d) Đúng: Đoạn thẳng  $BC$  có độ dài bằng 27.

**Câu 27:** Để xây dựng phương án kinh doanh cho một loại sản phẩm, doanh nghiệp tính toán lợi nhuận  $y$  (đồng) theo công thức sau:  $y = -86x^2 + 86000x - 18146000$ , trong đó  $x$  là số sản phẩm được bán ra.

e) Doanh nghiệp bị lỗ khi bán từ 303 đến 698 sản phẩm.

f) Doanh nghiệp có lãi khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 697 sản phẩm

g) Doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm.

h) Doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm

### Lời giải

Xét tam thức bậc hai  $f(x) = -86x^2 + 86000x - 18146000$ .

Nhận thấy  $f(x) = 0$  có hai nghiệm là  $x_1 \approx 302,5$ ;  $x_2 \approx 697,5$  và hệ số  $a = -86 < 0$ . Ta có bảng xét dấu sau:

$x$	$-\infty$	$x_1$	$x_2$	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

Vì  $x$  là số nguyên dương nên:

Doanh nghiệp có lãi khi và chỉ khi  $f(x) > 0$ , tức là  $303 \leq x \leq 697$ .

Doanh nghiệp bị lỗ khi và chỉ khi  $f(x) < 0$ , tức là  $x \leq 302$  hoặc  $x \geq 698$ .

Vậy doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm, doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm.

a) Sai: Doanh nghiệp bị lỗ khi bán từ 303 đến 698 sản phẩm.

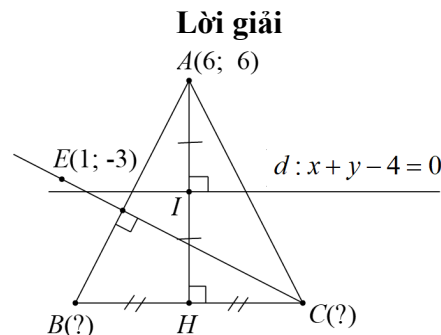
b) Sai: Doanh nghiệp có lãi khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 697 sản phẩm

c) Đúng: Doanh nghiệp có lãi khi bán từ 303 đến 697 sản phẩm.

d) Đúng: Doanh nghiệp bị lỗ khi bán tối đa 302 sản phẩm hoặc bán tối thiểu 698 sản phẩm

**Câu 28:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có đỉnh  $A(6; 6)$ ; đường thẳng  $d$  đi qua trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $AC$  có phương trình  $x + y - 4 = 0$  và điểm  $E(1; -3)$  nằm trên đường cao đi qua đỉnh  $C$  của tam giác đã cho.

- Trung điểm của cạnh  $BC$  có tọa độ là  $(-2; 1)$ .
- Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + y + 4 = 0$
- Có hai điểm  $B$  thỏa mãn bài toán.
- Chỉ có một điểm  $C$  duy nhất thỏa mãn bài toán.



Từ  $A$  kẻ đường cao  $AH$  ( $H \in BC$ ) cắt  $d$  tại  $I$ .

Vì tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  nên  $H, I$  lần lượt là trung điểm của  $BC$  và  $AH$ .

Khi đó  $AH$  đi qua  $A(6; 6)$  vuông góc với  $d$  nên có phương trình:  $x - y = 0$ . Suy ra tọa độ điểm

$$I \text{ thỏa mãn hệ: } \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow I(2; 2) \Rightarrow H(-2; -2).$$

Đường thẳng  $BC$  đi qua  $H$  và song song với  $d$  nên có phương trình  $x + y + 4 = 0$ .

$$\text{Gọi } B(t; -t-4) \in BC \Rightarrow C(-4-t; t) \text{ (do } H \text{ là trung điểm } BC) \Rightarrow \begin{cases} \overline{AB} = (t-6; -10-t) \\ \overline{CE} = (t+5; -3-t) \end{cases}$$

Do  $E(1; -3)$  nằm trên đường cao đi qua  $C$  của tam giác  $ABC$ , suy ra:

$$\overline{AB} \cdot \overline{CE} = 0 \Leftrightarrow (t-6)(t+5) + (-10-t)(-3-t) = 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(0; -4) \\ C(-4; 0) \\ B(-6; 2) \\ C(2; -6) \end{cases}$$

Vậy  $B(0; -4), C(-4; 0)$  hoặc  $B(-6; 2), C(2; -6)$ .

- Sai: Trung điểm của cạnh  $BC$  có tọa độ là  $(-2; -2)$ .
- Đúng: Phương trình đường thẳng  $BC$  là:  $x + y + 4 = 0$
- Đúng: Có hai điểm  $B$  thỏa mãn bài toán là  $B(0; -4)$  hoặc  $B(-6; 2)$
- Sai: Có hai điểm  $C$  duy nhất thỏa mãn bài toán là  $C(-4; 0)$  hoặc  $(2; -6)$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 29:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x^2 + m^2}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$  với  $m$  là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung

tại điểm có tung độ bằng 3. Hãy tính  $P = f(-4) + f(1)$ .

**Lời giải**

Ta có đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3

$$\text{Suy ra } f(0) = 3 \Leftrightarrow \sqrt{m^2} = 3 \Leftrightarrow m^2 = 9 \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x^2 + 9}}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó ta có : } P = f(-4) + f(1) = \frac{-4 - \sqrt{16 + 9}}{-4 - 1} + 2 = \frac{9}{5} + 2 = \frac{19}{5} = 3,8.$$

**Câu 30:** Một công ty du lịch báo giá tiền tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách đầu tiên có giá là 300000 đồng một người. Nếu có trên 50 người thì cứ thêm một người thì giá vé sẽ giảm 5000 đồng/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi  $x$  là số lượng khách vượt quá 50 người của nhóm. Biết chi phí thực sự của chuyến du lịch là 15080000 đồng. Hãy xác định số nguyên lớn nhất của  $x$  để công ty không bị lỗ.

**Lời giải**

Tổng số khách là  $50 + x$

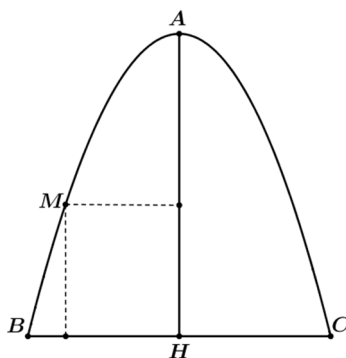
Tổng số tiền mà mỗi khách phải trả là  $300 - 5x$  (đơn vị tính là nghìn đồng).

$$\text{Tổng tiền thu là } (50 + x)(300 - 5x) = -5x^2 + 50x + 15000$$

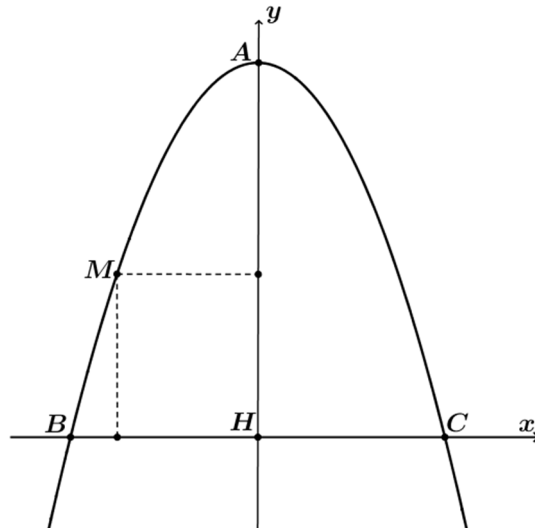
Để công ty không bị lỗ thì phải có  $-5x^2 + 50x + 15000 \geq 15080 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 16 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 8$

Vậy số nguyên lớn nhất để chuyến đi không bị lỗ là  $x = 8$ .

**Câu 31:** Có một chiếc cổng hình Parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng  $BC$  là  $8m$ . Từ một điểm  $M$  trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất là  $MK = 21m$  và khoảng cách tới chân cổng gần nhất là  $BK = 1m$ . Khi đó chiều cao của cổng bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Chọn hệ trục tọa độ sao cho trục tung đi qua  $AH$ , trục hoành đi qua  $MH$  như hình vẽ



Hình dạng cái cổng là một Parabol đi qua các điểm như hình vẽ

Khi đó theo giả thiết các điểm  $B(-4;0)$ ,  $C(4;0)$ ,  $H(0;0)$  và  $M(-3;21)$

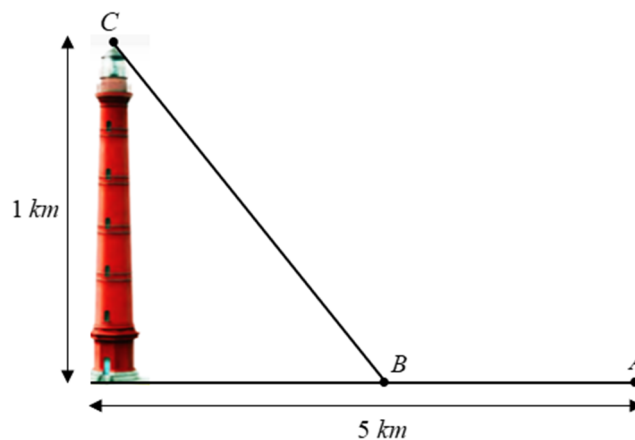
Do Parabol nhận trục tung làm trục đối xứng nên phương trình có dạng:  $y = ax^2 + c (a \neq 0)$

Parabol đi qua  $B(-4;0)$ ,  $C(4;0)$  và  $M(-3;21)$  nên ta có hệ  $\begin{cases} 16a + c = 0 \\ 9a + c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ c = 48 \end{cases}$

Vậy phương trình Parabol là :  $y = -3x^2 + 48$ . Khi đó  $A(0;48)$  là đỉnh của Parabol

Suy ra chiều cao cái cổng là :  $AH = 48m$

**Câu 32:** Người ta kéo dây điện từ nguồn điện ở vị trí  $A$  đến  $B$  rồi kéo lên vị trí  $C$  là ngọn hải đăng ở Vũng Tàu để chiếu sáng. Biết khoảng cách từ vị trí  $A$  đến chân Ngọn Hải Đăng là 5 km, chiều cao Ngọn Hải Đăng là 1 km. Tiền công kéo dây điện bắt từ  $A$  đến  $B$  là 2 triệu đồng/km và từ  $B$  đến  $C$  là 3 triệu đồng/km (như hình vẽ bên dưới). Hỏi tổng chiều dài (km) dây điện đã kéo từ  $A$  đến  $C$  là bao nhiêu biết tổng chi phí tiền công kéo dây điện là 13 triệu đồng?



**Lời giải**

Gọi chiều dài đoạn dây điện kéo từ  $A$  đến  $B$  là  $AB = x$  (km).

Khi đó chiều dài dây điện kéo từ  $B$  đến  $C$  là  $BC = \sqrt{1 + (5-x)^2} = \sqrt{x^2 - 10x + 26}$  (km)

Tổng tiền công là  $3\sqrt{x^2 - 10x + 26} + 2x = 13$  (triệu đồng)

Theo đề bài ta có

$$3\sqrt{x^2 - 10x + 26} + 2x = 13$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 10x + 26} = 13 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 13 - 2x \geq 0 \\ 9(x^2 - 10x + 26) = 169 - 52x + 4x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{13}{2} \\ 5x^2 - 38x + 65 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{13}{2} \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{13}{5}$$

Khi đó  $AB = x = \frac{13}{5} \Rightarrow BC = \frac{13}{5}$  (km).

Khi đó tổng chiều dài dây điện đã kéo từ  $A$  đến  $C$  là:  $AB + BC = \frac{26}{5} = 5,2$  (km).

**Câu 33:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(1;1)$ ,  $B(-2;5)$ . Đỉnh  $C$  thuộc đường thẳng  $d: x-4=0$ , trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  thuộc đường thẳng  $d': 2x-3y+6=0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Lời giải**

Đỉnh  $C$  thuộc đường thẳng  $d: x-4=0 \Rightarrow C(4;b)$ .

$$G \in d': 2x-3y+6=0 \Rightarrow G\left(a; \frac{2a+6}{3}\right).$$

$$\text{Vì } G \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} 1-2+4=3a \\ 1+5+b=2a+6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow C(4;2), G\left(1; \frac{8}{3}\right).$$

Ta có phương trình đường thẳng  $AB: 4x+3y-7=0$  và  $AB=5$ ;  $d(C, AB)=3$ .

$$\text{Vậy diện tích tam giác } ABC \text{ là } S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot d(C, AB) = \frac{15}{2} = 7,5.$$

**Câu 34:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-1;3)$ ,  $B(2;6)$ ,  $C(5;0)$  và đường thẳng  $\Delta: 3x-y+1=0$ . Biết điểm  $M(a;b)$  nằm trên  $\Delta$  thì biểu thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + |\overline{MA} + 2\overline{MB}|$  có giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức  $5a+10b$ ?

**Lời giải**

Gọi  $G$  là điểm thỏa mãn  $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$ . Tọa độ điểm  $G(2;3)$ .

Gọi  $N$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{NA} + 2\overrightarrow{NB} = \vec{0}$ . Tọa độ điểm  $N(1;5)$ .

Từ đó ta thấy  $G, N$  nằm về hai phía so với đường thẳng  $\Delta$ .

Ta có:  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |3\overrightarrow{MG}| = 3MG$  và  $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| = |3\overrightarrow{MN}| = 3MN$ .

Khi đó:  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + |\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| = 3(MG + MN) \geq 3GN$ .

Do đó  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + |\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}|$  nhỏ nhất là bằng  $3GN$ , đạt được khi 3 điểm  $G, M, N$  thẳng hàng.

Suy ra là giao điểm của đường thẳng  $GN$  và  $\Delta$ .

Ta có  $\overrightarrow{GN} = (-1;2)$ , phương trình đường thẳng  $GN$  là  $2(x-1) + (y-5) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 7 = 0$ .

$$\text{Tọa độ điểm } M : \begin{cases} 2x + y - 7 = 0 \\ 3x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{5} \\ y = \frac{23}{5} \end{cases}. \text{ Vậy } 5a + 10b = 35.$$

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 16**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

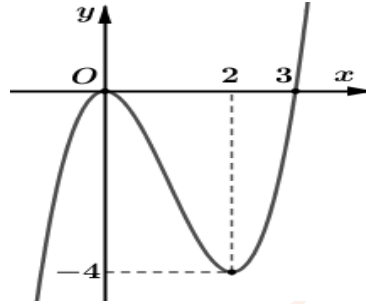
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 2:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{5}{x^2 - 4}$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $(d): 5x - 2y + 8 = 0$ . Véc-tơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là

- A.  $\vec{n} = (-2; -5)$ .      B.  $\vec{n} = (5; 2)$ .      C.  $\vec{n} = (2; 5)$ .      D.  $\vec{n} = (5; -2)$ .

**Câu 4:** Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có trục đối xứng là đường thẳng

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

**Câu 5:** Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$  có véc-tơ pháp tuyến có tọa độ là:

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

**Câu 6:** Xét dấu tam thức  $f(x) = -3x^2 + 2x + 8$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left[-\frac{4}{3}; 2\right]$ .      B.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup [2; +\infty)$ .  
C.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$       D.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$

**Câu 7:** Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(3; 2)$  và nhận  $\vec{n} = (2; -4)$  làm véc-tơ pháp tuyến.

- A.  $x - 2y + 1 = 0$ .      B.  $x - 2y - 7 = 0$ .      C.  $3x - 2y + 4 = 0$ .      D.  $2x + y - 8 = 0$ .

**Câu 8:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ). Điều kiện để  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

$$\text{A. } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$$

**Câu 9:** Cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 - 2t_1 \\ y = 2 + t_1 \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 + t_2 \\ y = 5 + 2t_2 \end{cases}$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng:

$$\text{A. } 45^\circ. \quad \text{B. } 60^\circ. \quad \text{C. } 90^\circ. \quad \text{D. } 135^\circ.$$

**Câu 10:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 + 3x - 8} = \sqrt{x^2 - 4}$  là

$$\text{A. } 2. \quad \text{B. } 1. \quad \text{C. } 3. \quad \text{D. } 0.$$

**Câu 11:** Một đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 5y + 1 = 0$ . Bán kính đường tròn bằng:

$$\text{A. } \frac{14}{\sqrt{26}}. \quad \text{B. } \frac{7}{13}. \quad \text{C. } \sqrt{26}. \quad \text{D. } 6.$$

**Câu 12:** Trong hệ trục  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-1; -3), B(-3; 5)$ , phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  là

$$\begin{aligned} \text{A. } (x+2)^2 + (y-1)^2 &= 17. & \text{B. } (x+2)^2 + (y-1)^2 &= \sqrt{17}. \\ \text{C. } (x+1)^2 + (y-4)^2 &= \sqrt{68}. & \text{D. } (x+1)^2 + (y+3)^2 &= 68. \end{aligned}$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = 2x^2 + x - 3$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điểm  $A(0; 3)$  thuộc đồ thị  $(P)$ .

b) Đồ thị hàm số bậc hai  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$ .

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .

d) Có 5 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng  $(d): y = -(m+1)x - m - 2$  cắt đồ thị  $(P): y = 2x^2 + x - 3$  tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (2; 1)$ .

b) Vectơ pháp tuyến của  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2; 1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2)$ .

c) Khoảng cách từ điểm  $M(2; 1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ .

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{10}}$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng sách mua sách từ nhà xuất bản với giá 50 (nghìn đồng)/cuốn. Cửa hàng ước tính rằng, nếu bán 1 cuốn sách với giá là  $x$  (nghìn đồng) thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua  $(150 - x)$

cuốn sách. Hỏi cửa hàng bán 1 cuốn sách giá bao nhiêu (nghìn đồng) thì mỗi tháng sẽ thu được nhiều lãi nhất?

a) Theo ước tính, nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua 150 cuốn sách.

b) Số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng được tính bằng công thức  $T(x) = -x^2 + 200x - 7500$ .

c) Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua 80 cuốn sách.

d) Nếu cửa hàng bán một cuốn sách với giá 100 nghìn đồng thì sẽ có lợi nhuận cao nhất.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -2)$  và đường thẳng chứa cạnh  $BC$  có phương trình  $5x - 3y + 1 = 0$ .  $K$  là một điểm nằm trên đoạn thẳng  $AH$  sao cho  $\overline{AK} = \frac{3}{4}\overline{AH}$

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

b) Đường cao  $AH$  có phương trình là  $3x + 5y + 7 = 0$ .

c) Hoành độ của điểm  $H$  là một số nguyên dương.

d) Có hai điểm  $K$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 5x - 9} = x - 1$  bằng bao nhiêu?

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để  $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ ?

**Câu 3:** Một trận bóng đá được tổ chức ở một sân vận động có sức chứa 15000 người. Với giá vé 14\$ thì trung bình các trận đấu gần đây có 9500 khán giả. Theo một khảo sát thị trường đã chỉ ra rằng cứ giá 1\$ mỗi vé thì trung bình số khán giả tăng lên 1000 người. Giá vé bằng bao nhiêu thì thu được nhiều lợi nhuận nhất (đơn vị: \$)?

**Câu 4:** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1: (2m - 1)x + my - 10 = 0$  và  $d_2: x + 2y + 6 = 0$  vuông góc nhau?

**Câu 5:** Cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1; 4); B(3; -1); C(6; -2)$ . Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $C$  và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm  $A$  có diện tích gấp đôi phần chứa điểm  $B$  có dạng  $ax + by + c = 0$ . Tính  $a + b + c$ ?

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$  và điểm  $M(-3; 4)$ . Gọi  $\Delta: ax + by + 5 = 0$  là đường thẳng đi qua  $M$  và cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A, B$  sao cho  $\overline{MA} = \frac{3}{2}\overline{MB}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = 2a - 3b$ .

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	D	C	C	A	A	B	C	B	A	A

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) S	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

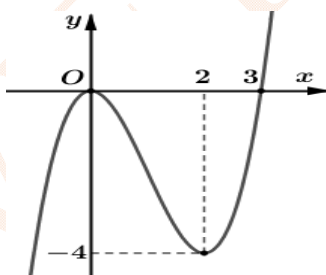
## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	5	2	11,75	0,25	-7	4

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị, hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 2:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{5}{x^2 - 4}$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải**

Hàm số đã cho xác định khi  $x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $(d): 5x - 2y + 8 = 0$ . Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là

- A.  $\vec{n} = (-2; -5)$ .      B.  $\vec{n} = (5; 2)$ .      C.  $\vec{n} = (2; 5)$ .      D.  $\vec{n} = (5; -2)$ .

**Lời giải**

Từ phương trình tổng quát ta có vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n} = (5; -2)$ .

**Câu 4:** Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có trục đối xứng là đường thẳng

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

**Lời giải**

Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) có trục đối xứng là đường thẳng  $x = -\frac{b}{2a}$ .

**Câu 5:** Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$  có vectơ pháp tuyến có tọa độ là:

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$  nên vectơ pháp tuyến có tọa độ  $(2; -3)$ .

**Câu 6:** Xét dấu tam thức  $f(x) = -3x^2 + 2x + 8$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left[-\frac{4}{3}; 2\right]$ .      B.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup [2; +\infty)$ .  
 C.  $f(x) \leq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$       D.  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left(-\frac{4}{3}; 2\right)$

**Lời giải**

$$\text{Ta có } -3x^2 + 2x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

Bảng xét dấu

$x$	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$		$2$		$+\infty$
$f(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$

Khẳng định  $f(x) \geq 0$  khi  $x \in \left[-\frac{4}{3}; 2\right]$  đúng.

**Câu 7:** Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(3; 2)$  và nhận  $\vec{n} = (2; -4)$  làm vectơ pháp tuyến.

- A.  $x - 2y + 1 = 0$ .      B.  $x - 2y - 7 = 0$ .      C.  $3x - 2y + 4 = 0$ .      D.  $2x + y - 8 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có phương trình dạng  $2(x - 3) - 4(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 1 = 0$ .

**Câu 8:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ). Điều kiện để  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  là

- A.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$$

**Câu 9:** Cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 - 2t_1 \\ y = 2 + t_1 \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 + t_2 \\ y = 5 + 2t_2 \end{cases}$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng:

- A.  $45^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $135^\circ$ .

**Lời giải**

Vector chỉ phương của đường thẳng  $d_1, d_2$  lần lượt là  $\vec{u}_1 = (-2; 1), \vec{u}_2 = (1; 2)$ .

Ta có:  $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2$ .

**Câu 10:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 + 3x - 8} = \sqrt{x^2 - 4}$  là

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sqrt{2x^2 + 3x - 8} = \sqrt{x^2 - 4} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ 2x^2 + 3x - 8 = x^2 - 4 \end{cases}$$

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

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

**Câu 11:** Một đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 5y + 1 = 0$ . Bán kính đường tròn bằng:

- A.  $\frac{14}{\sqrt{26}}$ .                      B.  $\frac{7}{13}$ .                      C.  $\sqrt{26}$ .                      D. 6.

**Lời giải**

Gọi bán kính của đường tròn là  $R$ .

$$\text{Khi đó: } R = d(I, \Delta) = \frac{|3 - 5 \cdot (-2) + 1|}{\sqrt{1^2 + (-5)^2}} = \frac{14}{\sqrt{26}}.$$

**Câu 12:** Trong hệ trục  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-1; -3), B(-3; 5)$ , phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  là

- A.  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 17$ .                      B.  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = \sqrt{17}$ .  
C.  $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = \sqrt{68}$ .                      D.  $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 = 68$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là tâm của đường tròn.

Ta có:  $I$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow I(-2; 1), \vec{AI} = (-1; 4)$ .

Bán kính của đường tròn là  $R = AI = \sqrt{(-1)^2 + 4^2} = \sqrt{17}$ .

Vậy phương trình của đường tròn là  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 17$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = 2x^2 + x - 3$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điểm  $A(0;3)$  thuộc đồ thị  $(P)$ .

b) Đồ thị hàm số bậc hai  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$ .

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .

d) Có 5 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng  $(d): y = -(m+1)x - m - 2$  cắt đồ thị  $(P): y = 2x^2 + x - 3$  tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

**Lời giải**

Thay  $x = 0; y = 3$  vào đồ thị  $(P)$  thì không thỏa mãn.

Bảng biến thiên của hàm số bậc hai:

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$-\frac{25}{8}$	$+\infty$

Vậy tọa độ đỉnh của hàm số bậc hai là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  và  $d: 2x^2 + x - 3 = -(m+1)x - m - 2$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + x - 3 + (m+1)x + m + 2 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 + (m+2)x + m - 1 = 0 \quad (*)$$

Để phương trình  $(*)$  có hai nghiệm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung thì ta có

$$\text{điều kiện } \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 12 > 0 \\ \frac{m-1}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1$$

Vậy có 7 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng  $(d)$  cắt đồ thị  $(P)$  tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

a) Sai: Điểm  $A(0;3)$  không thuộc đồ thị  $(P)$

- b) Đúng: Đồ thị hàm số bậc hai ( $P$ ) có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{4}; -\frac{25}{8}\right)$ .
- c) Đúng: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .
- d) Sai: Có 7 giá trị nguyên dương  $m \in [-3; 10)$  để đường thẳng ( $d$ ) cắt đồ thị ( $P$ ) tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung.

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

- a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (2; 1)$ .
- b) Vectơ pháp tuyến của  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2; 1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2)$ .
- c) Khoảng cách từ điểm  $M(2; 1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ .
- d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{10}}$ .

### Lời giải

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2; 1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; -2)$

Vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}' = (1; -1)$

Khoảng cách từ  $M(2; 1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng:  $d(M; \Delta_1) = \frac{|2 \cdot 2 + 1 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$

Khi đó:  $\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \left| \cos(\vec{u}; \vec{u}') \right| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{u}'|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{u}'|} = \frac{3}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

- a) Sai: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (1; -1)$ .
- b) Sai: Vectơ pháp tuyến của  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2; 1)$  nên  $\Delta_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; -2)$ .
- c) Đúng: Khoảng cách từ điểm  $M(2; 1)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ .
- d) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{10}}$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng sách mua sách từ nhà xuất bản với giá 50 (nghìn đồng)/cuốn. Cửa hàng ước tính rằng, nếu bán 1 cuốn sách với giá là  $x$  (nghìn đồng) thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua  $(150 - x)$  cuốn sách. Hỏi cửa hàng bán 1 cuốn sách giá bao nhiêu (nghìn đồng) thì mỗi tháng sẽ thu được nhiều lãi nhất?

- a) Theo ước tính, nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua 150 cuốn sách.
- b) Số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng được tính bằng công thức  $T(x) = -x^2 + 200x - 7500$ .
- c) Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua 80 cuốn sách.
- d) Nếu cửa hàng bán một cuốn sách với giá 100 nghìn đồng thì sẽ có lợi nhuận cao nhất.

**Lời giải**

Nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua  $150 - 80 = 70$  cuốn sách.

Gọi  $T(x)$  là số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng

Ta có  $T(x) = (150 - x)(x - 50) = -x^2 + 200x - 7500$ .

Đồ thị  $T(x)$  là một parabol có đỉnh  $I(100; 2500)$

Do đó lợi nhuận cao nhất khi bán 1 cuốn sách với giá 100 (nghìn đồng).

Khi  $T(x) = 2,1$  triệu thì ta có  $-x^2 + 200x - 7500 = 2100 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 120 \\ x = 80 \end{cases}$ .

Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua  $150 - 80 = 70$  cuốn sách hoặc  $150 - 120 = 30$  cuốn sách.

a) Sai: Theo ước tính, nếu cửa hàng bán một cuốn sách giá 80 nghìn đồng thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua 70 cuốn sách.

b) Đúng: Số tiền lãi của cửa hàng mỗi tháng được tính bằng công thức

$$T(x) = -x^2 + 200x - 7500$$

c) Sai: Cửa hàng sẽ đạt lợi nhuận 2,1 triệu đồng mỗi tháng nếu mỗi tháng khách hàng mua 70 cuốn sách hoặc 30 cuốn sách.

d) Đúng: Nếu cửa hàng bán một cuốn sách với giá 100 nghìn đồng thì sẽ có lợi nhuận cao nhất.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -2)$  và đường thẳng chứa cạnh  $BC$  có phương trình  $5x - 3y + 1 = 0$ .  $K$  là một điểm nằm trên đoạn thẳng  $AH$  sao cho  $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH}$

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

b) Đường cao  $AH$  có phương trình là  $3x + 5y + 7 = 0$ .

c) Hoành độ của điểm  $H$  là một số nguyên dương.

d) Có hai điểm  $K$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Lời giải**

Đường thẳng  $BC$  có một vectơ chỉ phương  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

Đường cao  $AH$  đi qua điểm  $A(1; -2)$  và vuông góc với đường thẳng  $BC$  nên có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{AH} = \vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .

Do đó phương trình đường cao  $AH$  là:  $3(x - 1) + 5(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y + 7 = 0$ .

Vì  $\{H\} = AH \cap BC$  suy ra tọa độ của  $H$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 5y + 7 = 0 \\ 5x - 3y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 5y = -7 \\ 5x - 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{13}{17} \\ y = -\frac{16}{17} \end{cases} \text{ suy ra } H\left(-\frac{13}{17}; -\frac{16}{17}\right).$$

$$\text{Giả sử } K(x; y) \text{ nên } \overrightarrow{AK} = (x-1; y+2), \overrightarrow{AH} = \left(-\frac{13}{17}-1; -\frac{16}{17}+2\right).$$

$$\text{Nên } \frac{3}{4}\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{90}{68}; \frac{54}{68}\right) \Rightarrow \frac{3}{4}\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{45}{34}; \frac{27}{34}\right).$$

$$\text{Giả thiết } \overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH} \text{ suy ra } \begin{cases} x-1 = -\frac{45}{34} \\ y+2 = \frac{27}{34} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{11}{34} \\ y = -\frac{41}{34} \end{cases}. \text{ Vậy } K\left(-\frac{11}{34}; -\frac{41}{34}\right).$$

- a) Đúng: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$ .  
 b) Đúng: Đường cao  $AH$  có phương trình là  $3x + 5y + 7 = 0$ .  
 c) Sai: Hoành độ của điểm  $H$  là một số âm.  
 d) Sai: Chỉ có duy nhất một điểm  $K$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 5x - 9} = x - 1$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Điều kiện:  $x \geq 1$ .

Bình phương hai vế của phương trình ta được:

$$2x^2 - 5x - 9 = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Đối chiếu với điều kiện  $x \geq 1$  ta thấy chỉ có  $x = 5$  thỏa mãn.

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là  $x = 5$ .

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để  $f(x) = x^2 - 2(2m-3)x + 4m-3 > 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ ?

**Lời giải**

Ta có:  $f(x) = x^2 - 2(2m-3)x + 4m-3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (2m-3)^2 - (4m-3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4m^2 - 16m + 12 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3.$$

Vậy chỉ có một giá trị nguyên  $m = 2$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 3:** Một trận bóng đá được tổ chức ở một sân vận động có sức chứa 15000 người. Với giá vé 14\$ thì trung bình các trận đấu gần đây có 9500 khán giả. Theo một khảo sát thị trường đã chỉ ra rằng cứ giá 1\$ mỗi vé thì trung bình số khán giả tăng lên 1000 người. Giá vé bằng bao nhiêu thì thu được nhiều lợi nhuận nhất (đơn vị: \$)?

**Lời giải**

Ta thấy có hai đại lượng thay đổi là giá vé và số lượng khán giả.

Gọi  $x$  \$ là giá vé ( $x > 0$ ).

Số tiền giá vé được giảm xuống là:  $14 - x$

Số khán giả tăng lên là:  $1000(14 - x)$

Số khán giả là:  $9500 + 1000(14 - x)$

Do lợi nhuận = giá vé  $x$  số khán giả nên nếu gọi lợi nhuận thu được là  $y$  thì

$$y = x(9500 + 1000(14 - x)) = -1000x^2 + 23500x$$

Do  $y$  là hàm số bậc hai nên nhận giá trị cực đại khi  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-23500}{-2000} = 11,75$ .

Vậy giá vé bằng 11,75 \$ thì thu được nhiều lợi nhuận nhất.

**Câu 4:** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1: (2m - 1)x + my - 10 = 0$  và  $d_2: x + 2y + 6 = 0$  vuông góc nhau?

**Lời giải**

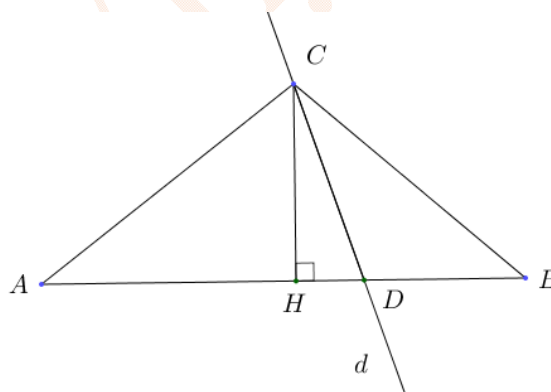
Đường thẳng  $d_1: (2m - 1)x + my - 10 = 0$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (2m - 1; m)$

Đường thẳng  $d_2: x + 2y + 6 = 0$  có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_2 = (1; 2)$

Hai đường thẳng  $d_1 \perp d_2 \Rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow (2m - 1) + 2m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{4} = 0,25$ .

**Câu 5:** Cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1; 4); B(3; -1); C(6; -2)$ . Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $C$  và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm  $A$  có diện tích gấp đôi phần chứa điểm  $B$  có dạng  $ax + bx + c = 0$ . Tính  $a + b + c$ ?

**Lời giải**



Gọi  $D$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và đoạn thẳng  $AB$

Ta có:  $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}CH \cdot AD$  và  $S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2}CH \cdot BD$

Vì  $S_{\triangle ACD} = 2S_{\triangle BCD} \Rightarrow AD = 2BD$ . Lấy  $D \in AB$  sao cho  $\overline{AD} = 2\overline{DB} \Rightarrow D = \left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

Ta có đường thẳng  $d$  đi qua  $C(6; -2)$  và nhận  $\overline{CD} = (-11; 8)$  là vectơ chỉ phương nên đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (8; 11)$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } d \text{ là: } 8x + 11y - 26 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 11 \\ c = -26 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = -7.$$

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$  và điểm  $M(-3; 4)$ . Gọi  $\Delta: ax + by + 5 = 0$  là đường thẳng đi qua  $M$  và cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A, B$  sao cho  $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = 2a - 3b$ .

**Lời giải**

Ta có:  $A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A \in d_1 \Rightarrow A(t; t - 2)$  và  $B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B \in d_2 \Rightarrow B(t'; -2t' + 4)$ .

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} \overrightarrow{MA} = (t + 3; t - 6) \\ \overrightarrow{MB} = (t' + 3; -2t') \end{cases}$$

$$\text{Mà: } \overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} t + 3 = \frac{3}{2} \cdot (t' + 3) \\ t - 6 = \frac{3}{2} \cdot (-2t') \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t - \frac{3}{2}t' = \frac{3}{2} \\ t + 3t' = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t' = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3; 1) \\ B(1; 2) \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác: } \begin{cases} A \in \Delta \\ B \in \Delta \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b + 5 = 0 \\ a + 2b + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } T = 2a - 3b = 2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-2) = 4.$$

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 17**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

*Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

**Câu 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai?

- A.  $f(x) = x^2 + 3$ .      B.  $f(x) = 2x + 3$ .      C.  $f(x) = mx^2 + 3$ .      D.  $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3}$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = 2x + 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$ .      B. 3.      C. 0.      D. 2.

**Câu 3:** Parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 5$  có phương trình trục đối xứng là:

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

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 4x + 8$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .      B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 4$ .  
C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .      D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Câu 5:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 6x + 2024$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 3$ .      B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 3$ .  
C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .      D.  $f(x) < 0$  khi  $x > 3$ .

**Câu 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x-6} = \sqrt{x-2}$  là

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

**Câu 7:** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua  $M(-3;1)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (2;3)$  là:

- A.  $2x + 3y + 3 = 0$ .      B.  $2x + 3y + 5 = 0$ .      C.  $3x + 2y - 9 = 0$ .      D.  $-3x + y + 2 = 0$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + y - 4 = 0$ . Tọa độ một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là

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

**Câu 9:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; -2)$  và  $B(3; 2)$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là

- A.  $2x + 4y + 6 = 0$ .      B.  $2x - y + 4 = 0$ .      C.  $x + 2y - 10 = 0$ .      D.  $2x - y - 4 = 0$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y + 5 = 0$ . Khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng  $\Delta$  bằng:

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

**Câu 11:** Cho hai đường thẳng  $(d_1): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$  và  $(d_2): \begin{cases} x = 4 - s \\ y = 3 - 3s \end{cases}$ , ( $t, s$  là các tham số). Tính góc giữa

hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là:

- A.  $90^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

- Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $A(4;4)$  là
- A.  $x+3y-16=0$ .      B.  $x+3y-4=0$ .      C.  $x-3y+5=0$ .      D.  $x-3y+16=0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho hàm số  $y = 2x^2 + 4x + 1$  có đồ thị là  $(C)$
- Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$
  - Tập giá trị của hàm số là  $[-1; +\infty]$
  - Điểm  $M(1;3)$  thuộc đồ thị hàm số  $(C)$
  - Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$
- Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2;-1)$ ,  $B(4;-4)$  và đường thẳng  $(d): 2x + 5y - 3m = 0$ .
- Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n}_d = (2;5)$ .
  - Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2;-1)$  đến đường thẳng  $(d)$  bằng  $\frac{12}{29}$ .
  - Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y - 4 = 0$ .
  - Khi  $m < -3$  thì đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$
- Câu 3:** Một cửa hàng hoa quả bán dưa hấu với giá 50.000 đồng một quả. Với mức giá này thì chủ cửa hàng nhận thấy họ chỉ bán được 40 quả mỗi ngày. Cửa hàng nghiên cứu thị trường cho thấy, nếu giảm giá mỗi quả 1000 đồng thì số dưa hấu bán mỗi ngày tăng thêm 2 quả. Biết rằng giá nhập về của mỗi quả dưa là 20.000 đồng.
- Số lượng dưa bán ra khi giảm giá là 40 trái.
  - Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá 30.000 đồng.
  - Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày được biểu thị bằng tam thức  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$
  - Giá bán mỗi quả dưa 45.000 đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận mỗi ngày cao nhất.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $B(-12;1)$  và đường phân giác trong góc  $A$  có phương trình  $d: x + 2y - 5 = 0$ . Điểm  $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ .
- Hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$  có tọa độ  $(-9;7)$ .
  - Tung độ điểm  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua đường thẳng  $d$  là một số âm.
  - Hai vectơ  $\vec{AB'}$  và  $\vec{B'C}$  cùng phương với nhau.
  - Có hai điểm  $C$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .
- Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [0;30]$  để bất phương trình  $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$  vô nghiệm?

- Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2; -2)$ . Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N(a; b)$ . Khi đó  $a.b$  bằng bao nhiêu?
- Câu 4:** Một quả bóng được đá lên từ độ cao 1,5 mét so với mặt đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường parabol trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  có phương trình  $h = at^2 + bt + c$  ( $a < 0$ ) trong đó  $t$  là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên và  $h$  là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Biết rằng sau 2 giây thì nó đạt độ cao 5m; sau 4 giây nó đạt độ cao 4,5m. Hỏi sau 5,5 giây quả bóng đạt độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?
- Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  ( $a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$ ) vuông góc với đường thẳng  $d: 3x - y + 4 = 0$  và  $\Delta$  cách  $A(1; 2)$  một khoảng  $\sqrt{10}$ . Xác định  $T = a + b + c$
- Câu 6:** Cho đường thẳng  $\Delta_m: (m - 2)x + (m + 1)y - 5m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số, và điểm  $A(-3; 9)$ . Giả sử  $m = \frac{a}{b}$  (là phân số tối giản) để khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $\Delta_m$  là lớn nhất. Khi đó hãy tính giá trị của biểu thức  $S = 2a - b$ .

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Chọn</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

## PHẦN II.

<b>Câu 1</b>	<b>Câu 2</b>	<b>Câu 3</b>	<b>Câu 4</b>
<b>a) Đ</b>	<b>a) Đ</b>	<b>a) S</b>	<b>a) Đ</b>
<b>b) Đ</b>	<b>b) S</b>	<b>b) S</b>	<b>b) S</b>
<b>c) S</b>	<b>c) S</b>	<b>c) Đ</b>	<b>c) Đ</b>
<b>d) Đ</b>	<b>d) S</b>	<b>d) Đ</b>	<b>d) S</b>

## PHẦN III.

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Chọn</b>	3	2	0,48	1,5	10	3

## PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai?

- A.  $f(x) = x^2 + 3$ .      B.  $f(x) = 2x + 3$ .      C.  $f(x) = mx^2 + 3$ .      D.  $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3}$ .

## Lời giải

Phương án **A** có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , với  $a = 1; b = 0; c = 3$  nên  $f(x) = x^2 + 3$  là tam thức bậc hai.

Phương án **B** có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , với  $a = 0; b = 2; c = 3$  nên không phải là tam thức bậc hai.

Phương án **C** có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , với  $a = m; b = 0; c = 3$ , vì  $m$  chưa xác định nên  $f(x) = mx^2 + 3$  không phải là tam thức bậc hai.

Phương án **D** không có dạng  $f(x) = ax^2 + bx + c$  nên  $f(x) = \sqrt{2x^2 + 3}$  không phải là tam thức bậc hai.

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = 2x + 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$ .      B. 3.      C. 0.      D. 2.

## Lời giải

Ta có:  $f(x) = 2x + 1 \Rightarrow f(1) = 2.1 + 1 = 3$ . Vậy  $I \left( \frac{1}{3}; \frac{2}{3} \right)$ .

**Câu 3:** Parabol ( $P$ ):  $y = x^2 - 4x + 5$  có phương trình trục đối xứng là:

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

## Lời giải

Parabol  $(P)$ :  $y = x^2 - 4x + 5$  có trục đối xứng là đường thẳng  $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 5 \end{cases} \Rightarrow x = 2$ .

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 4x + 8$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .  
 B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 4$ .  
 C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Lời giải**

Ta có:  $f(x) = x^2 - 4x + 8 = (x-2)^2 + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 5:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 6x + 2024$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 3$ .  
 B.  $f(x) > 0$  khi  $x \neq 3$ .  
 C.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 D.  $f(x) < 0$  khi  $x > 3$ .

**Lời giải**

Xét phương trình  $f(x) = x^2 - 6x + 2024 = 0$ , ta có  $\Delta = (-6)^2 - 4.1.2024 = -8060 < 0$ .

Suy ra  $f(x)$  luôn cùng dấu với hệ số  $a$ . Vậy  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x-6} = \sqrt{x-2}$  là

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

**Lời giải**

Ta có phương trình tương đương  $\begin{cases} 2x-6 \geq 0 \\ \sqrt{2x-6} = \sqrt{x-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 2x-6 = x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = 4$ .

Vậy  $x = 4$  là nghiệm duy nhất của phương trình.

**Câu 7:** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua  $M(-3;1)$  và có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (2;3)$  là:

- A.  $2x + 3y + 3 = 0$ .  
 B.  $2x + 3y + 5 = 0$ .  
 C.  $3x + 2y - 9 = 0$ .  
 D.  $-3x + y + 2 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  đi qua  $M(-3;1)$ , có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2;3)$ .

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

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 3x + y - 4 = 0$ . Tọa độ một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (3;1)$  nên tọa độ của một vectơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u}_2 = (1; -3)$ .

**Câu 9:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;-2)$  và  $B(3;2)$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $AB$  là

- A.  $2x + 4y + 6 = 0$ .  
 B.  $2x - y + 4 = 0$ .  
 C.  $x + 2y - 10 = 0$ .  
 D.  $2x - y - 4 = 0$ .

**Lời giải**



Ta có  $y = 2x^2 + 4x + 1 = 2(x^2 + 2x + 1) - 1 = 2(x + 1)^2 - 1 \geq -1, \forall x \in \mathbb{R}$  nên tập giá trị của hàm số đã cho là  $[-1; +\infty)$ .

Thay  $M(1;3)$  vào đồ thị thấy không thỏa mãn.

Giả sử  $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$  và  $x_1 < x_2$ . Xét  $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = 2(x_1 + x_2) + 4 > 0, \forall x_1, x_2 \in (1; +\infty)$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

- a) Đúng: Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ .
- b) Đúng: Tập giá trị của hàm số là  $[-1; +\infty)$ .
- c) Sai: Điểm  $M(1;3)$  thuộc đồ thị hàm số  $(C)$ .
- d) Đúng: Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2; -1), B(4; -4)$  và đường thẳng  $(d): 2x + 5y - 3m = 0$ .

- a) Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n}_d = (2; 5)$ .
- b) Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2; -1)$  đến đường thẳng  $(d)$  bằng  $\frac{12}{29}$ .
- c) Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y - 4 = 0$ .
- d) Khi  $m < -3$  thì đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$

**Lời giải**

Tọa độ vector  $AB$  là:  $\vec{AB} = (6; -3) = (2; -1)$

Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $AB$  là:  $\vec{n}_{AB} = (1; 2)$

Phương trình đường thẳng  $AB$  là:  $(x + 2) + 2(y + 1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 4 = 0$

Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2; -1)$  đến  $(d)$  là  $d(A; d) = \frac{|2 \cdot (-2) + 5 \cdot (-1) - 3|}{\sqrt{2^2 + 5^2}} = \frac{12}{\sqrt{29}}$

Đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$ .

$\Leftrightarrow A, B$  nằm cùng phía đối với đường thẳng  $d \Leftrightarrow (-4 - 5 - 3m)(8 - 20 - 3m) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > -3 \\ m < -4 \end{cases}$ .

- a) Đúng: Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n}_d = (2; 5)$ .
- b) Sai: Khi  $m = 1$  thì khoảng cách từ điểm  $A(-2; -1)$  đến đường thẳng  $(d)$  bằng  $\frac{12}{29}$ .
- c) Sai: Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y - 4 = 0$
- d) Sai: Khi  $m < -3$  thì đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $AB$  tại một điểm nằm ngoài đoạn thẳng  $AB$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng hoa quả bán dưa hấu với giá 50.000 đồng một quả. Với mức giá này thì chủ cửa hàng nhận thấy họ chỉ bán được 40 quả mỗi ngày. Cửa hàng nghiên cứu thị trường cho thấy, nếu giảm giá mỗi quả 1000 đồng thì số dưa hấu bán mỗi ngày tăng thêm 2 quả. Biết rằng giá nhập về của mỗi quả dưa là 20.000 đồng.

- a) Số lượng dưa bán ra khi giảm giá là 40 trái.  
 b) Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá 30.000 đồng.  
 c) Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày được biểu thị bằng tam thức  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$   
 d) Giá bán mỗi quả dưa 45.000 đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận mỗi ngày cao nhất.

**Lời giải**

Gọi  $x$  (nghìn đồng) là số tiền giảm giá. Ta có  $0 < x < 30$ .

Số lượng dưa bán ra khi giảm giá:  $40 + 2x$  (trái).

Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá:  $30 - x$  (nghìn đồng).

Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày là:  $(40 + 2x)(30 - x) = -2x^2 + 20x + 1200$  (nghìn đồng).

Xét hàm số  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$  trên khoảng  $(0; 30)$ .

Do hàm số có hệ số  $a = -2 < 0$  nên hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = -\frac{b}{2a} = 5$ .

Vậy cửa hàng cần giảm giá 5000 đồng cho mỗi quả để đạt được lợi nhuận cao nhất.

Vậy giá bán mỗi quả dưa cần tìm là 45000 đồng.

- a) Sai: Số lượng dưa bán ra khi giảm giá là 50 trái.  
 b) Sai: Lợi nhuận trên mỗi trái dưa sau khi giảm giá 25.000 đồng.  
 c) Đúng: Lợi nhuận bán dưa mỗi ngày được biểu thị bằng tam thức  $f(x) = -2x^2 + 20x + 1200$   
 d) Đúng: Giá bán mỗi quả dưa 45.000 đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận mỗi ngày cao nhất.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $B(-12; 1)$  và đường phân giác trong góc  $A$  có phương trình  $d: x + 2y - 5 = 0$ . Điểm  $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ .

- a) Hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$  có tọa độ  $(-9; 7)$ .  
 b) Tung độ điểm  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua đường thẳng  $d$  là một số âm.  
 c) Hai vectơ  $\overrightarrow{AB'}$  và  $\overrightarrow{B'C}$  cùng phương với nhau.  
 d) Có hai điểm  $C$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Lời giải**

Gọi  $H(5 - 2t; t); (t \in \mathbb{R})$  là hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$ .

Ta có  $\overrightarrow{BH} = (17 - 2t; t - 1)$  và  $BH \perp d$ .

Do đó  $\overrightarrow{BH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow (17 - 2t) \cdot 2 - 1 \cdot (t - 1) = 0 \Leftrightarrow t = 7$ .

Tọa độ điểm  $H(-9; 7)$ .

Gọi  $B'$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $d$ . Khi đó  $H$  là trung điểm của  $BB'$  nên tọa độ điểm  $B'(-6; 13)$ .

Gọi tọa độ điểm  $A(5-2a;a)$ . Vì  $G\left(\frac{1}{3};\frac{2}{3}\right)$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$  nên tọa độ điểm  $C$  là  $C(8+2a;1-a)$ .

Mặt khác ba điểm  $A, B', C$  thẳng hàng nên  $\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{B'C}$  cùng phương

$$\text{Suy ra } \frac{-11+2a}{14+2a} = \frac{13-a}{-12-a} \Rightarrow a = -2.$$

Vậy tọa độ điểm  $C(4;3)$ .

- a) Đúng: Hình chiếu của điểm  $B$  trên đường thẳng  $d$  là điểm  $H$  có tọa độ  $(-9;7)$ .  
 b) Sai: Tung độ điểm  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua đường thẳng  $d$  là một số dương.  
 c) Đúng: Hai vectơ  $\overrightarrow{AB'}$  và  $\overrightarrow{B'C}$  cùng phương với nhau.  
 d) Sai: Chỉ có duy nhất một điểm  $C(4;3)$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

#### Lời giải

Hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$  khi  $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Do  $m$  nguyên âm nên  $m \in \{-3; -2; -1\}$ .

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [0;30]$  để bất phương trình  $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$  vô nghiệm?

#### Lời giải

Bất phương trình  $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$  vô nghiệm  $\Leftrightarrow x^2 - (m+2)x + 8m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

$$\text{Điều kiện: } \Delta < 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(8m+1) > 0 \Leftrightarrow m^2 - 28m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 28 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện  $m \in [0;30] \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = \{29;30\}$  nên có 2 giá trị thỏa mãn.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2; -2)$ . Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N(a;b)$ . Khi đó  $a.b$  bằng bao nhiêu?

#### Lời giải

Đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_d = (1; -2)$

Suy ra vectơ pháp tuyến của  $d$  là  $\vec{u}_d = (2; 1)$ .

Gọi  $d'$  là đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$ , khi đó  $d'$  nhận vector pháp tuyến của  $d$  làm một vector pháp tuyến  $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$ .

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

Gọi  $N$  là giao điểm của  $d$  và  $d'$ , tọa độ điểm  $N$  là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}$$

Vậy hình chiếu vuông góc của  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \Rightarrow a.b = \frac{12}{25} = 0,48$ .

**Câu 4:** Một quả bóng được đá lên từ độ cao 1,5 mét so với mặt đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường parabol trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  có phương trình  $h = at^2 + bt + c$  ( $a < 0$ ) trong đó  $t$  là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên và  $h$  là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Biết rằng sau 2 giây thì nó đạt độ cao 5m; sau 4 giây nó đạt độ cao 4,5m. Hỏi sau 5,5 giây quả bóng đạt độ cao bao nhiêu mét so với mặt đất?

#### Lời giải

Theo giả thiết ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} h(0) = \frac{3}{2} \\ h(2) = 5 \\ h(4) = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(0)^2 + b(0) + c = \frac{3}{2} \\ a(2)^2 + b(2) + c = 5 \\ a(4)^2 + b(4) + c = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{3}{2} \\ 4a + 2b + c = 5 \\ 16a + 4b + c = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{11}{4} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Suy ra:  $h = -\frac{1}{2}t^2 + \frac{11}{4}t + \frac{3}{2}$ . Khi  $t = 5,5$  suy ra  $h = 1,5$

Vậy sau 5,5 giây thì quả bóng đạt độ cao 1,5 mét so với mặt đất.

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  ( $a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4$ ) vuông góc với đường thẳng  $d: 3x - y + 4 = 0$  và  $\Delta$  cách  $A(1; 2)$  một khoảng  $\sqrt{10}$ . Xác định  $T = a + b + c$

#### Lời giải.

Ta có:  $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: x + 3y + m = 0$

Theo đề:  $d(A; \Delta) = \sqrt{10} \Leftrightarrow \frac{|7+m|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow |7+m| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -17 \end{cases}$

Vậy  $\Delta_1: 3x + 4y + 3 = 0; \Delta_2: 3x + 4y - 17 = 0$

Vì  $(a; b; c \in \mathbb{N}; a \leq 4) \Rightarrow a = 3; b = 4; c = 3 \Rightarrow T = 10$ .

**Câu 6:** Cho đường thẳng  $\Delta_m : (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số, và điểm  $A(-3;9)$ .

Giả sử  $m = \frac{a}{b}$  (là phân số tối giản) để khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $\Delta_m$  là lớn nhất. Khi đó hãy tính giá trị của biểu thức  $S = 2a - b$ .

**Lời giải**

Ta có  $\Delta_m : (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x+y-5) + (-2x+y+1) = 0$

Khi đó,  $\Delta_m$  luôn đi qua điểm cố định  $M(2;3)$ .

Gọi  $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$ .

$\Rightarrow d$  lớn nhất khi  $H \equiv M$  hay  $M$  là hình chiếu của  $A$  trên  $\Delta$ .

Ta có  $\overline{AM}(5; -6)$  và  $\Delta_m$  có vector chỉ phương  $\vec{u}(m+1; 2-m)$ .

Đường thẳng  $AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \overline{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$$\Leftrightarrow 5(m+1) - 6(2-m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3.$$

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 18****ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10****Môn thi: TOÁN***Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề***PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.*Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

- Câu 1:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$ .  
A.  $A(1; 2)$ .                      B.  $B(1; 1)$ .                      C.  $B(2; -4)$ .                      D.  $D(-1; -1)$ .
- Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{x + 2024}{x^2 - 2024x + 2023}$   
A.  $D = \mathbb{R}$ .                                      B.  $D = (1; 2023)$ .  
C.  $D = (2023; +\infty)$ .                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$ .
- Câu 3:** Cho tam thức  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Ta có  $f(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi:  
A.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .
- Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 8x + 16$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .                      B.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
C.  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .                      D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .
- Câu 5:** 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 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x - 12} = x - 4$  là  
A.  $x = -7$ .                      B.  $x = 7$ .                      C.  $x = 1$ .                      D.  $x = -1$ .
- Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$ . Vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  
A.  $\vec{n} = (1; -2)$ .                      B.  $\vec{n} = (2; 1)$ .                      C.  $\vec{n} = (-2; 3)$ .                      D.  $\vec{n} = (1; 3)$ .
- Câu 8:** Viết phương trình đường thẳng ( $d$ ) đi qua  $M(-2; 3)$  và có VTCP  $\vec{u} = (1; -4)$ .  
A.  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -4 + 3t \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -4 + t \end{cases}$
- Câu 9:** Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $d: 4x - 3y + 1 = 0$  bằng  
A. 3.                                      B. 4.                                      C. 1.                                      D.  $\frac{1}{5}$ .
- Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tính góc giữa 2 đường thẳng  $d_1: x - \sqrt{3}y + \sqrt{7} = 0$  và  $d_2: \begin{cases} x = t \\ y = 4 \end{cases}$   
A.  $90^\circ$ .                                      B.  $60^\circ$ .                                      C.  $45^\circ$ .                                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phương trình nào dưới đây là phương trình đường tròn?

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

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ .

Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(C)$  lần lượt là

- A.  $I(1; -2), R=1$ .      B.  $I(1; -2), R=3$ .      C.  $I(1; -2), R=9$ .      D.  $I(2; -4), R=3$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho bảng biến thiên của hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$-10$	$-\infty$

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .  
b) Hệ số  $a$  của hàm số bậc hai đã cho là một số dương  
c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{4}; 2\right)$ .  
d) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng  $-10$

**Câu 2:** 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  $G(3; 2)$ .

- a) Phương trình cạnh  $AB$  và phương trình cạnh  $AC$  có cùng một vectơ pháp tuyến.  
b) Tọa độ của điểm  $A$  là  $A(3; 1)$   
c) Hoành độ của điểm  $C$  là một số nguyên âm  
d) Phương trình đường thẳng cạnh  $BC$  là  $x - 4y + 7 = 0$

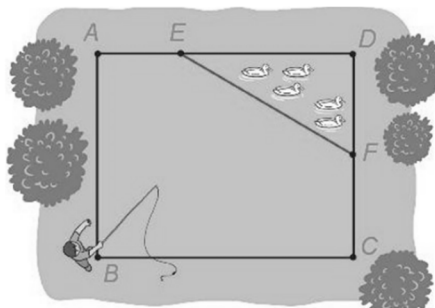
**Câu 3:** Công ty A có 100 cán bộ công nhân viên và muốn tổ chức cho toàn công ty đi Year End Party tại khu du lịch Tam Đảo, Vĩnh Phúc. Một công ty du lịch chào giá vé với công ty A như sau: Với 40 khách hàng đầu tiên có giá vé là 3 triệu đồng/người. Nếu có nhiều hơn 40 người đăng kí thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm 15000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Gọi  $x$  là số lượng cán bộ công nhân viên của công ty A đăng kí thứ 41 trở lên. Biết chi phí thực tế công ty dành cho mỗi khách hàng là 1,95 triệu đồng.

- a) Giá vé còn lại sau khi thêm  $x$  người là:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/ người)  
b) Chi phí thực tế cho chuyến đi này là:  $1950(40 - x)$  (nghìn đồng)  
c) Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được biểu thị bằng công thức  $T = 15x^2 - 450x + 42000$  (nghìn đồng)  
d) Số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

- Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; -3)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A$  và tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$ .
- Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; 3)$
  - Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{\sqrt{13}}{13}$
  - Đường thẳng  $\Delta$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$
  - Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Tìm số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x - 3}$  và đường thẳng  $y = 3 - x$
- Câu 2:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 - (2m + 3)x + m^2 + 3m$ ,  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $f(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ .
- Câu 3:** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  $G(x) = 0,3x(12 - x)$ , trong đó  $x$  là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $x$  được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm (đơn vị miligam) cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.
- Câu 4:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; -2)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là  $x - y + 4 = 0$ . Phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác có dạng  $ax + by + c = 0$ . Hãy tính giá trị của biểu thức  $T = a + b + c$ .
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + 4 = 0$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) đi qua điểm  $M(-1; -2)$  và tạo với đường thẳng  $d: x + 3y - 3 = 0$  một góc  $\frac{\pi}{4}$ . Giá trị biểu thức  $P = a + b$  bằng bao nhiêu?
- Câu 6:** Một ao cá có dạng hình chữ nhật  $ABCD$  với chiều dài  $AD = 17\text{ m}$ , chiều rộng  $AB = 13\text{ m}$ . Phần tam giác  $DEF$  người ta để nuôi vịt, biết  $AE = 6\text{ m}$ ,  $CF = 6,5\text{ m}$  (minh họa như hình vẽ). Tính khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí  $B$  câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng  $EF$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	D	A	C	C	B	A	B	D	D	D	B

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) S	b) S
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	3	6	3	3	14,24

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$ .
- A.  $A(1;2)$ .                      B.  $B(1;1)$ .                      C.  $B(2;-4)$ .                      D.  $D(-1;-1)$ .

**Lời giải**

Thay  $x = -1; y = -1$  vào hàm số  $y = 2x + 1$  ta có  $-1 = 2 \cdot (-1) + 1 \Leftrightarrow -1 = -1$ .

Vậy điểm  $D(-1;-1)$  thuộc đồ thị hàm số  $y = 2x + 1$ .

- Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{x + 2024}{x^2 - 2024x + 2023}$
- A.  $D = \mathbb{R}$ .    B.  $D = (1;2023)$ .  
 C.  $D = (2023; +\infty)$ .    D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1;2023\}$ .

**Lời giải**

Điều kiện xác định của hàm số là  $x^2 - 2024x + 2023 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2023 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định của hàm số  $y = \frac{x + 2024}{x^2 - 2024x + 2023}$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1;2023\}$ .

- Câu 3:** Cho tam thức  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Ta có  $f(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi:

- A.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ .

**Lời giải**

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có:  $f(x) \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

**Câu 4:** Cho tam thức  $f(x) = x^2 - 8x + 16$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 0$  khi  $x \neq 4$ .  
 B.  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 C.  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 D.  $f(x) < 0$  khi  $x < 4$ .

**Lời giải**

Biểu thức đã cho là tam thức bậc hai có  $\Delta = (-8)^2 - 4.16 = 0$ , hệ số  $a = 1 > 0$  nên  $f(x) \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 5:** 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**

Đặt  $f(x) = 2x^2 - 14x + 20$ , bảng xét dấu

$x$	$-\infty$	2	5	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (2; 5)$ .

**Câu 6:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x - 12} = x - 4$  là

- A.  $x = -7$ .  
 B.  $x = 7$ .  
 C.  $x = 1$ .  
 D.  $x = -1$ .

**Lời giải**

Thay lần lượt 4 giá trị của  $x$  ở 4 đáp án vào phương trình đã cho ta thấy chỉ có  $x = 5$  thỏa mãn phương trình. Vậy  $x = 7$  là nghiệm của phương trình.

**Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$ . Vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là

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

**Lời giải**

Đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$  có VTPT là  $\vec{n} = (1; -2)$ .

**Câu 8:** Viết phương trình đường thẳng ( $d$ ) đi qua  $M(-2; 3)$  và có VTCP  $\vec{u} = (1; -4)$ .

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

**Lời giải**

Phương trình tham số của đường thẳng  $d$  là  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $d: 4x - 3y + 1 = 0$  bằng

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 1.                                      D.  $\frac{1}{5}$ .

Lời giải

$$\text{Ta có } d(O, d) = \frac{|4 \cdot 0 - 3 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{1}{5}.$$

- Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tính góc giữa 2 đường thẳng  $d_1: x - \sqrt{3}y + \sqrt{7} = 0$  và  $d_2: \begin{cases} x = t \\ y = 4 \end{cases}$
- A.  $90^0$ .                                      B.  $60^0$ .                                      C.  $45^0$ .                                      D.  $30^0$ .

Lời giải

$$d_1 \text{ có một vectơ pháp tuyến là } \vec{n}_1 = (1; -\sqrt{3})$$

$$d_2 \text{ có một vectơ chỉ phương là } \vec{u}_2 = (1; 0) \text{ nên } d_2 \text{ có một vectơ pháp tuyến là } \vec{n}_2 = (0; 1)$$

Góc giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  được tính theo công thức:

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 0 - \sqrt{3} \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{0^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } (d_1, d_2) = 30^0.$$

- Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phương trình nào dưới đây là phương trình đường tròn?
- A.  $x^2 + 2y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$ .                                      B.  $x^2 - y^2 + 4x - 6y - 2 = 0$ .  
C.  $x^2 + y^2 + x + y + 4 = 0$ .                                      D.  $x^2 + y^2 - 4x - 1 = 0$ .

Lời giải

Phương trình ở hai phương án A và B không đúng dạng phương trình đường tròn.

Xét phương án C ta có:  $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4 = -\frac{7}{2} < 0$  nên không phải là phương trình đường tròn.

Xét phương án D ta có:  $2^2 + 1 = 5 > 0$  nên là phương trình đường tròn.

- Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ . Tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(C)$  lần lượt là
- A.  $I(1; -2)$ ,  $R = 1$ .                      B.  $I(1; -2)$ ,  $R = 3$ .                      C.  $I(1; -2)$ ,  $R = 9$ .                      D.  $I(2; -4)$ ,  $R = 3$ .

Lời giải

$$\text{Phương trình đường tròn có dạng: } x^2 + y^2 - 2Ax - 2By + C = 0.$$

$$\text{Theo đề bài ta có: } A = 1, B = -2, C = -4.$$

$$\text{Tâm } I(1; -2).$$

$$\text{Bán kính } R = \sqrt{A^2 + B^2 - C} = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 4} = 3.$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho bảng biến thiên của hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$-10$	$-\infty$

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .  
 b) Hệ số  $a$  của hàm số bậc hai đã cho là một số dương  
 c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{4}; 2\right)$ .  
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng  $-10$

**Lời giải**

- a) Đúng: Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .  
 b) Sai: Hệ số  $a$  của hàm số bậc hai đã cho là một số âm  
 c) Sai: Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{4}; 2\right)$ .  
 d) Đúng: Giá trị lớn nhất của hàm số bằng  $-10$

**Câu 2:** 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  $G(3; 2)$ .

- a) Phương trình cạnh  $AB$  và phương trình cạnh  $AC$  có cùng một vectơ pháp tuyến.  
 b) Tọa độ của điểm  $A$  là  $A(3; 1)$   
 c) Hoành độ của điểm  $C$  là một số nguyên âm  
 d) Phương trình đường thẳng cạnh  $BC$  là  $x - 4y + 7 = 0$

**Lời giải**

Tọa độ điểm  $A$  là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$  nên  $A(3; 1)$

Gọi  $B(b; b - 2)$  và  $C(5 - 2c; c)$ ,  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  nên  $b, c$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 5 - 2c + b + 3 = 9 \\ c + b - 2 + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 2 \end{cases}$$

Vậy  $B(5; 3); C(1; 2) \Rightarrow \overrightarrow{BC} = (-4; -1)$

Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$  là  $\overrightarrow{n_{BC}} = (1; -4)$

Suy ra phương trình đường thẳng  $BC: 1(x - 1) - 4(y - 2) = 0 \Leftrightarrow BC: x - 4y + 7 = 0$

$$\Rightarrow m - n = -4 - 7 = -11.$$

- a) Sai: Phương trình cạnh  $AB$  và phương trình cạnh  $AC$  có cùng một vectơ pháp tuyến.  
 b) Đúng: Tọa độ của điểm  $A$  là  $A(3;1)$   
 c) Sai: Hoành độ của điểm  $C$  là một số nguyên âm  
 d) Đúng: Phương trình đường thẳng cạnh  $BC$  là  $x - 4y + 7 = 0$

**Câu 3:** Công ty A có 100 cán bộ công nhân viên và muốn tổ chức cho toàn công ty đi Year End Party tại khu du lịch Tam Đảo, Vĩnh Phúc. Một công ty du lịch chào giá vé với công ty A như sau: Với 40 khách hàng đầu tiên có giá vé là 3 triệu đồng/người.

Nếu có nhiều hơn 40 người đăng kí thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm 15000 đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Gọi  $x$  là số lượng cán bộ công nhân viên của công ty A đăng kí thứ 41 trở lên. Biết chi phí thực tế công ty dành cho mỗi khách hàng là 1,95 triệu đồng.

- a) Giá vé còn lại sau khi thêm  $x$  người là:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/ người)  
 b) Chi phí thực tế cho chuyến đi này là:  $1950(40 - x)$  (nghìn đồng)  
 c) Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được biểu thị bằng công thức  $T = 15x^2 - 450x + 42000$  (nghìn đồng)  
 d) Số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

### Lời giải

Điều kiện:  $x \in \mathbb{N}$

Vì cứ nhiều hơn 40 người đăng kí thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm 15000 đồng/người cho toàn bộ hành khách nên thêm  $x$  người giá vé còn:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/người)

Doanh thu của công ty du lịch là:  $(3000 - 15x)(40 + x)$  (nghìn đồng)

Chi phí thực tế cho chuyến đi là:  $1950(40 + x)$  (nghìn đồng)

Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được là:

$$T = (3000 - 15x)(40 + x) - 1950(40 + x)$$

$$T = -15x^2 - 600x + 3000x + 120000 - 1950x - 78000$$

$$T = -15x^2 + 450x + 42000 \text{ (nghìn đồng)}$$

Để lợi nhuận công ty tối thiểu là 45 triệu đồng thì

$$T \geq 45000 \Leftrightarrow -15x^2 + 450x + 42000 \geq 45000 \Leftrightarrow -15x^2 + 450x - 3000 \geq 0 \Leftrightarrow 10 \leq x \leq 20$$

Vậy số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

- a) Đúng: Giá vé còn lại sau khi thêm  $x$  người là:  $3000 - 15x$  (nghìn đồng/ người)  
 b) Sai: Chi phí thực tế cho chuyến đi này là:  $1950(40 + x)$  (nghìn đồng)  
 c) Sai: Lợi nhuận của công ty du lịch đạt được biểu thị bằng công thức  $T = -15x^2 + 450x + 42000$  (nghìn đồng)

d) Đúng: Số cán bộ công nhân viên công ty A đăng ký tối thiểu là 50 người thì công ty du lịch đạt lợi nhuận tối thiểu 45 triệu đồng.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; -3)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A$  và tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$ .

a) Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; 3)$

b) Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{\sqrt{13}}{13}$

c) Đường thẳng  $\Delta$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

### Lời giải

Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  là:  $d(A; d) = \frac{|2 \cdot 1 - 3 \cdot (-3) + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{16\sqrt{13}}{13}$

Đường thẳng  $d$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_d = (2; -3)$ .

Đường thẳng  $\Delta$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_\Delta = (a; b)$ ,  $a^2 + b^2 > 0$ .

Do  $\Delta$  tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$  nên  $\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ = \left| \cos(\vec{n}_d, \vec{n}_\Delta) \right|$

Hay  $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|\vec{n}_d \cdot \vec{n}_\Delta|}{|\vec{n}_d| \cdot |\vec{n}_\Delta|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|2a - 3b|}{\sqrt{4 + 9} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow 13a^2 + 13b^2 = 8a^2 - 24ab + 18b^2$

$\Leftrightarrow 5a^2 + 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow (5a - b)(a + 5b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5a \\ a = -5b \end{cases}$

Với  $b = 5a$ , chọn  $a = 1 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; 5) \Rightarrow \Delta: 1(x - 1) + 5(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x + 5y + 14 = 0$ .

Với  $a = -5b$ , chọn  $a = 5 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (5; -1) \Rightarrow \Delta: 5(x - 1) - 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow 5x - y - 8 = 0$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn bài toán có phương trình là:  $x + 5y + 14 = 0$ ;  $5x - y - 8 = 0$ .

a) Sai: Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; -3)$

b) Sai: Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{16\sqrt{13}}{13}$

c) Đúng: Đường thẳng  $\Delta$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Đúng: Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Tìm số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x - 3}$  và đường thẳng  $y = 3 - x$

### Lời giải

Số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x - 3}$  và đường thẳng  $y = 3 - x$  là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm:  $\sqrt{2x - 3} = 3 - x$  (\*)

$$\Leftrightarrow (\sqrt{2x-3})^2 = (3-x)^2 \Leftrightarrow 2x-3 = x^2 - 6x + 9 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 6 \end{cases}$$

Thay lần lượt  $x = 2; x = 6$  vào phương trình (\*) ta thấy  $x = 2$  thỏa mãn.

Vậy đồ thị hàm số  $y = \sqrt{2x-3}$  và đường thẳng  $y = 3-x$  có 1 giao điểm chung.

**Câu 2:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 - (2m+3)x + m^2 + 3m$ ,  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $f(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m + 3 \end{cases}$$

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (m; m + 3)$$

$$\text{Do đó: } f(x) < 0, \forall x \in (-1; 0) \Leftrightarrow (-1; 0) \subset (m; m + 3) \Leftrightarrow m \leq -1 < 0 \leq m + 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ 0 \leq m + 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ -3 \leq m \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -1$$

Vậy  $-3 \leq m \leq -1 \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1\}$  nên có 3 giá trị nguyên thỏa mãn.

**Câu 3:** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  $G(x) = 0,3x(12-x)$ , trong đó  $x$  là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $x$  được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm (đơn vị miligam) cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.

**Lời giải**

Điều kiện:  $x \in [0; 12]$  (vì độ giảm huyết áp không thể là số âm).

Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  $G(x) = 0,3x(12-x)$

$$\Leftrightarrow G(x) = 3,6x - 0,3x^2 \text{ đây là một hàm số bậc hai.}$$

Do  $a = -0,3 < 0$  nên hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 6)$  và nghịch biến trên khoảng  $(6; +\infty)$  và có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$6$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$\frac{54}{5}$	$-\infty$

Vậy huyết áp bệnh nhân giảm nhiều nhất khi tiêm cho bệnh nhân liều  $x = 6$  miligam.

**Câu 4:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; -2)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là  $x - y + 4 = 0$ . Phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác có dạng  $ax + by + c = 0$ . Hãy tính giá trị của biểu thức  $T = a + b + c$ .

**Lời giải**

Chọn điểm  $K(0;4)$  thuộc  $BC$  và gọi  $E$  là trung điểm đoạn  $AK$  nên  $E\left(-\frac{1}{2};1\right)$ .

Gọi  $d$  là đường trung bình ứng với cạnh đáy  $BC$  của tam giác  $ABC$ , suy ra  $d$  qua  $E$  và có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -1)$ .

Phương trình tổng quát  $d: 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$  hay  $2x - 2y + 3 = 0$ .

$$\text{Vậy } \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow T = a + b + c = 2 - 2 + 3 = 3.$$

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + 4 = 0$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) đi qua điểm  $M(-1; -2)$  và tạo với đường thẳng  $d: x + 3y - 3 = 0$  một góc  $\frac{\pi}{4}$ . Giá trị biểu thức  $P = a + b$  bằng

**Lời giải**

Đường thẳng  $\Delta: ax + by + 4 = 0$  ( $a, b \in \mathbb{N}$ ) đi qua điểm  $M(-1; -2)$

Ta có:  $-a - 2b + 4 = 0 \Rightarrow a = 4 - 2b$ .

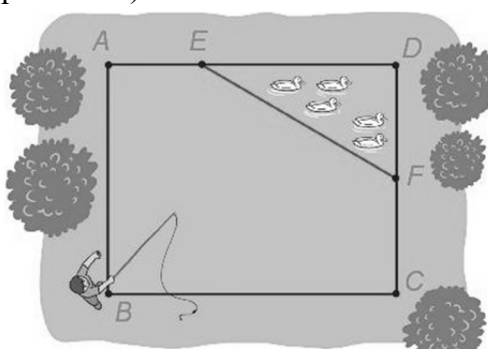
Suy ra  $\Delta: (4 - 2b)x + by + 4 = 0$

$$\text{Khi đó: } \cos \frac{\pi}{4} = \frac{|4 - 2b + 3b|}{\sqrt{(4 - 2b)^2 + b^2} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4 + b|}{\sqrt{5b^2 - 16b + 16} \cdot \sqrt{10}}$$

$$\Leftrightarrow 5(5b^2 - 16b + 16) = (4 + b)^2 \Leftrightarrow 24b^2 - 88b + 64 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ b = \frac{8}{3} (L) \text{ do } b \in \mathbb{N} \end{cases}$$

Với  $b = 1 \Rightarrow a = 2$ . Vậy  $P = a + b = 3$ .

**Câu 6:** Một ao cá có dạng hình chữ nhật  $ABCD$  với chiều dài  $AD = 17$  m, chiều rộng  $AB = 13$  m. Phần tam giác  $DEF$  người ta để nuôi vịt, biết  $AE = 6$  m,  $CF = 6,5$  m (minh họa như hình vẽ). Tính khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí  $B$  câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng  $EF$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



**Lời giải**

Chọn hệ trục tọa độ  $Oxy$ , có điểm  $O$  trùng với điểm  $B$ , các tia  $Ox, Oy$  tương ứng trùng với các tia  $BC, BA$ . Chọn 1 đơn vị độ dài trên mặt phẳng tọa độ tương ứng với 1 m trong thực tế.

Khi đó  $A(0;13), B(0;0), C(17;0), D(17;13), E(6;13), F(17;6,5)$ .

$\overrightarrow{EF}(11;-6,5)$ . Đường thẳng  $EF$  có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{EF}(11;-6,5)$  nên có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (6,5;11)$  và đi qua điểm  $E(6;13)$ .

Suy ra phương trình tổng quát của đường thẳng  $EF$  là:  $6,5(x-6)+11(y-13)=0$

$$\Leftrightarrow 6,5x+11y-182=0.$$

Khoảng cách từ  $B$  đến đường thẳng  $EF$  là  $d(B,EF) = \frac{|-182|}{\sqrt{6,5^2+11^2}} \approx 14,24$ .

Vậy khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí  $B$  cầu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng  $EF$  bằng 14,24 mét.

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 19**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**  
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = x - 2$ .

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

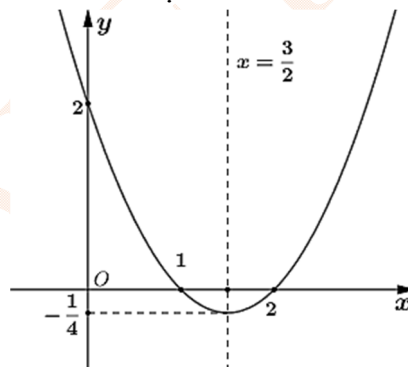
**Câu 2:** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $f(x) = \sqrt{x + 2023} + \frac{1}{x - 2024}$ .

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{2024\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{-2023; 2024\}$ .  
C.  $[-2023; +\infty)$ .      D.  $[-2023; +\infty) \setminus \{2024\}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x + 3y - 2 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$ ?

- A.  $\vec{n} = (1; 3)$ .      B.  $\vec{n} = (3; 1)$ .      C.  $\vec{n} = (3; -1)$ .      D.  $\vec{n} = (1; -3)$ .

**Câu 4:** Đường cong trong hình vẽ dưới bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



- 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 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x + y - 4 = 0$ . Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng  $d$ ?

- A.  $M(1; -3)$ .      B.  $N(1; 3)$ .      C.  $P(2; 1)$ .      D.  $Q(-2; 3)$ .

**Câu 6:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 + x + 1$ . 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 7:** 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 8:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(0; -2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (3; 0)$  có phương trình tham số là:

$$\text{A. } d: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{B. } d: \begin{cases} x = 3t \\ y = -2 \end{cases} \quad \text{C. } d: \begin{cases} x = 3 \\ y = -2t \end{cases} \quad \text{D. } d: \begin{cases} x = 0 \\ y = -2 + 3t \end{cases}$$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(-1;3)$  và đường thẳng  $d: 2x - y + 2 = 0$ . Khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $d$  là

$$\text{A. } \frac{3\sqrt{5}}{5} \quad \text{B. } \frac{7\sqrt{5}}{5} \quad \text{C. } \frac{3}{5} \quad \text{D. } \sqrt{5}$$

**Câu 10:** Khẳng định nào đúng với phương trình  $\sqrt{5x^2 + 12x + 41} = 2x + 5$

- A. Phương trình đã cho vô nghiệm.  
 B. Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm.  
 C. Phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt.  
 D. Tổng các nghiệm của phương trình là 5.

**Câu 11:** Phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

$$\text{A. } 4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0. \quad \text{B. } x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0.$$

$$\text{C. } x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0. \quad \text{D. } x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0.$$

**Câu 12:** Tiếp tuyến với đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 8 = 0$  tại điểm  $M(4;2)$  thuộc  $(C)$  có phương trình là

$$\text{A. } 2x + 3y - 1 = 0. \quad \text{B. } 2x + 3y + 1 = 0. \quad \text{C. } 2x + y - 7 = 0. \quad \text{D. } 3x - 2y + 5 = 0.$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $y = x^2 - 2x + 3$  có đồ thị là  $(P)$

- a) Đồ thị hàm số  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I(1;2)$   
 b) Trục đối xứng của đồ thị  $(P)$  là đường thẳng  $x = 1$   
 c) Đồ thị hàm số  $(P)$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt  
 d) Giao điểm của đồ thị hàm số  $(P)$  với trục tung là  $A(0;3)$

**Câu 2:** Cho biểu thức  $f(x) = (m-2)x^2 - 2(m-1)x + 3$ .

- a) Với  $m \neq 2$  thì  $f(x)$  là tam thức bậc hai.  
 b) Khi  $m = 3$  thì  $f(x)$  luôn nhận giá trị dương với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .  
 c) Tam thức bậc hai  $f(x)$  luôn nhận giá trị âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $m \leq 2$   
 d) Với mọi giá trị của  $m$  thì  $f(x) = 0$  đều có nghiệm.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;0)$ ,  $B(0;3)$  và  $C(-3;1)$ .

a) Phương trình của đường thẳng  $d$  đi qua  $B$  và song song với  $AC$  là  $x + 5y - 15 = 0$ .

b) Phương trình của đường trung trực đoạn thẳng  $BC$  là  $\begin{cases} x = -\frac{3}{2} + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$  với  $t \in \mathbb{R}$ .

c) Đường thẳng  $AB$  có phương trình là  $3x + 2y + 6 = 0$ .

d) Đường cao ứng với đỉnh  $C$  của tam giác  $ABC$  đi qua điểm  $M(2;3)$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(1;-3)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A$  và tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$ .

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2;3)$

b) Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{\sqrt{13}}{13}$

c) Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1;5)$

d) Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Phương trình  $\sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

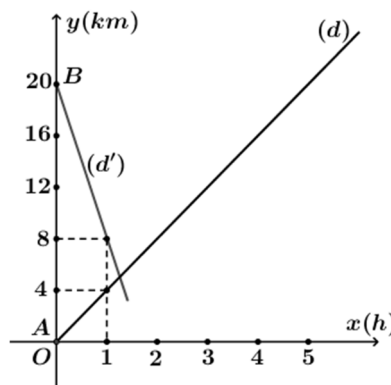
**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $(x^2 - x + 6)^2 - 9(x^2 - x) - 46 < 0$  là khoảng  $(a;b)$ . Khi đó  $b-a$  bằng bao nhiêu?

**Câu 3:** Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học tìm được quy luật rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 360 - 10n$  (đơn vị khối lượng). Hỏi người nuôi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích để trọng lượng cá sau mỗi vụ thu được là nhiều nhất?

**Câu 4:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: ax + by + c = 0, (a, b, c \in \mathbb{N}, c < 10)$  vuông góc với  $\Delta: 2x - y + 3 = 0$  và cách điểm  $M(2;-2)$  một khoảng là  $\sqrt{5}$ . Tính  $T = a + b + c$

**Câu 5:** Gọi phương trình đường thẳng  $d: ax + by + c = 0$  có hệ số góc dương. Biết đường thẳng  $d$  đi qua  $A(2;-1)$  và tạo với đường thẳng  $d': x + 2y - 5 = 0$  một góc  $45^\circ$ . Tính  $T = a - b + c$

**Câu 6:** Hình vẽ là các đường thẳng biểu diễn chuyển động của hai người. Người thứ nhất đi bộ xuất phát từ  $A$  cách  $B$  20 km, với vận tốc 4 km/h, biểu diễn bằng đường thẳng  $(d)$ . Người thứ hai đi xe đạp xuất phát từ  $B$  với vận tốc 20 km/h, biểu diễn bằng đường thẳng  $(d')$ . Hỏi hai người gặp nhau sau mấy giờ?



-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	D	A	D	B	A	A	B	A	B	B	A

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) Đ	b) S
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	3	18	10	-1	1,25

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = x - 2$ .

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

**Lời giải**

Hàm số  $y = x - 2$  có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 2:** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $f(x) = \sqrt{x + 2023} + \frac{1}{x - 2024}$ .

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{2024\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{-2023; 2024\}$ .  
C.  $[-2023; +\infty)$ .      D.  $[-2023; +\infty) \setminus \{2024\}$ .

**Lời giải**

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2023 \geq 0 \\ x - 2024 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2023 \\ x \neq 2024 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là  $[-2023; +\infty) \setminus \{2024\}$ .

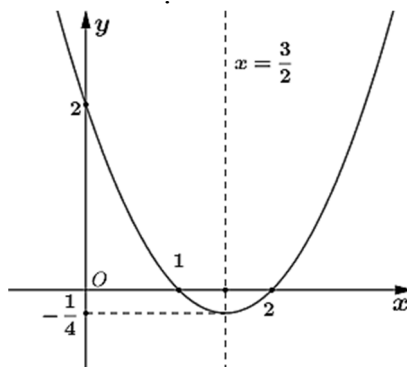
**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x + 3y - 2 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$ ?

- A.  $\vec{n} = (1; 3)$ .      B.  $\vec{n} = (3; 1)$ .      C.  $\vec{n} = (3; -1)$ .      D.  $\vec{n} = (1; -3)$ .

**Lời giải**

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n} = (1; 3)$ .

**Câu 4:** Đường cong trong hình vẽ dưới bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



- 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**

Vì đồ thị là parabol có bề lõm hướng lên phía trên nên hệ số  $a > 0$  (vậy loại đáp án A và C).

Xét hàm số  $y = x^2 - 3x - 2$  cắt trục  $Oy$  tại hai điểm có tung độ  $y = -2$  nên không thỏa mãn.

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x + y - 4 = 0$ . Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng  $d$ ?

- A.  $M(1; -3)$ .    B.  $N(1; 3)$ .    C.  $P(2; 1)$ .    D.  $Q(-2; 3)$ .

**Lời giải**

Ta có  $1 + 3 - 4 = 0$  nên điểm là  $N(1; 3)$  nằm trên đường thẳng  $d$ .

**Câu 6:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 + x + 1$ . 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**

Ta có  $\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = -3 < 0$  và  $a = 1 > 0$  nên  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 7:** 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**

Ta có  $x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$ .

Bảng xét dấu:

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

Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .

**Câu 8:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(0; -2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (3; 0)$  có phương trình tham số là:

A.  $d: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 0 \end{cases}$       B.  $d: \begin{cases} x = 3t \\ y = -2 \end{cases}$       C.  $d: \begin{cases} x = 3 \\ y = -2t \end{cases}$       D.  $d: \begin{cases} x = 0 \\ y = -2 + 3t \end{cases}$

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(0; -2)$  và có VTCP  $\vec{u} = (3; 0)$  thì phương trình là  $d: \begin{cases} x = 3t \\ y = -2 \end{cases}$ .

**Câu 9:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(-1; 3)$  và đường thẳng  $d: 2x - y + 2 = 0$ . Khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $d$  là

A.  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$       B.  $\frac{7\sqrt{5}}{5}$       C.  $\frac{3}{5}$       D.  $\sqrt{5}$ .

**Lời giải**

Ta có  $d(A; d) = \frac{|2 \cdot (-1) - 3 + 2|}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$ .

**Câu 10:** Khẳng định nào đúng với phương trình  $\sqrt{5x^2 + 12x + 41} = 2x + 5$

- A. Phương trình đã cho vô nghiệm.  
B. Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm.  
C. Phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt.  
D. Tổng các nghiệm của phương trình là 5.

**Lời giải**

Ta có:  $\sqrt{5x^2 + 12x + 41} = 2x + 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 \geq 0 \\ 5x^2 + 12x + 41 = (2x + 5)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ x^2 - 8x + 16 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ x = 4 \end{cases}$ .

**Câu 11:** Phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

- A.  $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$ .      B.  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ .  
C.  $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$ .      D.  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$ .

**Lời giải**

Loại đáp án **A** và **C** vì hệ số trước  $x^2$  và  $y^2$  không bằng nhau.

Xét đáp án **B** ta có  $a^2 + b^2 - c = 2^2 + (-3)^2 + 12 = 25 > 0$  là phương trình đường tròn.

Xét đáp án **D** ta có  $a^2 + b^2 - c = 1^2 + 4^2 - 20 = -3 < 0$  không là phương trình đường tròn.

**Câu 12:** Tiếp tuyến với đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 8 = 0$  tại điểm  $M(4; 2)$  thuộc  $(C)$  có phương trình là

- A.  $2x + 3y - 1 = 0$ .      B.  $2x + 3y + 1 = 0$ .      C.  $2x + y - 7 = 0$ .      D.  $3x - 2y + 5 = 0$ .

**Lời giải**

Đường tròn có tâm  $I(2; -1)$ . Tiếp tuyến tại  $M$  nhận  $\overline{IM} = (2; 3)$  làm vec tơ pháp tuyến

Tiếp tuyến có phương trình:  $2(x-2) + 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 1 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $y = x^2 - 2x + 3$  có đồ thị là  $(P)$

- a) Đồ thị hàm số  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I(1; 2)$
- b) Trục đối xứng của đồ thị  $(P)$  là đường thẳng  $x = 1$
- c) Đồ thị hàm số  $(P)$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt
- d) Giao điểm của đồ thị hàm số  $(P)$  với trục tung là  $A(0; 3)$

**Lời giải**

- a) Đúng: Đồ thị hàm số  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{b}{2a} = 1; -\frac{\Delta}{4a} = 2\right)$
- b) Đúng: Trục đối xứng của đồ thị  $(P)$  là đường thẳng  $x = 1$
- c) Sai: Đồ thị hàm số  $(P)$  không cắt trục hoành do  $y = x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2 > 0$
- d) Đúng: Giao điểm của đồ thị hàm số  $(P)$  với trục tung là  $A(0; 3)$

**Câu 2:** Cho biểu thức  $f(x) = (m-2)x^2 - 2(m-1)x + 3$ .

- a) Với  $m \neq 2$  thì  $f(x)$  là tam thức bậc hai.
- b) Khi  $m = 3$  thì  $f(x)$  luôn nhận giá trị dương với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .
- c) Tam thức bậc hai  $f(x)$  luôn nhận giá trị âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $m \leq 2$
- d) Với mọi giá trị của  $m$  thì  $f(x) = 0$  đều có nghiệm.

**Lời giải**

- a) Đúng: Với  $m \neq 2$  thì  $f(x)$  là tam thức bậc hai.
- b) Sai: Khi  $m = 3$  thì  $f(x)$  luôn nhận giá trị dương với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

Khi  $m = 3$  thì  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  nên  $f(x) > 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$

- c) Sai: Tam thức bậc hai  $f(x)$  luôn nhận giá trị âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $m \leq 2$

Nếu  $m = 2$  thì  $f(x) = -2x + 3 \Rightarrow f(x) < 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$  nên không xảy ra  $f(x) < 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$

- d) Đúng: Với mọi giá trị của  $m$  thì  $f(x) = 0$  đều có nghiệm.

Nếu  $m = 2$  thì  $f(x) = -2x + 3$  nên  $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$ .

Nếu  $m \neq 2$  thì  $\Delta' = (m-1)^2 - 3(m-2) = \left(m - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall m \in \mathbb{R}$ .

Vậy với mọi giá trị của  $m$  thì  $f(x) = 0$  đều có nghiệm.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;0)$ ,  $B(0;3)$  và  $C(-3;1)$ .

a) Phương trình của đường thẳng  $d$  đi qua  $B$  và song song với  $AC$  là  $x + 5y - 15 = 0$ .

b) Phương trình của đường trung trực đoạn thẳng  $BC$  là  $\begin{cases} x = -\frac{3}{2} + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$  với  $t \in \mathbb{R}$ .

c) Đường thẳng  $AB$  có phương trình là  $3x + 2y + 6 = 0$ .

d) Đường cao ứng với đỉnh  $C$  của tam giác  $ABC$  đi qua điểm  $M(2;3)$ .

#### Lời giải

Ta có  $\overline{AC} = (-5;1)$  nên đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (1;5)$ .

Phương trình của đường thẳng  $d$  là  $1 \cdot (x - 0) + 5 \cdot (y - 3) = 0 \Leftrightarrow x + 5y - 15 = 0$ .

Vậy phương trình tổng quát đường thẳng  $d$  là  $x + 5y - 15 = 0$

Đường thẳng  $\Delta$  là trung trực của đoạn thẳng  $BC$  nhận  $\overline{CB} = (3;2)$  làm véc tơ pháp tuyến nên véc tơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u} = (2;-3)$ . Mà  $\Delta$  đi qua trung điểm  $I\left(-\frac{3}{2};2\right)$  của  $BC$  nên  $\Delta$  có

phương trình là  $\begin{cases} x = -\frac{3}{2} + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$  với  $t \in \mathbb{R}$ .

Đường thẳng  $AB$  có véc tơ chỉ phương là  $\overline{AB} = (-2;3)$  nên  $AB$  có véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (3;2)$  và đi qua điểm  $A(2;0)$  nên  $AB$  có phương trình là

$$3(x - 2) + 2(y - 0) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y - 6 = 0$$

Đường cao ứng với đỉnh  $C$  của tam giác  $ABC$  đi qua điểm  $C(-3;1)$  và nhận  $\overline{BA} = (2;-3)$  làm véc tơ pháp tuyến nên có phương trình là

$$2(x + 3) - 3(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y + 9 = 0.$$

Từ đó dễ thấy đường thẳng này không đi qua điểm  $M(2;3)$ .

a) Đúng: Phương trình của đường thẳng  $d$  đi qua  $B$  và song song với  $AC$  là  $x + 5y - 15 = 0$ .

b) Đúng: Phương trình của đường trung trực đoạn thẳng  $BC$  là  $\begin{cases} x = -\frac{3}{2} + 2t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$  với  $t \in \mathbb{R}$ .

c) Sai: Đường thẳng  $AB$  có phương trình là  $3x + 2y + 6 = 0$ .

d) Sai: Đường cao ứng với đỉnh  $C$  của tam giác  $ABC$  đi qua điểm  $M(2;3)$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(1;-3)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A$  và tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$ .

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; 3)$   
 b) Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{\sqrt{13}}{13}$   
 c) Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$   
 d) Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**Lời giải**

Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  là:  $d(A; d) = \frac{|2 \cdot 1 - 3 \cdot (-3) + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{16\sqrt{13}}{13}$

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_d = (2; -3)$ .

Đường thẳng  $\Delta$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_\Delta = (a; b)$ ,  $a^2 + b^2 > 0$ .

Do  $\Delta$  tạo với đường thẳng  $d$  một góc  $45^\circ$  nên  $\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ = |\cos(\vec{n}_d, \vec{n}_\Delta)|$

$$\text{Hay } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|\vec{n}_d \cdot \vec{n}_\Delta|}{|\vec{n}_d| \cdot |\vec{n}_\Delta|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|2a - 3b|}{\sqrt{4 + 9} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow 13a^2 + 13b^2 = 8a^2 - 24ab + 18b^2$$

$$\Leftrightarrow 5a^2 + 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow (5a - b)(a + 5b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5a \\ a = -5b \end{cases}$$

Với  $b = 5a$ , chọn  $a = 1 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; 5) \Rightarrow \Delta: 1(x - 1) + 5(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x + 5y + 14 = 0$ .

Với  $a = -5b$ , chọn  $a = 5 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (5; -1) \Rightarrow \Delta: 5(x - 1) - 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow 5x - y - 8 = 0$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn bài toán có phương trình là:  $x + 5y + 14 = 0$ ;  $5x - y - 8 = 0$ .

a) Sai: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (2; -3)$

b) Sai: Khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{16\sqrt{13}}{13}$

c) Đúng: Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Đúng: Có hai đường thẳng  $\Delta$  thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Phương trình  $\sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

**Lời giải**

Điều kiện:  $x \geq 4$ .

$$\text{Phương trình thành } \sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-4} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \quad (n) \\ x = 1 \quad (l) \\ x = 2 \quad (l) \end{cases} \Leftrightarrow x = 4.$$

Vậy phương trình đã cho có duy nhất 1 nghiệm.

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $(x^2 - x + 6)^2 - 9(x^2 - x) - 46 < 0$  là khoảng  $(a; b)$ . Khi đó  $b - a$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

$$\text{Đặt } x^2 - x + 6 = t$$

$$\text{Bất phương trình } (x^2 - x + 6)^2 - 9(x^2 - x) - 46 < 0 \Leftrightarrow t^2 - 9(t - 6) - 46 < 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 9t + 8 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 8 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 6 > 1 \\ x^2 - x + 6 < 8 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 2$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $(-1; 2)$ , suy ra  $b - a = 3$ .

**Câu 3:** Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học tìm được quy luật rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 360 - 10n$  (đơn vị khối lượng). Hỏi người nuôi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích để trọng lượng cá sau mỗi vụ thu được là nhiều nhất?

**Lời giải**

$$\text{Tổng trọng lượng cá thu được sau một vụ là: } T(n) = n(360 - 10n) = 360n - 10n^2.$$

Đây là một tam thức bậc hai với ẩn là  $n$  có hệ số  $a = -10 < 0$  và  $b = 360$

$$\Rightarrow \frac{-b}{2a} = \frac{-360}{2 \cdot (-10)} = 18$$

$$\text{Khi đó } T(18) = 3240.$$

Vậy người nuôi cần thả 18 con cá trên một đơn vị diện tích để đạt tổng trọng lượng cá lớn nhất là 3240 (đơn vị khối lượng).

**Câu 4:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: ax + by + c = 0, (a, b, c \in \mathbb{N}, c < 10)$  vuông góc với  $\Delta: 2x - y + 3 = 0$  và cách điểm  $M(2; -2)$  một khoảng là  $\sqrt{5}$ . Tính  $T = a + b + c$

**Lời giải**

Vì đường thẳng  $d \perp \Delta: 2x - y + 3 = 0$  nên  $d$  có dạng:  $x + 2y + c = 0$ .

$$\text{Vì } d(M, d) = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|2 - 4 + c|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |c - 2| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 \\ c = -3 \end{cases}.$$

$$\text{Với } c = -3 \Rightarrow d: x + 2y - 3 = 0 \text{ (loại)}$$

$$\text{Với } c = 7 \Rightarrow d: x + 2y + 7 = 0 \text{ (thỏa mãn)}.$$

Vậy  $T = a + b + c = 10$ .

**Câu 5:** Gọi phương trình đường thẳng  $d : ax + by + c = 0$  có hệ số góc dương. Biết đường thẳng  $d$  đi qua  $A(2; -1)$  và tạo với đường thẳng  $d' : x + 2y - 5 = 0$  một góc  $45^\circ$ . Tính  $T = a - b + c$

**Lời giải**

Gọi  $a$  ( $a > 0$ ) là hệ số góc của đường thẳng  $d$ , phương trình của đường thẳng  $d$  có dạng:

$$y = a(x - 2) - 1 \Leftrightarrow ax - y - 2a - 1 = 0.$$

Vì đường thẳng  $d$  tạo với đường thẳng  $d' : x + 2y - 5 = 0$  một góc  $45^\circ$  nên ta có:

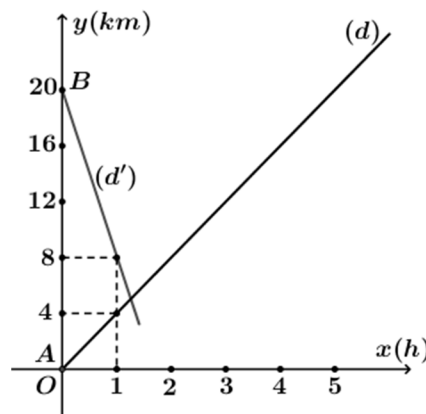
$$\cos(d, d') = \cos 45^\circ = \frac{|a - 2|}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 2(a - 2)^2 = 5(a^2 + 1)$$

$$\Leftrightarrow 3a^2 + 8a - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ a = -3 \end{cases}. \text{ Chọn } a = \frac{1}{3} \text{ thỏa mãn } a > 0.$$

Vậy phương trình đường thẳng  $d$  là  $x - 3y - 5 = 0$

$$\text{Khi đó } \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = -5 \end{cases} \Rightarrow T = a - b + c = 1 + 3 - 5 = -1$$

**Câu 6:** Hình vẽ là các đường thẳng biểu diễn chuyển động của hai người. Người thứ nhất đi bộ xuất phát từ  $A$  cách  $B$  20 km, với vận tốc 4 km/h, biểu diễn bằng đường thẳng  $(d)$ . Người thứ hai đi xe đạp xuất phát từ  $B$  với vận tốc 20 km/h, biểu diễn bằng đường thẳng  $(d')$ . Hỏi hai người gặp nhau sau mấy giờ?



**Lời giải**

Đường thẳng  $(d)$  đi qua điểm  $O(0;0), M(1;4)$  nên có phương trình là  $\begin{cases} x = t \\ y = 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

Đường thẳng  $(d')$  đi qua điểm  $B(0;20), P(1;8)$  nên có phương trình là  $\begin{cases} x = 1 + k \\ y = 8 - 12k \end{cases} (k \in \mathbb{R})$ .

Khi 2 người gặp nhau ta có hệ  $\begin{cases} t = 1 + k \\ 4t = 8 - 12k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1}{4} \\ t = \frac{5}{4} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{5}{4} = 1,25.$

Thời điểm hai người gặp nhau sau 1,25 giờ.

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 20**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{8x+5}$ . Tính  $f(2)$ .

A. 13.

B. 21.

C.  $\sqrt{29}$ .D.  $\sqrt{21}$ .

**Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{x+1} + \frac{5}{x-2}$ .

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

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (-4; -1)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

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

**Câu 4:** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào.

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$\frac{23}{4}$	$+\infty$

A.  $y = 4x^2 - 2x + 6$ .B.  $y = -4x^2 + 2x + 6$ .C.  $y = 4x^2 + 2x + 6$ .D.  $y = -4x^2 + 2x - 6$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  có phương trình tham số là  $\begin{cases} x = 9 \\ y = 8 + t \end{cases}$ . Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $d$ ?

A.  $(0; 1)$ .B.  $(9; 9)$ .C.  $(9; 2)$ .D.  $(9; 7)$ .

**Câu 6:** 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 7:** Cho biểu thức  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có bảng xét dấu như hình dưới đây. Tìm khẳng định đúng.

$x$	$-\infty$	1	6	$+\infty$
$f(x)$	+	0	-	0

A.  $f(x) > 0, \forall x \in (1; 6)$ .B.  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .C.  $f(x) < 0, \forall x \in (1; 6)$ .D.  $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $\Delta$  đi qua hai điểm  $M(-8; 6)$  và  $D(-4; 4)$ . Viết phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$ .

A.  $\begin{cases} x = -8 - 4t \\ y = 6 + 4t \end{cases}$ .B.  $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$ .C.  $\begin{cases} x = 2 - 8t \\ y = -1 + 6t \end{cases}$ .D.  $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 6 - t \end{cases}$ .

**Câu 9:** Khoảng cách từ điểm  $M(3; -1)$  đến đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$  nằm trong khoảng nào sau đây?  
 A. (1;3).                      B. (3;5).                      C. (7;9).                      D. (5;7).

**Câu 10:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{-5x^2 + 3x + 3} = x - 5$ .  
 A. 2.                              B. 0.                              C. 1.                              D. 3.

**Câu 11:** Phương trình nào là phương trình của đường tròn tâm  $I(-3; 4)$ , có bán kính  $R = 2$ ?  
 A.  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 4$ .                      B.  $(x+3)^2 + (y-4)^2 - 4 = 0$ .  
 C.  $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 4$ .                      D.  $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 2$ .

**Câu 12:** Viết phương trình đường tròn (C) có đường kính AB với  $A(1; 2)$ ,  $B(3; 0)$ .  
 A. (C):  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$ .                      B. (C):  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 2$ .  
 C. (C):  $(x-3)^2 + y^2 = 9$ .                              D. (C):  $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 8$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = 20x^2 + 56x + 36$ . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Đồ thị hàm số  $f(x)$  có tọa độ đỉnh  $I\left(-\frac{7}{5}; -\frac{16}{5}\right)$   
 b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{7}{5}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{7}{5}; +\infty\right)$   
 c) Bất phương trình  $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\frac{9}{5}; +\infty\right)$ .  
 d) Bất phương trình luôn nhận giá trị không âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 2:** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Bình phương hai vế của phương trình đã cho ta được phương trình  $x^2 - 3x + 10 = 0$   
 b) Điều kiện xác định của phương trình là  $x \geq 2$ .  
 c) Phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt  
 d) Tổng bình phương các nghiệm của phương trình bằng 20.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; 1)$  và  $B(7; 5)$ .

- a) Phương trình của đường tròn đường kính AB là  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 13$ .  
 b) Đường tròn tâm  $A(1; 1)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 5x + 12y + 9 = 0$  có bán kính là 2.  
 c) Phương trình của đường tròn tâm  $I(2; -3)$  và đi qua  $A(1; 1)$  là  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 17$ .  
 d) Điểm  $M(5; 3)$  thuộc đường tròn tâm  $B(7; 5)$  bán kính 3.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn (C) tâm  $I(-1; 2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $d$  có phương trình  $d: x - 2y + 7 = 0$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Khoảng cách từ tâm đường tròn đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .  
 b) Đường tròn (C) có bán kính bằng  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$   
 c) Phương trình của đường tròn (C) là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{4}{5}$

d) Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại điểm có hoành độ dương.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $(x^2 - x + 6)^2 - 9(x^2 - x) - 46 < 0$  là khoảng  $(a; b)$ . Khi đó  $b - a$  bằng bao nhiêu?

**Câu 3:** Tổng chi phí để sản xuất  $n$  sản phẩm của một cửa hàng A được biểu diễn bằng công thức  $T = n^2 + 30n + 3300$  (đơn vị: nghìn đồng). Biết rằng cửa hàng đó bán với giá 170 nghìn đồng một sản phẩm. Số sản phẩm bán được tối thiểu để đảm bảo cửa hàng không bị lỗ (Giả sử các sản phẩm được bán hết)?

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2; -2)$ . Điểm  $N(a; b)$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$ . Tính  $T = a.b$

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ . Giả sử điểm  $M(a; b) \in \Delta$ ,

biết khoảng cách từ  $M$  đến gốc tọa độ  $O$  bằng  $\sqrt{10}$  và  $a > 0$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a + 2b$

**Câu 6:** Cho đường thẳng  $\Delta_m: (m - 2)x + (m + 1)y - 5m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số, và điểm  $A(-3; 9)$ .

Giả sử  $m = \frac{a}{b}$  (là phân số tối giản) để khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $\Delta_m$  là lớn nhất. Khi đó. Tính  $S = 2a - b$ .

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	C	A	C	A	A	C	D	D	B	B	B

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) S	d) Đ	d) S	d) S

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	3	3	30	0,48	7	3

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{8x+5}$ . Tính  $f(2)$ .  
 A. 13.                      B. 21.                      C.  $\sqrt{29}$ .                      D.  $\sqrt{21}$ .

**Lời giải**

Thay  $x=2$  vào biểu thức ta được  $f(2) = \sqrt{21}$

**Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{x+1} + \frac{5}{x-2}$ .  
 A.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .                      B.  $[-1; +\infty)$ .                      C.  $[-1; +\infty) \setminus \{2\}$ .                      D.  $[-1; 2]$ .

**Lời giải**

Tập xác định của hàm số là  $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x \neq 2 \end{cases} \Rightarrow D = [-1; +\infty) \setminus \{2\}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (-4; -1)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?  
 A.  $\vec{u} = (1; -4)$ .                      B.  $\vec{u} = (4; 1)$ .                      C.  $\vec{u} = (1; 4)$ .                      D.  $\vec{u} = (-1; -4)$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b)$  thì có vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (b; -a)$  hoặc  $\vec{u} = (-b; a)$ .

Do đó đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương là:  $\vec{u} = (1; -4)$ .

**Câu 4:** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào.

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$\frac{23}{4}$	$+\infty$

- A.  $y = 4x^2 - 2x + 6$ .    B.  $y = -4x^2 + 2x + 6$ .    C.  $y = 4x^2 + 2x + 6$ .    D.  $y = -4x^2 + 2x - 6$ .

**Lời giải**

Từ bảng biến thiên, hàm số cần tìm là  $y = 4x^2 + 2x + 6$

- Câu 5:** Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), cho đường thẳng  $d$  có phương trình tham số là  $\begin{cases} x = 9 \\ y = 8 + t \end{cases}$ . Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $d$ ?
- A.  $(0;1)$ .    B.  $(9;9)$ .    C.  $(9;2)$ .    D.  $(9;7)$ .

**Lời giải**

Theo đề bài ta có  $d$  qua điểm  $A(9;8)$  và nhận vector  $\vec{u} = (0;1)$  làm vector chỉ phương.

Suy ra  $d$  nhận vector  $\vec{n} = (1;0)$  làm vector pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của  $d : 1(x-9) + 0(y-8) = 0 \Leftrightarrow x-9 = 0$ .

Thay tọa độ các điểm từ các phương án vào phương trình tổng quát ta được điểm  $(0;1)$  không thuộc  $d$ .

- Câu 6:** 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**

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 7:** Cho biểu thức  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có bảng xét dấu như hình dưới đây. Tìm khẳng định đúng.

$x$	$-\infty$	1	6	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

- A.  $f(x) > 0, \forall x \in (1;6)$ .    B.  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .  
 C.  $f(x) < 0, \forall x \in (1;6)$ .    D.  $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty;1) \cup (6;+\infty)$ .

**Lời giải**

Từ bảng xét dấu ta có  $f(x) < 0, \forall x \in (1;6)$

- Câu 8:** Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), cho đường thẳng  $\Delta$  đi qua hai điểm  $M(-8;6)$  và  $D(-4;4)$ . Viết phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$ .

- A.  $\begin{cases} x = -8 - 4t \\ y = 6 + 4t \end{cases}$ .    B.  $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$ .    C.  $\begin{cases} x = 2 - 8t \\ y = -1 + 6t \end{cases}$ .    D.  $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 6 - t \end{cases}$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $\Delta$  nhận  $\overline{MD} = (4; -2)$  làm một vectơ chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$ : 
$$\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 6 - t \end{cases}$$

- Câu 9:** Khoảng cách từ điểm  $M(3; -1)$  đến đường thẳng  $\Delta$ : 
$$\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$$
 nằm trong khoảng nào sau đây?  
**A.** (1;3).                      **B.** (3;5).                      **C.** (7;9).                      **D.** (5;7).

**Lời giải**

Phương trình tổng quát đường thẳng  $\Delta$  là  $2x - y + 5 = 0$

Khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $\Delta$  là 
$$\frac{|2 \cdot 3 - (-1) + 5|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{12\sqrt{5}}{5} \approx 5,4$$

- Câu 10:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{-5x^2 + 3x + 3} = x - 5$ .  
**A.** 2.                      **B.** 0.                      **C.** 1.                      **D.** 3.

**Lời giải**

Ta có:  $\sqrt{-5x^2 + 3x + 3} = x - 5 \Rightarrow -5x^2 + 3x + 3 = x^2 - 10x + 25$   
 $\Rightarrow -6x^2 + 13x - 22 = 0$  (Vô nghiệm).  
 Vậy số nghiệm là 0.

- Câu 11:** Phương trình nào là phương trình của đường tròn tâm  $I(-3; 4)$ , có bán kính  $R = 2$ ?  
**A.**  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 4$ .                      **B.**  $(x+3)^2 + (y-4)^2 - 4 = 0$ .  
**C.**  $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 4$ .                      **D.**  $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 2$ .

**Lời giải**

Phương trình của đường tròn tâm  $I(-3; 4)$ , có bán kính  $R = 2$  là:

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

- Câu 12:** Viết phương trình đường tròn  $(C)$  có đường kính  $AB$  với  $A(1; 2)$ ,  $B(3; 0)$ .  
**A.**  $(C): (x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$ .                      **B.**  $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 2$ .  
**C.**  $(C): (x-3)^2 + y^2 = 9$ .                      **D.**  $(C): (x-2)^2 + (y+2)^2 = 8$ .

**Lời giải**

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{1+3}{2} = 2 \\ y_I = \frac{2+0}{2} = 1 \end{cases} \Rightarrow I(2; 1)$$

$$\overline{AB} = (2; -2) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{2}$$

Đường tròn  $(C)$  có đường kính  $AB \Rightarrow (C)$  có tâm  $I$  và bán kính  $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{2}$

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = 20x^2 + 56x + 36$ . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Đồ thị hàm số  $f(x)$  có tọa độ đỉnh  $I\left(-\frac{7}{5}; -\frac{16}{5}\right)$
- Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{7}{5}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{7}{5}; +\infty\right)$
- Bất phương trình  $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\frac{9}{5}; +\infty\right)$ .
- Bất phương trình luôn nhận giá trị không âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Lời giải**

- Đúng: Đồ thị hàm số  $f(x)$  có tọa độ đỉnh  $I\left(-\frac{7}{5}; -\frac{16}{5}\right)$
- Sai: Hàm số nghịch biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{7}{5}\right)$  và đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{7}{5}; +\infty\right)$
- Sai: Bất phương trình  $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\frac{9}{5}; -1\right)$ .
- Sai: Bất phương trình  $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow \left(-\infty; -\frac{9}{5}\right] \cup [-1; +\infty)$ .

**Câu 2:** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Bình phương hai vế của phương trình đã cho ta được phương trình  $x^2 - 3x + 10 = 0$
- Điều kiện xác định của phương trình là  $x \geq 2$ .
- Phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt
- Tổng bình phương các nghiệm của phương trình bằng 20.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 + x - 6 = (x + 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ x^2 - 3x + 10 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } x^2 - 3x + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 5 \end{cases} \text{ (đều thỏa mãn)}$$

- Đúng: Bình phương hai vế của phương trình đã cho ta được phương trình  $x^2 - 3x + 10 = 0$
- Sai: Điều kiện xác định của phương trình là  $x \geq 2$ .
- Sai: Phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt
- Đúng: Tổng bình phương các nghiệm của phương trình bằng 20.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;1)$  và  $B(7;5)$ .

- Phương trình của đường tròn đường kính  $AB$  là  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 13$ .
- Đường tròn tâm  $A(1;1)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 5x + 12y + 9 = 0$  có bán kính là 2.
- Phương trình của đường tròn tâm  $I(2;-3)$  và đi qua  $A(1;1)$  là  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 17$ .

d) Điểm  $M(5;3)$  thuộc đường tròn tâm  $B(7;5)$  bán kính 3.

**Lời giải**

a) Đúng: Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$  suy ra  $I(4;3)$ . Do đó  $AI = \sqrt{(4-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{13}$ .

Đường tròn cần tìm có đường kính  $AB$  nên nó nhận  $I(4;3)$  làm tâm và bán kính  $R = AI = \sqrt{13}$  có dạng  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 13$ .

b) Đúng: Ta có bán kính  $R$  của đường tròn tâm  $A$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  là:

$$R = d(A, \Delta) = \frac{|5 \cdot 1 + 12 \cdot 1 + 9|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{|26|}{13} = 2.$$

c) Sai: Đường tròn tâm  $I(2;-3)$  và đi qua  $A(1;1)$  có bán kính là:

$$R = AI = \sqrt{(2-1)^2 + (-3-1)^2} = \sqrt{17}$$

Khi đó đường tròn có phương trình là:  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 17$ .

d) Sai: Phương trình đường tròn tâm  $B(7;5)$  bán kính 3 là  $(x-7)^2 + (y-5)^2 = 9$ .

Ta có  $(5-7)^2 + (3-5)^2 = 8 \neq 9$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  tâm  $I(-1;2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $d$  có phương trình  $d: x - 2y + 7 = 0$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Khoảng cách từ tâm đường tròn đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .

b) Đường tròn  $(C)$  có bán kính bằng  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

c) Phương trình của đường tròn  $(C)$  là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{4}{5}$

d) Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại điểm có hoành độ dương.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } R = d(I; \Delta) = \frac{|-1 - 4 + 7|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{2}{\sqrt{5}}.$$

a) Sai: Khoảng cách từ tâm đường tròn đến đường thẳng  $d$  bằng  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .

b) Đúng: Đường tròn  $(C)$  có bán kính bằng  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

c) Đúng: Phương trình của đường tròn  $(C)$  là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = \frac{4}{5}$

d) Sai: Đường tròn  $(C)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại điểm có hoành độ âm.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải**

Hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$  khi  $x^2 - 2mx - 2m + 3 \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Do  $m$  nguyên âm nên  $m \in \{-3; -2; -1\}$ .

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $(x^2 - x + 6)^2 - 9(x^2 - x) - 46 < 0$  là khoảng  $(a; b)$ . Khi đó  $b - a$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Đặt  $x^2 - x + 6 = t$ , ta có:  $(x^2 - x + 6)^2 - 9(x^2 - x) - 46 < 0 \Leftrightarrow t^2 - 9(t - 6) - 46 < 0$

$$\Leftrightarrow t^2 - 9t + 8 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 8 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 6 > 1 \\ x^2 - x + 6 < 8 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 2$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $(-1; 2)$ , suy ra  $b - a = 3$ .

**Câu 3:** Tổng chi phí để sản xuất  $n$  sản phẩm của một cửa hàng A được biểu diễn bằng công thức  $T = n^2 + 30n + 3300$  (đơn vị: nghìn đồng). Biết rằng cửa hàng đó bán với giá 170 nghìn đồng một sản phẩm. Số sản phẩm bán được tối thiểu để đảm bảo cửa hàng không bị lỗ (Giả sử các sản phẩm được bán hết)?

**Lời giải**

Khi bán hết  $n$  sản phẩm thì số tiền thu được là  $170n$  nghìn đồng.

Điều kiện để cửa hàng không bị lỗ là  $170 \geq n^2 + 30n + 3300 \Leftrightarrow n^2 - 140n + 3300 \leq 0$ .

Lập bảng xét dấu bất phương trình ta có  $n^2 - 140n + 3300 \leq 0 \Leftrightarrow 30 \leq n \leq 100$ .

Vậy cửa hàng phải bán được tối thiểu 30 sản phẩm sẽ không bị lỗ.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2; -2)$ . Điểm  $N(a; b)$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$ . Tính  $T = a.b$

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_d = (1; -2) \Rightarrow$  VTCP của  $d$  là  $\vec{u}_d = (2; 1)$ .

Gọi  $d'$  là đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$ , khi đó  $d'$  nhận vectơ chỉ phương của  $d$  làm một vectơ pháp tuyến  $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$ .

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

$N$  là giao điểm của  $d$  và  $d'$ , tọa độ điểm  $N$  là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} x-2y=-1 \\ 2x+y=2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}$$

Vậy hình chiếu vuông góc của  $M$  lên đường thẳng  $d$  là  $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \Rightarrow T = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{12}{25} = 0,48$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x=t \\ y=-1+4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ . Giả sử điểm  $M(a;b) \in \Delta$ , biết khoảng cách từ  $M$  đến gốc tọa độ  $O$  bằng  $\sqrt{10}$  và  $a > 0$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a + 2b$

**Lời giải**

Ta có  $M \in \Delta \Rightarrow M(t; -1+4t), t = a > 0$ .

Theo giả thiết:  $OM = \sqrt{10} \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + (-1+4t)^2} = \sqrt{10} \Leftrightarrow 17t^2 - 8t - 9 = 0$  (\*)

Giải phương trình (\*) ta được 2 nghiệm  $t = 1$  (nhận) và  $t = -\frac{9}{17}$  (loại).

Suy ra tọa độ điểm  $M(1;3) \Rightarrow a = 1, b = 3$ .

Vậy, giá trị biểu thức  $P = a + 2b = 1 + 2 \cdot 3 = 7$ .

**Câu 6:** Cho đường thẳng  $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số, và điểm  $A(-3;9)$ . Giả sử  $m = \frac{a}{b}$  (là phân số tối giản) để khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $\Delta_m$  là lớn nhất. Khi đó. Tính  $S = 2a - b$ .

**Lời giải**

Ta có  $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x+y-5) + (-2x+y+1) = 0$

Khi đó,  $\Delta_m$  luôn đi qua điểm cố định  $M(2;3)$ .

Gọi  $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$ .

$\Rightarrow d$  lớn nhất khi  $H \equiv M$  hay  $M$  là hình chiếu của  $A$  trên  $\Delta$ .

Ta có  $\overrightarrow{AM}(5; -6)$ ,  $\Delta_m$  có Vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (m+1; 2-m)$  và  $AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$\Leftrightarrow 5(m+1) - 6(2-m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3$ .

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 21**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10****Môn thi: TOÁN***Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề***PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.*Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.***Câu 1:** Trong các hàm số sau hàm số nào là hàm số bậc hai?

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

**Câu 2:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;3)$ ,  $B(2;7)$ . Một vector chỉ phương của đường thẳng  $AB$  là

- A.  $\vec{u}_1 = (-4;1)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (-2;1)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (-3;2)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (1;4)$ .

**Câu 3:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$  là

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

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , phương trình đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1;3)$  và đi qua  $M(3;1)$  là

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

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , với những giá trị nào của  $m$  thì đường thẳng  $\Delta: 4x + 3y + m = 0$  tiếp xúc với đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 9$ ?

- A.  $m = -3$ .      B.  $m = 3$  hoặc  $m = -3$ .  
C.  $m = 45$  hoặc  $m = -45$ .      D.  $m = 15$  hoặc  $m = -15$ .

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x) = x^2 - 2x + 3$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $f(2) = 3$ .      B.  $f(3) = 4$ .      C.  $f(0) = 2$ .      D.  $f(4) = 5$ .

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = -3x^2 - 4x + 3$  có đồ thị  $(P)$ . Trục đối xứng của  $(P)$  là đường thẳng có phương trình là

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

**Câu 8:** Tam thức bậc hai nào dưới đây có bảng xét dấu như hình sau?

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

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

**Câu 9:** Tìm tất cả giá trị tham số  $m$  để hàm số  $y = x^2 + (m+1)x - m - 2$  đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .

- A.  $m > -3$ .      B.  $m \geq -3$ .      C.  $m \leq -3$ .      D.  $m = -3$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng  $d$ ?

A.  $M(1;3)$ .                      B.  $N(5;2)$ .                      C.  $P(2;5)$ .                      D.  $Q(2;0)$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

A.  $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$ .                      B.  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ .  
C.  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$ .                      D.  $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(2;3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ . Phương trình đường thẳng  $\Delta$  qua  $A$  và vuông góc với  $d$  là  
A.  $2x + y - 7 = 0$ .                      B.  $2x + y = 0$ .                      C.  $x - 2y + 1 = 0$ .                      D.  $x - 2y + 4 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = -x^2 + 5x - 4$ . Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

- a) Đồ thị  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{9}{4}; \frac{5}{2}\right)$   
b) Đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số  
c) Giao điểm của  $(P)$  với trục tung là điểm  $A(0; -4)$   
d) Đồ thị hàm số  $(P)$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

**Câu 2:** Cho phương trình  $mx^2 - (4m + 1)x + 4m + 2 = 0$  với  $m$  là tham số. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

- a) Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi  $m \in \left(-\frac{1}{4}; 0\right)$ .  
b) Không tồn tại giá trị của  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm âm.  
c) Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < 1 < x_2$  khi  $m \in (-2; 0)$ .  
d) Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < x_2 < 3$  khi  $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

**Câu 3:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , tam giác  $ABC$  có phương trình đường thẳng  $BC$  là  $7x + 5y - 8 = 0$ . Các phương trình đường cao kẻ từ đỉnh  $B, C$  lần lượt là  $9x - 3y - 4 = 0, x + y - 2 = 0$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{n}_{BC} = (7; 5)$ .  
b) Tung độ của điểm  $C$  là một số dương.  
c) Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  là  $5x - 7y - 6 = 0$ .  
d) Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh  $A$  là  $x - 13y + 4 = 0$ .

**Câu 4:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $d_2: 2x + y + 3 = 0$

- a) Khoảng cách từ điểm  $A(2; 1)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $\sqrt{5}$ .  
b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{6}{\sqrt{5}}$   
c) Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  luôn đi qua điểm  $I\left(\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$

d) Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Biết rằng parabol ( $P$ ):  $y = ax^2 + bx + 1$  luôn đi qua hai điểm  $A(1;4)$  và  $B(2;9)$ . Tính  $T = a + 2b$

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để các bất phương trình  $-1 \leq \frac{x^2 - 5x + m}{2x^2 + 3x + 2} < 7$  luôn đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng pháo hoa Bộ Quốc Phòng nhân dịp Tết Nguyên Đán đã đồng loạt giảm giá các sản phẩm pháo hoa. Trong đó có chương trình nếu mua một hộp pháo hoa thứ hai trở đi sẽ được giảm 10% so với giá ban đầu. Biết giá hộp đầu là 400.000 đồng. Bác An có 5.000.000 đồng. Hỏi Bác An có thể mua tối đa bao nhiêu hộp pháo?

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tìm tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1 : 3x - 6y + 2024 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = mt \\ y = 7 - (m+1)t \end{cases}$  vuông góc với nhau.

**Câu 5:** Cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(6;3)$  có trực tâm  $H(4;1)$  và trung điểm cạnh  $BC$  là  $M(1;-1)$ . Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ ?

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đường phân giác trong của góc  $A$  và đường cao kẻ từ  $C$  lần lượt có phương trình  $x - y = 0$ ,  $2x + y - 3 = 0$ . Đường thẳng  $AC$  đi qua điểm  $M(0;-1)$  và  $AB = 3AM$ . Tồn tại hai điểm  $B$  thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi đó hãy tính tổng hoành độ hai điểm  $B$  đó.

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	D	C	A	D	A	B	C	B	C	B	A

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) Đ
d) Đ	d) S	d) S	d) Đ

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	5	2	13	1	5	2

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 13:** Trong các hàm số sau hàm số nào là hàm số bậc hai?

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

**Lời giải**

Hàm số  $y = 2x^2 + x - 1$  là một hàm số bậc hai.

**Câu 14:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;3)$ ,  $B(2;7)$ . Một vector chỉ phương của đường thẳng  $AB$  là

A.  $\vec{u}_1 = (-4;1)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (-2;1)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (-3;2)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (1;4)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (1;4)$ .

**Câu 15:** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$  là

A.  $x = \frac{3}{4}$ .      B.  $x = \frac{2}{3}$ .      C.  $x = \frac{4}{3}$ .      D.  $x = \frac{3}{2}$ .

**Lời giải**

Thay các nghiệm  $x$  vào phương trình thấy  $x = \frac{4}{3}$  là nghiệm.

**Câu 16:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , phương trình đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1;3)$  và đi qua  $M(3;1)$  là

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

**Lời giải**

Ta có:  $\overrightarrow{IM} = (2;-2)$ .

Do điểm  $M(3;1)$  thuộc đường tròn  $(C)$  nên  $R = IM = 2\sqrt{2}$ .

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1; 3)$  và bán kính  $R = 2\sqrt{2}$  có phương trình là  
 $(C): (x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$ .

**Câu 17:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , với những giá trị nào của  $m$  thì đường thẳng  $\Delta: 4x + 3y + m = 0$  tiếp xúc với đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 9$ ?

- A.  $m = -3$ .  
 B.  $m = 3$  hoặc  $m = -3$ .  
 C.  $m = 45$  hoặc  $m = -45$ .  
 D.  $m = 15$  hoặc  $m = -15$ .

**Lời giải**

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I \equiv O(0;0)$  và bán kính là  $3x - 4y + 25 = 0$ .

$$3x - 4y + 15 = 0 \text{ tiếp xúc } 4x + 3y + 20 = 0 \Leftrightarrow (C) \Leftrightarrow I(-1;3) \Leftrightarrow \begin{cases} m = 15 \\ m = -15 \end{cases}$$

**Câu 18:** Cho hàm số  $f(x) = x^2 - 2x + 3$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $f(2) = 3$ .  
 B.  $f(3) = 4$ .  
 C.  $f(0) = 2$ .  
 D.  $f(4) = 5$ .

**Lời giải**

Thay  $x = 2$  vào hàm số ta được  $f(2) = 3$ .

**Câu 19:** Cho hàm số  $y = -3x^2 - 4x + 3$  có đồ thị  $(P)$ . Trục đối xứng của  $(P)$  là đường thẳng có phương trình là

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

**Lời giải**

Trục đối xứng của  $(P)$  là đường thẳng  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{-6} = -\frac{2}{3}$ .

**Câu 20:** Tam thức bậc hai nào dưới đây có bảng xét dấu như hình sau?

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

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

**Lời giải**

Kiểm tra các điều kiện:  $a > 0$  và tam thức có hai nghiệm  $x = 0, x = 4$ .

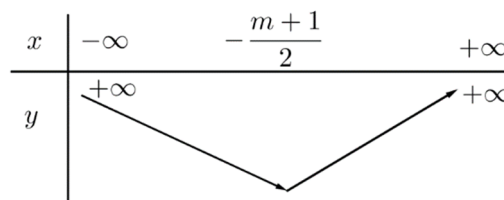
**Câu 21:** Tìm tất cả giá trị tham số  $m$  để hàm số  $y = x^2 + (m+1)x - m - 2$  đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .

- A.  $m > -3$ .  
 B.  $m \geq -3$ .  
 C.  $m \leq -3$ .  
 D.  $m = -3$ .

**Lời giải**

Hàm số đã cho xác định với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

Bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$  khi

$$-\frac{m+1}{2} \leq 1 \Leftrightarrow m \geq -3.$$

- Câu 22:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng  $d$ ?
- A.  $M(1;3)$ .                      B.  $N(5;2)$ .                      C.  $P(2;5)$ .                      D.  $Q(2;0)$ .

**Lời giải**

Thay tọa độ điểm  $P$  vào phương trình  $d$  ta được:  $\begin{cases} 2=1+t \\ 5=2+3t \end{cases} \Leftrightarrow t=1$ .

- Câu 23:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?
- A.  $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$ .                      B.  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ .  
C.  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$ .                      D.  $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có:  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-4)^2 + 3 = 0$  vô lý.

Ta có:  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$  là phương trình đường tròn tâm  $I(2; -3)$ , bán kính  $R = 5$ .

- Câu 24:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $A(2;3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Phương trình đường thẳng  $\Delta$  qua  $A$  và vuông góc với  $d$  là
- A.  $2x + y - 7 = 0$ .                      B.  $2x + y = 0$ .                      C.  $x - 2y + 1 = 0$ .                      D.  $x - 2y + 4 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_d = (2;1)$ .

Do  $\Delta$  vuông góc với  $d$  nên  $\Delta$  nhận  $\vec{u}_d = (2;1)$  làm một vectơ pháp tuyến.

Vậy  $\Delta: 2(x-2) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 7 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = -x^2 + 5x - 4$ . Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

a) Đồ thị  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{9}{4}; \frac{5}{2}\right)$

b) Đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số

c) Giao điểm của  $(P)$  với trục tung là điểm  $A(0; -4)$

d) Đồ thị hàm số  $(P)$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

**Lời giải**

Do  $a = -1 < 0$  nên  $(P)$  có bề lõm quay xuống và có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$  và trục đối xứng là đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$ .

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là điểm  $A(0; -4)$

Phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  và trục hoành là  $-x^2 + 5x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$ .

Vậy tọa độ giao điểm của  $(P)$  với trục hoành là  $B(1; 0); C(4; 0)$ .

a) Sai: Đồ thị  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{5}{2}; \frac{9}{4}\right)$

b) Đúng: Đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số

c) Đúng: Giao điểm của  $(P)$  với trục tung là điểm  $A(0; -4)$

d) Đúng: Đồ thị hàm số  $(P)$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

**Câu 2:** Cho phương trình  $mx^2 - (4m+1)x + 4m+2 = 0$  với  $m$  là tham số. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

a) Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi  $m \in \left(-\frac{1}{4}; 0\right)$ .

b) Không tồn tại giá trị của  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm âm.

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < 1 < x_2$  khi  $m \in (-2; 0)$ .

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < x_2 < 3$  khi  $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

### Lời giải

Để phương trình có hai nghiệm thì phương trình đã cho phải là phương trình bậc hai  $\Leftrightarrow m \neq 0$ .

Đặt  $f(x) = mx^2 - (4m+1)x + 4m+2$  có  $\Delta = b^2 - 4ac = (4m+1)^2 - 4m(4m+2) > 0$ .

Do đó phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ .

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi  $f(0) \cdot m < 0 \Leftrightarrow (4m+2)m < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < m < 0$ .

Phương trình đã cho có hai nghiệm âm  $\Leftrightarrow \begin{cases} f(0) \cdot m > 0 \\ \frac{x_1 + x_2}{2} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(0) \cdot m > 0 \\ S < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{4} < m < 0 \end{cases}$

Suy ra không tồn tại giá trị  $m$ .

Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < 1 < x_2$  khi  $f(1) \cdot m < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 0$ .

Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < x_2 < 3$  khi  $\Leftrightarrow \begin{cases} f(3) \cdot m > 0 \\ \frac{x_1 + x_2}{2} < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1) \cdot m > 0 \\ S < 6 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$

- a) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi  $m \in \left(-\frac{1}{4}; 0\right)$ .
- b) Đúng: Không tồn tại giá trị của  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm âm.
- c) Sai: Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < 1 < x_2$  khi  $m \in (-2; 0)$ .
- d) Sai: Phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < x_2 < 3$  khi  $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

**Câu 3:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , tam giác  $ABC$  có phương trình đường thẳng  $BC$  là  $7x + 5y - 8 = 0$ . Các phương trình đường cao kẻ từ đỉnh  $B, C$  lần lượt là  $9x - 3y - 4 = 0$ ,  $x + y - 2 = 0$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{n}_{BC} = (7; 5)$ .
- b) Tung độ của điểm  $C$  là một số dương.
- c) Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  là  $5x - 7y - 6 = 0$ .
- d) Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh  $A$  là  $x - 13y + 4 = 0$ .

**Lời giải**

Tọa độ điểm  $C$  là nghiệm của phương trình  $\begin{cases} 7x + 5y - 8 = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}$

Tọa độ điểm  $B$  là nghiệm của phương trình  $\begin{cases} 7x + 5y - 8 = 0 \\ 9x - 3y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{2}{3} \end{cases}$

Đường thẳng  $AB$  đi qua  $B\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$  và nhận  $\vec{u}_1 = (1; -1)$  làm vectơ chỉ phương của đường cao kẻ từ  $C$  làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:  $(x+1) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 8 = 0$ .

Tọa độ điểm  $A$  là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} x - y = 0 \\ x + 3y - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(2; 2)$ .

Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh  $A(2; 2)$  và nhận vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (5; -7)$  làm vectơ pháp tuyến là  $5(x-2) - 7(y-2) = 0 \Leftrightarrow 5x - 7y + 4 = 0$ .

Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$  nên tọa độ điểm  $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{11}{6}\right)$  suy ra  $\vec{IA} = \left(\frac{13}{6}; \frac{1}{6}\right)$ .

Đường trung tuyến kẻ từ  $A$  và nhận  $\vec{n} = (1; -13)$  làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là:  $(x-2) - 13(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 13y + 24 = 0$ .

- a) Đúng: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$  là  $\vec{n}_{BC} = (7; 5)$ .
- b) Đúng: Tung độ của điểm  $C$  là một số dương.
- c) Sai: Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  là  $5x - 7y + 4 = 0$ .
- d) Sai: Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh  $A$  là  $x - 13y + 24 = 0$ .

**Câu 4:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $d_2: 2x + y + 3 = 0$

- a) Khoảng cách từ điểm  $A(2; 1)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $\sqrt{5}$ .
- b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{6}{\sqrt{5}}$
- c) Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  luôn đi qua điểm  $I\left(\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$

d) Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

**Lời giải**

Khoảng cách từ điểm  $A(2;1)$  đến đường thẳng  $d_1$  là:  $d(A; d_1) = \frac{|2 - 2 \cdot 1 + 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

Chọn điểm  $M(1;1) \in d_1$  khi đó  $d(d_1; d_2) = d(M; d_2) = \frac{|2 \cdot 1 + 1 + 3|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$

Ta có  $\begin{cases} x - 2y + 1 = 0 \\ 2x + y + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{7}{5} \\ y = -\frac{1}{5} \end{cases}$  nên hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  luôn đi qua điểm  $I\left(-\frac{7}{5}; -\frac{1}{5}\right)$

Ta có  $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$  nên hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

a) Sai: Khoảng cách từ điểm  $A(2;1)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ .

b) Đúng: Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{6}{\sqrt{5}}$

c) Sai: Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  luôn đi qua điểm  $I\left(-\frac{7}{5}; -\frac{1}{5}\right)$

d) Đúng: Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Biết rằng parabol  $(P): y = ax^2 + bx + 1$  luôn đi qua hai điểm  $A(1;4)$  và  $B(2;9)$ . Tính  $T = a + 2b$

**Lời giải**

Do  $(P)$  đi qua hai điểm  $A(1;4)$  và  $B(2;9)$  nên ta có:

$$\begin{cases} a + b + 1 = 4 \\ 4a + 2b + 1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a + 2b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow T = a + 2b = 1 + 2 \cdot 2 = 5.$$

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để các bất phương trình  $-1 \leq \frac{x^2 - 5x + m}{2x^2 + 3x + 2} < 7$  luôn đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $2x^2 + 3x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  vì  $\begin{cases} \Delta = -7 < 0 \\ a = 2 > 0 \end{cases}$ .

Khi đó bất phương trình trở thành:  $-(2x^2 + 3x + 2) \leq x^2 - 5x + m < 7(2x^2 + 3x + 2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -(2x^2 + 3x + 2) \leq x^2 - 5x + m \\ x^2 - 5x + m < 7(2x^2 + 3x + 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 2x + m + 2 \geq 0 & (1) \\ 13x^2 + 26x - m + 14 > 0 & (2) \end{cases}$$

$$\text{Xét (1): } 3x^2 - 2x + m + 2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0: \text{L}\exists \\ \Delta' = 1 - 3(m + 2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq -\frac{5}{3}.$$

$$\text{Xét (2): } 13x^2 + 26x - m + 14 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 13 > 0 \\ \Delta' = 13^2 - 13(14 - m) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 1.$$

Vậy  $m \in \left[-\frac{5}{3}; 1\right) \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-1; 0\}$  nên có hai giá trị thỏa mãn.

**Câu 3:** Một cửa hàng pháo hoa Bộ Quốc Phòng nhân dịp Tết Nguyên Đán đã đồng loạt giảm giá các sản phẩm pháo hoa. Trong đó có chương trình nếu mua một hộp pháo hoa thứ hai trở đi sẽ được giảm 10% so với giá ban đầu. Biết giá hộp đầu là 400.000 đồng. Bác An có 5.000.000 đồng. Hỏi Bác An có thể mua tối đa bao nhiêu hộp pháo?

**Lời giải**

Xét một người mua  $x$  hộp pháo ( $x$  nguyên dương). Khi đó: hộp thứ nhất người đó trả 400.000 đồng.

Số hộp pháo còn lại là  $x-1$  và người đó chỉ phải trả  $400000 - 10\% \cdot 400000 = 360000$  đồng (mỗi hộp).

Vậy số tiền phải trả khi mua pháo được tính theo công thức  $y = 400000 + (x-1)360000$

Số tiền bác An dùng mua pháo hóa phải không quá 5000000 đồng, suy ra:

$$400000 + (x-1)360000 \leq 5000000 \Leftrightarrow x \leq 13,77$$

Vậy với số tiền hiện có thì bác An chỉ có thể mua được tối đa 13 gói hộp pháo hoa.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tìm tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1: 3x - 6y + 2024 = 0$  và

$$d_2: \begin{cases} x = mt \\ y = 7 - (m+1)t \end{cases} \text{ vuông góc với nhau.}$$

**Lời giải**

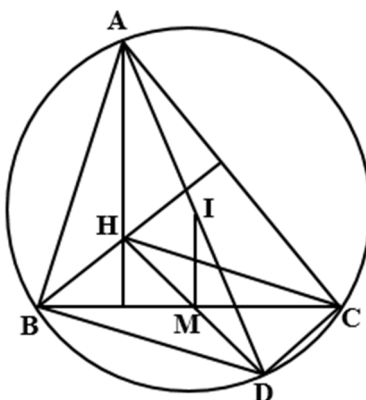
Đường thẳng  $d_1$  có vecto pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (1; -2)$

Đường thẳng  $d_2$  có vecto chỉ phương  $\vec{u}_2 = (m; -(m+1))$  nên đường thẳng  $d_2$  có vecto pháp tuyến  $\vec{n}_2 = (m+1; m)$

$$\text{Để } d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow 1 \cdot (m+1) - 2 \cdot m = 0 \Leftrightarrow m = 1.$$

**Câu 5:** Cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(6;3)$  có trực tâm  $H(4;1)$  và trung điểm cạnh  $BC$  là  $M(1;-1)$ . Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ ?

**Lời giải**



Gọi  $I(a;b)$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  và kẻ đường kính  $AD$ .

Xét tứ giác  $BHCD$  ta có  $BH \parallel DC$  vì cùng vuông góc với  $AC$  và  $CH \parallel DB$  vì cùng vuông góc với  $AB$ .

$\Rightarrow$  Tứ giác  $BHCD$  là hình bình hành  $\Rightarrow M$  là trung điểm của  $DH$ .

Khi đó  $IM$  là đường trung bình của tam giác  $AHD \Rightarrow \overline{AH} = 2\overline{IM}$

$$\text{Mà } \overline{AH} = (-2; -2); \overline{IM} = (1-a; -1-b) \Rightarrow \begin{cases} -2 = 2(1-a) \\ -2 = 2(-1-b) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow I(2; 0).$$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là  $R = IA = 5$

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

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đường phân giác trong của góc  $A$  và đường cao kẻ từ  $C$  lần lượt có phương trình  $x-y=0$ ,  $2x+y-3=0$ . Đường thẳng  $AC$  đi qua điểm  $M(0; -1)$  và  $AB = 3AM$ . Tồn tại hai điểm  $B$  thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi đó hãy tính tổng hoành độ hai điểm  $B$  đó.

### Lời giải

Gọi  $d_1: x-y=0$ ,  $d_2: 2x+y-3=0$ .

Vì  $A \in d_1$  nên ta gọi  $A(a; a)$ .

Vì đường thẳng  $AB$  vuông góc với  $d_2$  và đi qua  $A$  nên  $AB$  có phương trình  $x-2y+a=0$ .

Gọi  $M'$  là điểm đối xứng với  $M$  qua  $d_1$ .

Khi đó  $M' \in AB$  và  $MM'$  có phương trình  $x+y+1=0$ .

Gọi  $I$  là giao điểm của  $d_1$  và  $MM'$ . Khi đó  $I\left(\frac{-1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$  là trung điểm  $MM'$ .

Từ đó ta có  $M'(-1; 0)$ .

Đường thẳng  $AB: x-2y+a=0$  đi qua  $M'(-1; 0)$  nên  $-1-2.0+a=0 \Leftrightarrow a=1 \Rightarrow A(1; 1)$ .

Vì  $B \in AB: x-2y+1=0$  nên ta gọi  $B(2b-1; b)$ .

Có  $\overline{AM} = (-1; -2) \Rightarrow AM = \sqrt{5} \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$ .

Có  $\overline{AB} = (2b-2; b-1) \Rightarrow AB = \sqrt{(2b-2)^2 + (b-1)^2}$ .

Từ đây, ta có phương trình  $\sqrt{(2b-2)^2 + (b-1)^2} = 3\sqrt{5}$

$$\Leftrightarrow (2b-2)^2 + (b-1)^2 = 45 \Leftrightarrow 5b^2 - 10b - 40 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(7; 4) \\ B(-5; 4) \end{cases}$$

Vậy có hai điểm  $B$  với tổng hoành độ là 2.

-----HẾT-----



**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 22**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**  
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai

A.  $f(x) = 6x^2 + 1$ .

B.  $f(x) = 4x - 2$ .

C.  $f(x) = \sqrt{4x^2 + 6x + 1}$ .

D.  $f(x) = 6x + 1 + \frac{3}{x^2}$ .

**Câu 2:** Cho bảng biến thiên của hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ . Tìm khẳng định đúng.

$x$	$-\infty$	$-\frac{3}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	1	$-\infty$

A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{3}{4}; 2\right)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{3}{4}; +\infty\right)$ .

**Câu 3:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0$  là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Câu 4:** Tìm tọa độ đỉnh  $I$  của đồ thị hàm số  $y = 3x^2 + x + 5$ .

A.  $I\left(\frac{1}{3}; \frac{17}{3}\right)$ .

B.  $I\left(-\frac{1}{3}; 5\right)$ .

C.  $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{59}{12}\right)$ .

D.  $I\left(\frac{1}{6}; \frac{21}{4}\right)$ .

**Câu 5:** Tìm trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x - 6$ .

A.  $x = \frac{5}{2}$ .

B.  $y = -\frac{5}{2}$ .

C.  $y = \frac{5}{2}$ .

D.  $x = -\frac{5}{2}$ .

**Câu 6:** Biết đồ thị hàm số  $y = -2x^2 + bx + c$  đi qua điểm  $A(-1; 7)$  và  $B(1; -3)$ . Tìm các hệ số  $b$  và  $c$ .

A.  $b = -6, c = 7$ .

B.  $b = -4, c = 4$ .

C.  $b = -5, c = 8$ .

D.  $b = -5, c = 4$ .

**Câu 7:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (7; -2)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

A.  $\vec{u} = (-7; 2)$ .

B.  $\vec{u} = (-2; 7)$ .

C.  $\vec{u} = (2; 7)$ .

D.  $\vec{u} = (2; -7)$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d_1$  đi qua điểm  $D(-2; 9)$  và nhận vectơ  $\vec{u} = (1; -10)$  làm vectơ chỉ phương. Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d_1$ .

A.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -10 + 9t \end{cases}$ .

B.  $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -2 + 10t \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 9 - 10t \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -9 - 10t \end{cases}$ .

**Câu 9:** Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), cho đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $E = (-1; -10)$  và  $N(0; -16)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ .

A.  $-6x - y + 16 = 0$ .    B.  $-6x + y + 4 = 0$ .    C.  $-x + 6y + 59 = 0$ .    D.  $-6x - y - 16 = 0$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), cho hai đường thẳng  $d_1 : 7x + 7y - 1 = 0$  và  $d_2 : 28x + 28y - 8 = 0$ . Xét vị trí tương đối của  $d_1$  và  $d_2$ .

A.  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc.    B.  $d_1$  và  $d_2$  song song.  
C.  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.    D.  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau.

**Câu 11:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ ( $Oxy$ ), phương trình đường tròn ( $C$ ) có tâm  $I(-4; -9)$  và bán kính  $R = \sqrt{65}$  là

A.  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 65$ .    B.  $(x-4)^2 + (y-9)^2 = 65$ .  
C.  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 260$ .    D.  $(x-4)^2 + (y-9)^2 = \sqrt{65}$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ ( $Oxy$ ), cho đường tròn ( $C$ ):  $x^2 + y^2 - 6x + 10y + 27 = 0$ . Bán kính của đường tròn ( $C$ ) bằng:

A.  $R = 7$ .    B.  $R = \sqrt{7}$ .    C.  $R = \sqrt{35}$ .    D.  $R = \sqrt{34}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $y = -4x^2 - x - 4$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Hàm số đã cho có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$   
 b) Đồ thị hàm số có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{1}{8}; -\frac{63}{16}\right)$   
 c) Đường thẳng  $x = \frac{1}{8}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số  
 d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{1}{8}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

**Câu 2:** Cho ba đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ ,  $d_2 : 3x + 5y + 7 = 0$ ,  $d_3 : -4x + 2y + 8 = 0$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d_1$  là  $\vec{u}_{d_1} = (1; -1)$ .  
 b) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d_3$  là  $\vec{n}_{d_3} = (-2; 1)$   
 c) Hai đường thẳng  $d_2$  và  $d_3$  vuông góc với nhau.  
 d) Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  là  $I(-1; 2)$ .

**Câu 3:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có bảng xét dấu như sau.

$x$	$-\infty$	$x_1$	$1$	$+\infty$
$f(x)$		$+$	$0$	$-$
		$0$	$-$	$0$
		$+$	$0$	$+$

Biết rằng  $f(x)$  có 2 nghiệm trái dấu và  $|f(0) - f(2)| = 2$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

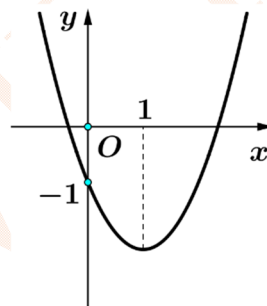
- a)  $x_1$  là một số lớn hơn 0.
- b)  $f(0) < 0$
- c)  $f(2) > 0$
- d) Nếu  $S$  và  $P$  lần lượt là tổng và tích của hai nghiệm của  $f(x)$  thì  $S - P$  có giá trị không đổi bằng 1.

**Câu 4:** Cho đường thẳng  $d_1: x - y - 1 = 0$ ;  $d_2: x + 2y + 1 = 0$  và điểm  $C(0; 3)$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $\sqrt{2}$ .
- b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .
- c) Đường thẳng đi qua  $C$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$
- d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $C$ , cắt  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$  sao cho  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  có phương trình là  $x - 5y + 5 = 0$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên dưới:



Tính giá trị của biểu thức  $T = 2a + b - c$

- Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-5; 5]$  để phương trình  $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x + 1}$  có duy nhất một nghiệm.
- Câu 3:** Tính khoảng cách từ  $M(1; 2)$  đến đường thẳng  $d: 3x - 4y = 0$ .
- Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho điểm  $A(5; 1), B(-2; 4); C(-3; -3)$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $MC = \sqrt{20}$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = 2MA + 4MB$  bằng  $a\sqrt{b}$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Khi đó tính giá trị biểu thức  $T = 2b - a$ .
- Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $M(2; 1)$  và đường tròn  $(C): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$ . Viết phương trình đường thẳng  $d: ax + by + c = 0$  qua điểm  $M$  và cắt  $(C)$  tại hai điểm phân biệt  $A; B$  sao cho độ dài  $AB$  ngắn nhất. Tính  $a + b + c$ .
- Câu 6:** Một doanh nghiệp tư nhân  $A$  chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp

phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất (đơn vị: triệu đồng).

-----**HẾT**-----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	B	C	A	D	C	C	D	B	A	B

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) S	a) S
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	4	1	70	1	30,5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai

A.  $f(x) = 6x^2 + 1$ .

B.  $f(x) = 4x - 2$ .

C.  $f(x) = \sqrt{4x^2 + 6x + 1}$ .

D.  $f(x) = 6x + 1 + \frac{3}{x^2}$ .

Lời giải

Ta có  $f(x) = 6x^2 + 1$  là một tam thức bậc hai

**Câu 2:** Cho bảng biến thiên của hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ . Tìm khẳng định đúng.

$x$	$-\infty$	$-\frac{3}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	1	$-\infty$

A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{3}{4}; 2)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{3}{4}; +\infty)$ .

Lời giải

Từ bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  là khẳng định đúng.

**Câu 3:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0$  là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Điều kiện:  $x \geq 4$ .

$$\text{Phương trình thành } \sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-4} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \text{ (n)} \\ x = 1 \text{ (l)} \\ x = 2 \text{ (l)} \end{cases} \Leftrightarrow x = 4.$$

**Câu 4:** Tìm tọa độ đỉnh  $I$  của đồ thị hàm số  $y = 3x^2 + x + 5$ .

A.  $I\left(\frac{1}{3}; \frac{17}{3}\right)$ .      B.  $I\left(-\frac{1}{3}; 5\right)$ .      C.  $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{59}{12}\right)$ .      D.  $I\left(\frac{1}{6}; \frac{21}{4}\right)$ .

**Lời giải**

Đồ thị hàm số  $y = 3x^2 + x + 5$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{59}{12}\right)$ .

**Câu 5:** Tìm trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x - 6$ .

A.  $x = \frac{5}{2}$ .      B.  $y = -\frac{5}{2}$ .      C.  $y = \frac{5}{2}$ .      D.  $x = -\frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x - 6$  là đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$ .

**Câu 6:** Biết đồ thị hàm số  $y = -2x^2 + bx + c$  đi qua điểm  $A(-1; 7)$  và  $B(1; -3)$ . Tìm các hệ số  $b$  và  $c$ .

A.  $b = -6, c = 7$ .      B.  $b = -4, c = 4$ .      C.  $b = -5, c = 8$ .      D.  $b = -5, c = 4$ .

**Lời giải**

Thay lần lượt tọa độ điểm  $A(-1; 7)$  và  $B(1; -3)$  vào  $y = -2x^2 + bx + c$

Suy ra:  $b = -5, c = 4$

**Câu 7:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (7; -2)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

A.  $\vec{u} = (-7; 2)$ .      B.  $\vec{u} = (-2; 7)$ .      C.  $\vec{u} = (2; 7)$ .      D.  $\vec{u} = (2; -7)$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b)$  thì có vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (b; -a)$  hoặc  $\vec{u} = (-b; a)$ .

Do đó đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương là:  $\vec{u} = (2; 7)$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d_1$  đi qua điểm  $D(-2; 9)$  và nhận vectơ  $\vec{u} = (1; -10)$  làm vectơ chỉ phương. Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d_1$ .

A.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -10 + 9t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -2 + 10t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 9 - 10t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -9 - 10t \end{cases}$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d_1$  qua điểm  $D(-2; 9)$  nhận vectơ  $\vec{u} = (1; -10)$  làm vectơ chỉ phương

có phương trình tham số là:  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 9 - 10t \end{cases}$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $E(-1; -10)$  và  $N(0; -16)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ .

A.  $-6x - y + 16 = 0$ .    B.  $-6x + y + 4 = 0$ .    C.  $-x + 6y + 59 = 0$ .    D.  $-6x - y - 16 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{EN} = (1; -6)$ .

Suy ra  $d$  nhận  $\vec{n} = (-6; -1)$  làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của  $d$ :  $-6(x - (-1)) - 1(y - (-10)) = 0$

Suy ra:  $-6x - y - 16 = 0$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), cho hai đường thẳng  $d_1: 7x + 7y - 1 = 0$  và  $d_2: 28x + 28y - 8 = 0$ . Xét vị trí tương đối của  $d_1$  và  $d_2$ .

A.  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc.

B.  $d_1$  và  $d_2$  song song.

C.  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.

D.  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau.

**Lời giải**

Do  $\frac{7}{28} = \frac{7}{28} \neq \frac{-1}{-8}$  nên  $d_1$  và  $d_2$  song song.

**Câu 11:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ ( $Oxy$ ), phương trình đường tròn ( $C$ ) có tâm  $I(-4; -9)$  và bán kính  $R = \sqrt{65}$  là

A.  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 65$ .

B.  $(x-4)^2 + (y-9)^2 = 65$ .

C.  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 260$ .

D.  $(x-4)^2 + (y-9)^2 = \sqrt{65}$ .

**Lời giải**

Đường tròn ( $S$ ) có phương trình là:  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 65$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ ( $Oxy$ ), cho đường tròn ( $C$ ):  $x^2 + y^2 - 6x + 10y + 27 = 0$ . Bán kính của đường tròn ( $C$ ) bằng:

A.  $R = 7$ .

B.  $R = \sqrt{7}$ .

C.  $R = \sqrt{35}$ .

D.  $R = \sqrt{34}$ .

**Lời giải**

Đường tròn ( $C$ ) có bán kính là:  $R = \sqrt{3^2 + (-5)^2 - 27} = \sqrt{7}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $y = -4x^2 - x - 4$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Hàm số đã cho có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$

b) Đồ thị hàm số có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{1}{8}; -\frac{63}{16}\right)$

c) Đường thẳng  $x = \frac{1}{8}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số

d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{1}{8}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

**Lời giải**

a) Đúng: Hàm số đã cho có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$

b) Sai: Đồ thị hàm số có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{8}; -\frac{63}{16}\right)$

c) Sai: Đường thẳng  $x = -\frac{1}{8}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số

d) Đúng: Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{1}{8}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

**Câu 2:** Cho ba đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases}$ ,  $d_2: 3x+5y+7=0$ ,  $d_3: -4x+2y+8=0$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d_1$  là  $\vec{u}_{d_1} = (1; -1)$ .

b) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d_3$  là  $\vec{n}_{d_3} = (-2; 1)$

c) Hai đường thẳng  $d_2$  và  $d_3$  vuông góc với nhau.

d) Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  là  $I(-1; 2)$ .

### Lời giải

Ta có  $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases} \Rightarrow d_1: 2x-y-3=0$ ;  $d_2: 3x+5y+7=0$ ;  $d_3: -4x+2y+8=0$

Do  $3 \cdot (-4) + 5 \cdot 2 = -2 \neq 0$  suy ra  $d_2$  và  $d_3$  không vuông góc với nhau

Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  thỏa mãn hệ phương trình  $\begin{cases} 3x+5y=-7 \\ -4x+2y=-8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases} \Rightarrow I(1; -2)$ .

a) Sai: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d_1$  là  $\vec{u}_{d_1} = (1; -1)$ .

b) Đúng: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d_3$  là  $\vec{n}_{d_3} = (1; 2)$

c) Sai: Hai đường thẳng  $d_2$  và  $d_3$  không vuông góc với nhau.

d) Sai: Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  là  $I(1; -2)$ .

**Câu 3:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có bảng xét dấu như sau.

$x$	$-\infty$	$x_1$	$1$	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

Biết rằng  $f(x)$  có 2 nghiệm trái dấu và  $|f(0) - f(2)| = 2$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a)  $x_1$  là một số lớn hơn 0.

b)  $f(0) < 0$

c)  $f(2) > 0$

d) Nếu  $S$  và  $P$  lần lượt là tổng và tích của hai nghiệm của  $f(x)$  thì  $S - P$  có giá trị không đổi bằng 1.

### Lời giải

Vì  $f(x)$  có 2 nghiệm trái dấu nên  $x_1 < 0$ . Từ bảng xét dấu, suy ra  $\begin{cases} f(0) < 0 \\ f(2) > 0 \end{cases}$

$$\Rightarrow |f(0) - f(2)| = f(2) - f(0) = 4a + 2b = 2 \Leftrightarrow 2a + b = 1 \Leftrightarrow b = 1 - 2a.$$

Lại có:  $f(1) = 0 \Leftrightarrow a + b + c = 0 \Rightarrow a + 1 - 2a + c = 0 \Leftrightarrow c = a - 1$

$$\Rightarrow f(x) = ax^2 + (1 - 2a)x + a - 1.$$

Cho  $f(x) = 0$  (\*). Áp dụng định lí Viet cho phương trình (\*), ta có:  $\begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{2a-1}{a} \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{a-1}{a} \end{cases}$

$$\Rightarrow S - P = \frac{2a-1}{a} - \frac{a-1}{a} = 1$$

a) Sai:  $x_1$  là một số nhỏ hơn 0.

b) Đúng:  $f(0) < 0$

c) Đúng:  $f(2) > 0$

d) Đúng: Nếu  $S$  và  $P$  lần lượt là tổng và tích của hai nghiệm của  $f(x)$  thì  $S - P$  có giá trị không đổi bằng 1.

**Câu 4:** Cho đường thẳng  $d_1: x - y - 1 = 0$ ;  $d_2: x + 2y + 1 = 0$  và điểm  $C(0; 3)$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $\sqrt{2}$ .

b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

c) Đường thẳng đi qua  $C$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

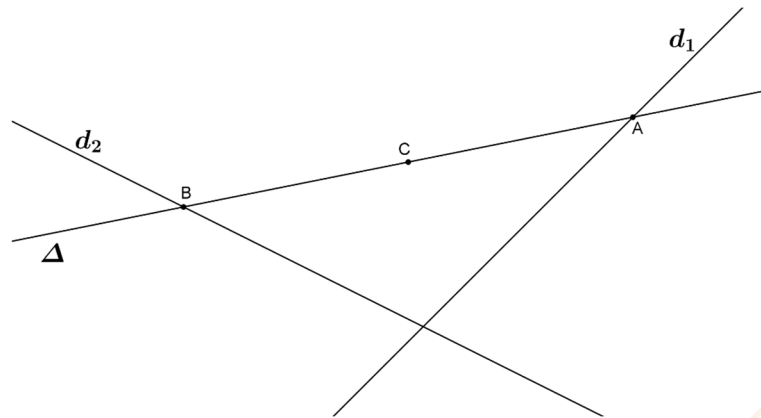
d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $C$ , cắt  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$  sao cho  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  có phương trình là  $x - 5y + 5 = 0$ .

**Lời giải**

Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  là:  $d(C; d_1) = \frac{|0 - 3 - 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 2\sqrt{2}$

Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là  $\cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) = \frac{|1 \cdot 1 + (-1) \cdot 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

Đường thẳng đi qua  $C(0; 3)$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$



Gọi tọa độ các điểm  $A, B$  và  $C$  là  $A(x_A; y_A); B(x_B; y_B)$  và  $C(x_C; y_C)$ .

Vì  $A$  thuộc  $d_1$  nên  $x_A - y_A - 1 = 0$ . Suy ra  $x_A = y_A + 1$ .

Vì  $B$  thuộc  $d_2$  nên  $x_B + 2y_B + 1 = 0$ . Suy ra  $x_B = -2y_B - 1$ .

Do  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  nên

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 2x_C \\ y_A + y_B = 2y_C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (y_A + 1) + (-2y_B - 1) = 0 \\ y_A + y_B = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_A = 4 \\ y_B = 2 \end{cases} \Rightarrow A(5; 4).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$  và điểm  $C$ .

Ta có:  $\overrightarrow{AC} = (-5; -1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AC}} = (1; -5)$ .

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $C(0; 3)$  và có một vectơ pháp tuyến là  $\overrightarrow{n_{AC}}$  nên có phương trình là  $1(x - 0) - 5(y - 3) = 0$  hay  $x - 5y + 15 = 0$ .

a) Sai: Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $2\sqrt{2}$ .

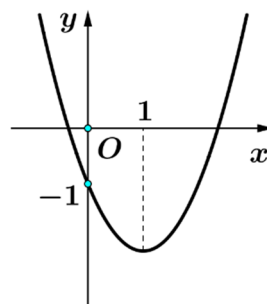
b) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

c) Đúng: Đường thẳng đi qua  $C$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

d) Sai: Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $C$ , cắt  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$  sao cho  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  có phương trình là  $x - 5y + 15 = 0$ .

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên dưới:



Tính giá trị của biểu thức  $T = 2a + b - c$

Lời giải

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $-1$  nên  $c = -1$  suy ra  $y = ax^2 + bx - 1$

Trục đối xứng  $x = 1 \Leftrightarrow -\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow 2a + b = 0$ .

Khi đó  $T = 2a + b - c = 0 - (-1) = 1$ .

**Câu 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-5; 5]$  để phương trình  $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x + 1}$  có duy nhất một nghiệm.

**Lời giải**

Ta có:  $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x + 1} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ x^2 - x + m = x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ m = -x^2 + 2x + 1 \end{cases}$

Bảng biến thiên  $y = -x^2 + 2x + 1$  trên  $[-1; +\infty)$ :

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

Yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow m \in (-\infty; -2) \cup \{2\} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}; m \in [-5; 5]} m = \{-5; -4; -3; 2\}$  nên có 4 giá trị thỏa.

**Câu 3:** Tính khoảng cách từ  $M(1; 2)$  đến đường thẳng  $d: 3x - 4y = 0$ .

**Lời giải**

Khoảng cách từ  $M(1; 2)$  đến đường thẳng  $d$  là:  $d(M, d) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho điểm  $A(5; 1), B(-2; 4); C(-3; -3)$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $MC = \sqrt{20}$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = 2MA + 4MB$  bằng  $a\sqrt{b}$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Khi đó tính giá trị biểu thức  $T = 2b - a$ .

**Lời giải**

Giả sử điểm  $M$  có tọa độ là  $(x; y)$  ta có  $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 = 20$ .

Từ giả thiết  $P = 2MA + 4MB \Rightarrow P = 4\left(\frac{1}{2}MA + MB\right)$

$\Rightarrow P = 4\left(\frac{1}{2}\sqrt{(x-5)^2 + (y-1)^2} + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2}\right)$

$\Rightarrow P = 4\left(\sqrt{\frac{1}{4}[(x-5)^2 + (y-1)^2]} + \frac{3}{4}[\sqrt{(x+3)^2 + (y+3)^2 - 20}] + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2}\right)$

$\Rightarrow P = 4\left(\sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2} + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2}\right)$  gọi  $D(-1; -2), E(-2; 4)$ .

$\Rightarrow P = 4(MD + ME) \geq 4DE = 4\sqrt{37}$ . Dấu bằng xảy ra khi  $M$  nằm giữa  $D$  và  $E$ .

Ta có phương trình tham số của  $DE$  là  $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = -2 + 6t \end{cases}$  và  $M \in DE \Rightarrow M(-1 - t; -2 + 6t)$

$$\Rightarrow MC = \sqrt{20} \Rightarrow (2-t)^2 + (1+6t)^2 = 20 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{-4 + \sqrt{571}}{37} \\ t = \frac{-4 - \sqrt{571}}{37} \end{cases}$$

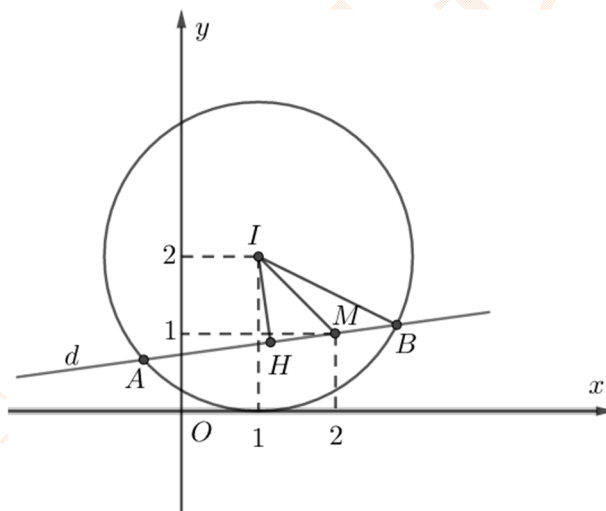
Với  $t = \frac{-4 + \sqrt{571}}{37} \Rightarrow x_M = -\frac{33 + \sqrt{571}}{37} \in (-2; -1) \Rightarrow M$  nằm giữa  $D$  và  $E$ .

Với  $t = \frac{-4 - \sqrt{571}}{37} \Rightarrow x_M = \frac{-33 + \sqrt{571}}{37} \notin (-2; -1) \Rightarrow M$  nằm ngoài đoạn thẳng  $DE$ .

Vậy tồn tại  $(x; y)$  tại đê  $P = 4\sqrt{37} \Rightarrow \min P = 4\sqrt{37} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 37 \end{cases} \Rightarrow T = 2b - a = 2 \cdot 37 - 4 = 70$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $M(2;1)$  và đường tròn  $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ . Viết phương trình đường thẳng  $d: ax + by + c = 0$  qua điểm  $M$  và cắt  $(C)$  tại hai điểm phân biệt  $A; B$  sao cho độ dài  $AB$  ngắn nhất. Tính  $a + b + c$ .

**Lời giải**



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

Ta có:  $IM = \sqrt{2} < R = 2$  nên điểm  $M$  nằm trong đường tròn.

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 vector pháp tuyến

$$\Rightarrow d: 1(x-2) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow d: -x + y + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 1.$$

**Câu 6:** Một doanh nghiệp tư nhân  $A$  chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp

phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất (đơn vị: triệu đồng).

### Lời giải

Gọi  $x$  triệu đồng là số tiền mà doanh nghiệp  $A$  dự định giảm giá; ( $0 \leq x \leq 4$ ).

Khi đó:

Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là  $31 - x - 27 = 4 - x$ .

Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là  $600 + 200x$ .

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là

$$f(x) = (4 - x)(600 + 200x) = -200x^2 + 200x + 2400.$$

Xét hàm số  $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$  trên đoạn  $[0; 4]$  có giá trị lớn nhất bằng 2450 đạt tại  $x = \frac{1}{2}$ . Vậy  $\max_{[0;4]} f(x) = 2450 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ .

Vậy giá mới của chiếc xe là 30,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	B	C	A	D	C	C	D	B	A	B

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) S	a) S
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	4	1	70	1	30,5

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 13:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là tam thức bậc hai

A.  $f(x) = 6x^2 + 1$ .

B.  $f(x) = 4x - 2$ .

C.  $f(x) = \sqrt{4x^2 + 6x + 1}$ .

D.  $f(x) = 6x + 1 + \frac{3}{x^2}$ .

**Lời giải**

Ta có  $f(x) = 6x^2 + 1$  là một tam thức bậc hai

**Câu 14:** Cho bảng biến thiên của hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ . Tìm khẳng định đúng.

$x$	$-\infty$	$-\frac{3}{4}$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	1	$-\infty$

A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{3}{4}; 2)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{3}{4}; +\infty)$ .

**Lời giải**

Từ bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  là khẳng định đúng.

**Câu 15:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0$  là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Lời giải**

Điều kiện:  $x \geq 4$ .

$$\text{Phương trình thành } \sqrt{x-4} \cdot (x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-4} = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \text{ (n)} \\ x = 1 \text{ (l)} \\ x = 2 \text{ (l)} \end{cases} \Leftrightarrow x = 4.$$

**Câu 16:** Tìm tọa độ đỉnh  $I$  của đồ thị hàm số  $y = 3x^2 + x + 5$ .

A.  $I\left(\frac{1}{3}; \frac{17}{3}\right)$ .      B.  $I\left(-\frac{1}{3}; 5\right)$ .      C.  $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{59}{12}\right)$ .      D.  $I\left(\frac{1}{6}; \frac{21}{4}\right)$ .

**Lời giải**

Đồ thị hàm số  $y = 3x^2 + x + 5$  có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{59}{12}\right)$ .

**Câu 17:** Tìm trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x - 6$ .

A.  $x = \frac{5}{2}$ .      B.  $y = -\frac{5}{2}$ .      C.  $y = \frac{5}{2}$ .      D.  $x = -\frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x - 6$  là đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$ .

**Câu 18:** Biết đồ thị hàm số  $y = -2x^2 + bx + c$  đi qua điểm  $A(-1; 7)$  và  $B(1; -3)$ . Tìm các hệ số  $b$  và  $c$ .

A.  $b = -6, c = 7$ .      B.  $b = -4, c = 4$ .      C.  $b = -5, c = 8$ .      D.  $b = -5, c = 4$ .

**Lời giải**

Thay lần lượt tọa độ điểm  $A(-1; 7)$  và  $B(1; -3)$  vào  $y = -2x^2 + bx + c$

Suy ra:  $b = -5, c = 4$

**Câu 19:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (7; -2)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

A.  $\vec{u} = (-7; 2)$ .      B.  $\vec{u} = (-2; 7)$ .      C.  $\vec{u} = (2; 7)$ .      D.  $\vec{u} = (2; -7)$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b)$  thì có vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (b; -a)$  hoặc  $\vec{u} = (-b; a)$ .

Do đó đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương là:  $\vec{u} = (2; 7)$ .

**Câu 20:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d_1$  đi qua điểm  $D(-2; 9)$  và nhận vectơ  $\vec{u} = (1; -10)$  làm vectơ chỉ phương. Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d_1$ .

A.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -10 + 9t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -2 + 10t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 9 - 10t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -9 - 10t \end{cases}$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d_1$  qua điểm  $D(-2; 9)$  nhận vectơ  $\vec{u} = (1; -10)$  làm vectơ chỉ phương

có phương trình tham số là:  $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 9 - 10t \end{cases}$

**Câu 21:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $E = (-1; -10)$  và  $N(0; -16)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ .

A.  $-6x - y + 16 = 0$ .      B.  $-6x + y + 4 = 0$ .      C.  $-x + 6y + 59 = 0$ .      D.  $-6x - y - 16 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{EN} = (1; -6)$ .

Suy ra  $d$  nhận  $\vec{n} = (-6; -1)$  làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của  $d$ :  $-6(x - (-1)) - 1(y - (-10)) = 0$

Suy ra:  $-6x - y - 16 = 0$ .

**Câu 22:** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho hai đường thẳng  $d_1: 7x + 7y - 1 = 0$  và  $d_2: 28x + 28y - 8 = 0$ . Xét vị trí tương đối của  $d_1$  và  $d_2$ .

A.  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc.

B.  $d_1$  và  $d_2$  song song.

C.  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.

D.  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau.

**Lời giải**

Do  $\frac{7}{28} = \frac{7}{28} \neq \frac{-1}{-8}$  nên  $d_1$  và  $d_2$  song song.

**Câu 23:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $(Oxy)$ , phương trình đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-4; -9)$  và bán kính  $R = \sqrt{65}$  là

A.  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 65$ .

B.  $(x-4)^2 + (y-9)^2 = 65$ .

C.  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 260$ .

D.  $(x-4)^2 + (y-9)^2 = \sqrt{65}$ .

**Lời giải**

Đường tròn  $(S)$  có phương trình là:  $(x+4)^2 + (y+9)^2 = 65$ .

**Câu 24:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $(Oxy)$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 10y + 27 = 0$ . Bán kính của đường tròn  $(C)$  bằng:

A.  $R = 7$ .

B.  $R = \sqrt{7}$ .

C.  $R = \sqrt{35}$ .

D.  $R = \sqrt{34}$ .

**Lời giải**

Đường tròn  $(C)$  có bán kính là:  $R = \sqrt{3^2 + (-5)^2 - 27} = \sqrt{7}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 5:** Cho hàm số bậc hai  $y = -4x^2 - x - 4$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Hàm số đã cho có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$

b) Đồ thị hàm số có tọa độ đỉnh là  $I\left(\frac{1}{8}; -\frac{63}{16}\right)$

c) Đường thẳng  $x = \frac{1}{8}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số

d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{1}{8}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

**Lời giải**

a) Đúng: Hàm số đã cho có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$

b) Sai: Đồ thị hàm số có tọa độ đỉnh là  $I\left(-\frac{1}{8}; -\frac{63}{16}\right)$

c) Sai: Đường thẳng  $x = -\frac{1}{8}$  là trục đối xứng của đồ thị hàm số

d) Đúng: Hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{1}{8}\right)$  và nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

**Câu 6:** Cho ba đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases}$ ,  $d_2: 3x+5y+7=0$ ,  $d_3: -4x+2y+8=0$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d_1$  là  $\vec{u}_{d_1} = (1; -1)$ .

b) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d_3$  là  $\vec{n}_{d_3} = (-2; 1)$

c) Hai đường thẳng  $d_2$  và  $d_3$  vuông góc với nhau.

d) Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  là  $I(-1; 2)$ .

### Lời giải

Ta có  $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases} \Rightarrow d_1: 2x-y-3=0$ ;  $d_2: 3x+5y+7=0$ ;  $d_3: -4x+2y+8=0$

Do  $3 \cdot (-4) + 5 \cdot 2 = -2 \neq 0$  suy ra  $d_2$  và  $d_3$  không vuông góc với nhau

Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  thỏa mãn hệ phương trình  $\begin{cases} 3x+5y=-7 \\ -4x+2y=-8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases} \Rightarrow I(1; -2)$ .

a) Sai: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d_1$  là  $\vec{u}_{d_1} = (1; -1)$ .

b) Đúng: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d_3$  là  $\vec{n}_{d_3} = (1; 2)$

c) Sai: Hai đường thẳng  $d_2$  và  $d_3$  không vuông góc với nhau.

d) Sai: Giao điểm của  $d_2$  và  $d_3$  là  $I(1; -2)$ .

**Câu 7:** Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có bảng xét dấu như sau.

$x$	$-\infty$	$x_1$	$1$	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

Biết rằng  $f(x)$  có 2 nghiệm trái dấu và  $|f(0) - f(2)| = 2$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a)  $x_1$  là một số lớn hơn 0.

b)  $f(0) < 0$

c)  $f(2) > 0$

d) Nếu  $S$  và  $P$  lần lượt là tổng và tích của hai nghiệm của  $f(x)$  thì  $S - P$  có giá trị không đổi bằng 1.

### Lời giải

Vì  $f(x)$  có 2 nghiệm trái dấu nên  $x_1 < 0$ . Từ bảng xét dấu, suy ra  $\begin{cases} f(0) < 0 \\ f(2) > 0 \end{cases}$

$\Rightarrow |f(0) - f(2)| = f(2) - f(0) = 4a + 2b = 2 \Leftrightarrow 2a + b = 1 \Leftrightarrow b = 1 - 2a$ .

Lại có:  $f(1) = 0 \Leftrightarrow a + b + c = 0 \Rightarrow a + 1 - 2a + c = 0 \Leftrightarrow c = a - 1$   
 $\Rightarrow f(x) = ax^2 + (1 - 2a)x + a - 1.$

Cho  $f(x) = 0$  (\*). Áp dụng định lí Viet cho phương trình (\*), ta có: 
$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{2a-1}{a} \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{a-1}{a} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S - P = \frac{2a-1}{a} - \frac{a-1}{a} = 1$$

a) Sai:  $x_1$  là một số nhỏ hơn 0.

b) Đúng:  $f(0) < 0$

c) Đúng:  $f(2) > 0$

d) Đúng: Nếu  $S$  và  $P$  lần lượt là tổng và tích của hai nghiệm của  $f(x)$  thì  $S - P$  có giá trị không đổi bằng 1.

**Câu 8:** Cho đường thẳng  $d_1: x - y - 1 = 0$ ;  $d_2: x + 2y + 1 = 0$  và điểm  $C(0; 3)$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $\sqrt{2}$ .

b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

c) Đường thẳng đi qua  $C$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

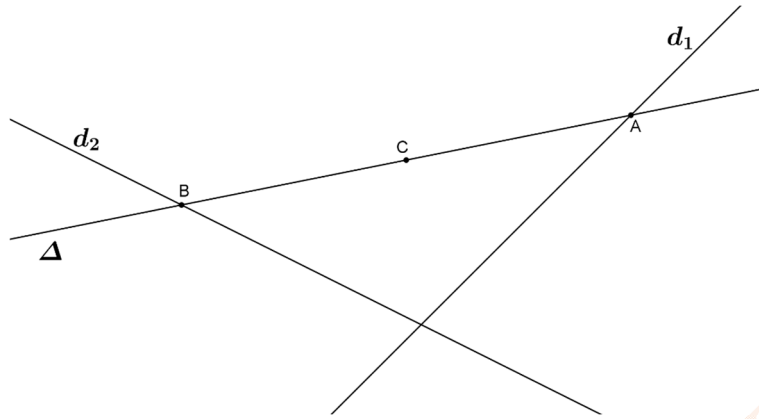
d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $C$ , cắt  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$  sao cho  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  có phương trình là  $x - 5y + 5 = 0$ .

**Lời giải**

Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  là:  $d(C; d_1) = \frac{|0 - 3 - 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 2\sqrt{2}$

Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là  $\cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) = \frac{|1 \cdot 1 + (-1) \cdot 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

Đường thẳng đi qua  $C(0; 3)$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$



Gọi tọa độ các điểm  $A, B$  và  $C$  là  $A(x_A; y_A); B(x_B; y_B)$  và  $C(x_C; y_C)$ .

Vì  $A$  thuộc  $d_1$  nên  $x_A - y_A - 1 = 0$ . Suy ra  $x_A = y_A + 1$ .

Vì  $B$  thuộc  $d_2$  nên  $x_B + 2y_B + 1 = 0$ . Suy ra  $x_B = -2y_B - 1$ .

Do  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  nên

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 2x_C \\ y_A + y_B = 2y_C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (y_A + 1) + (-2y_B - 1) = 0 \\ y_A + y_B = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_A = 4 \\ y_B = 2 \end{cases} \Rightarrow A(5; 4).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$  và điểm  $C$ .

Ta có:  $\overrightarrow{AC} = (-5; -1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AC}} = (1; -5)$ .

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $C(0; 3)$  và có một vectơ pháp tuyến là  $\overrightarrow{n_{AC}}$  nên có phương trình là  $1(x - 0) - 5(y - 3) = 0$  hay  $x - 5y + 15 = 0$ .

a) Sai: Khoảng cách từ điểm  $C(0; 3)$  đến đường thẳng  $d_1$  bằng  $2\sqrt{2}$ .

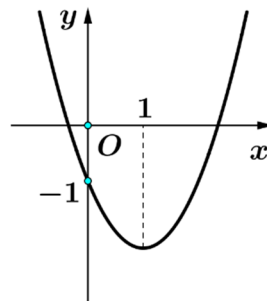
b) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

c) Đúng: Đường thẳng đi qua  $C$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$  có phương trình  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

d) Sai: Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $C$ , cắt  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$  sao cho  $C$  là trung điểm của đoạn  $AB$  có phương trình là  $x - 5y + 15 = 0$ .

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 7:** Cho hàm số  $f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình bên dưới:



Tính giá trị của biểu thức  $T = 2a + b - c$

#### Lời giải

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $-1$  nên  $c = -1$  suy ra  $y = ax^2 + bx - 1$

Trục đối xứng  $x = 1 \Leftrightarrow -\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow 2a + b = 0$ .

Khi đó  $T = 2a + b - c = 0 - (-1) = 1$ .

**Câu 8:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-5; 5]$  để phương trình  $\sqrt{x^2 - x + m} = \sqrt{x+1}$  có duy nhất một nghiệm.

**Lời giải**

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

Bảng biến thiên  $y = -x^2 + 2x + 1$  trên  $[-1; +\infty)$ :

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

Yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow m \in (-\infty; -2) \cup \{2\} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}; m \in [-5; 5]} m = \{-5; -4; -3; 2\}$  nên có 4 giá trị thỏa.

**Câu 9:** Tính khoảng cách từ  $M(1; 2)$  đến đường thẳng  $d: 3x - 4y = 0$ .

**Lời giải**

$$\text{Khoảng cách từ } M(1; 2) \text{ đến đường thẳng } d \text{ là: } d(M, d) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1.$$

**Câu 10:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho điểm  $A(5; 1), B(-2; 4), C(-3; -3)$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $MC = \sqrt{20}$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = 2MA + 4MB$  bằng  $a\sqrt{b}$  với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Khi đó tính giá trị biểu thức  $T = 2b - a$ .

**Lời giải**

Giả sử điểm  $M$  có tọa độ là  $(x; y)$  ta có  $(x+3)^2 + (y+3)^2 = 20$ .

$$\text{Từ giả thiết } P = 2MA + 4MB \Rightarrow P = 4 \left( \frac{1}{2} MA + MB \right)$$

$$\Rightarrow P = 4 \left( \frac{1}{2} \sqrt{(x-5)^2 + (y-1)^2} + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2} \right)$$

$$\Rightarrow P = 4 \left( \sqrt{\frac{1}{4} [(x-5)^2 + (y-1)^2]} + \frac{3}{4} [\sqrt{(x+3)^2 + (y+3)^2 - 20}] + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2} \right)$$

$$\Rightarrow P = 4 \left( \sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2} + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2} \right) \text{ gọi } D(-1; -2), E(-2; 4).$$

$$\Rightarrow P = 4(MD + ME) \geq 4DE = 4\sqrt{37}. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } M \text{ nằm giữa } D \text{ và } E.$$

$$\text{Ta có phương trình tham số của } DE \text{ là } \begin{cases} x = -1 - t \\ y = -2 + 6t \end{cases} \text{ và } M \in DE \Rightarrow M(-1-t; -2+6t)$$

$$\Rightarrow MC = \sqrt{20} \Rightarrow (2-t)^2 + (1+6t)^2 = 20 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{-4 + \sqrt{571}}{37} \\ t = \frac{-4 - \sqrt{571}}{37} \end{cases}$$

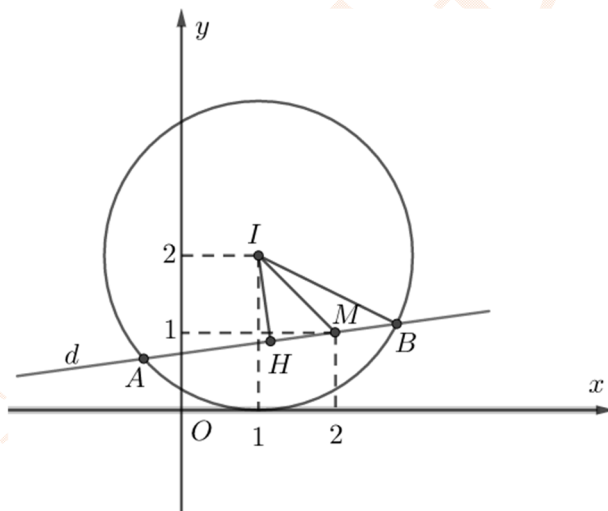
Với  $t = \frac{-4 + \sqrt{571}}{37} \Rightarrow x_M = -\frac{33 + \sqrt{571}}{37} \in (-2; -1) \Rightarrow M$  nằm giữa  $D$  và  $E$ .

Với  $t = \frac{-4 - \sqrt{571}}{37} \Rightarrow x_M = \frac{-33 + \sqrt{571}}{37} \notin (-2; -1) \Rightarrow M$  nằm ngoài đoạn thẳng  $DE$ .

Vậy tồn tại  $(x; y)$  tại đê  $P = 4\sqrt{37} \Rightarrow \min P = 4\sqrt{37} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 37 \end{cases} \Rightarrow T = 2b - a = 2 \cdot 37 - 4 = 70$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $M(2;1)$  và đường tròn  $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ . Viết phương trình đường thẳng  $d: ax + by + c = 0$  qua điểm  $M$  và cắt  $(C)$  tại hai điểm phân biệt  $A; B$  sao cho độ dài  $AB$  ngắn nhất. Tính  $a + b + c$ .

**Lời giải**



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

Ta có:  $IM = \sqrt{2} < R = 2$  nên điểm  $M$  nằm trong đường tròn.

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  $\vec{IM} = (1; -1)$  làm vectơ pháp tuyến

$$\Rightarrow d: 1(x-2) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow d: -x + y + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 1.$$

**Câu 12:** Một doanh nghiệp tư nhân  $A$  chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp

phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất (đơn vị: triệu đồng).

### Lời giải

Gọi  $x$  triệu đồng là số tiền mà doanh nghiệp  $A$  dự định giảm giá; ( $0 \leq x \leq 4$ ).

Khi đó:

Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là  $31 - x - 27 = 4 - x$ .

Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là  $600 + 200x$ .

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là

$$f(x) = (4 - x)(600 + 200x) = -200x^2 + 200x + 2400.$$

Xét hàm số  $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$  trên đoạn  $[0; 4]$  có giá trị lớn nhất bằng 2450 đạt tại

$$x = \frac{1}{2}. \text{ Vậy } \max_{[0;4]} f(x) = 2450 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Vậy giá mới của chiếc xe là 30,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 23**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**  
**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

**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:** Tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \sqrt{3x-1}$  là:

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

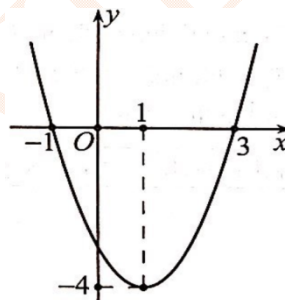
**Câu 3:** Cho parabol  $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ . Tọa độ đỉnh của  $(P)$  là:

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

**Câu 4:** Parabol  $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$  có trục đối xứng là đường thẳng có phương trình là:

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

**Câu 5:** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $(a \neq 0)$  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng:

- A.**  $(-4; +\infty)$ .                      B.  $(3; +\infty)$ .                      **C.**  $(-\infty; 1)$ .                      **D.**  $(0; +\infty)$ .

**Câu 6:** 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 7:** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$  là

- A.** 1.                      B. 5.                      **C.** 4.                      **D.** 3.

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$ . Vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là

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

**Câu 9:** 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 10:** Khoảng cách từ điểm  $A(-3; 2)$  đến đường thẳng  $\Delta : 3x - y + 1 = 0$  bằng:

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

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C) : (x-2)^2 + (y+3)^2 = 9$ . Đường tròn có tâm và bán kính là

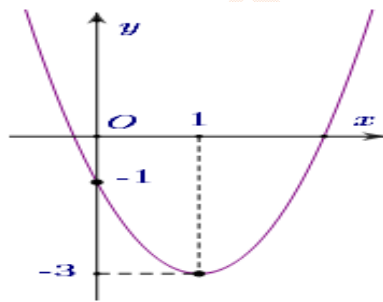
- A.  $I(2; 3), R = 9$ .      B.  $I(2; -3), R = 3$ .      C.  $I(-3; 2), R = 3$ .      D.  $I(-2; 3), R = 3$ .

**Câu 12:** 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.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình sau



- a) Hàm số có đồ thị là Parabol có tọa độ đỉnh là  $I(-3; 1)$ .  
b) Hàm số có đồ thị là Parabol có trục đối xứng là đường thẳng  $x = 1$ .  
c) Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; -3)$ .  
d) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên tập  $\mathbb{R}$  là  $-3$  tại  $x = 1$ .

**Câu 2:**

- a) Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - 3x + 2 < 0$  là  $(1; 2)$ .  
b) Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $x^2 - x - 6 \leq 0$  là 7.  
c) Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{3+2x-x^2} = \sqrt{x^2-4x+3}$  là 2.  
d) Tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{3x^2+6x+3} = 2x+1$  là 2.

**Câu 3:** Cho đường thẳng  $(d) : 3x + 2y - 10 = 0$ .

- a) Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n} = (3; 2)$ .

- b) Vectơ chỉ phương của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{u} = (4; -6)$ .
- c) Khoảng cách từ điểm  $M(1; 2)$  tới đường thẳng  $(d)$  là 3.
- d) Điểm  $N(2; -2)$  thuộc đường thẳng  $(d)$ .

**Câu 4:**

- a) Đường thẳng  $d_1: 2x + 3y + 15 = 0$  và  $d_2: x - 2y - 3 = 0$  cắt nhau và vuông góc với nhau.
- b) Tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$  là  $I(1; -2); R = 2$ .
- c) Giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + y^2 - 2mx - 4(m-2)y + 6 - m = 0$  là phương trình đường tròn là  $1 < m < 2$ .
- d) Phương trình chính tắc của đường tròn tâm  $I(1; 1)$  và đi qua  $M(2; 3)$  là  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = \sqrt{5}$ .

**PHẦN III. Tự luận.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 hình thức tự luận.

- Câu 1:** Tìm các hệ số  $a, b$  để đồ thị hàm số  $y = ax^2 + bx + 2$  là Parabol đi qua hai điểm  $M(1; 5)$  và  $N(-2; 8)$ .
- Câu 2:** Tìm các giá trị của tham số  $m$  để biểu thức  $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$  biết  $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7$ .
- Câu 3:** 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  $1m$  so với mặt đất, sau đó 1 giây nó đạt độ cao  $10m$  và sau 3,5 giây nó ở độ cao  $6,25m$ . Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét so với mặt đất?
- Câu 4:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1; 2)$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 2x + 3y - 12 = 0$ .
- Câu 5:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $I(1; 1)$  và đường thẳng  $(d): 3x + 4y - 2 = 0$ . Viết phương trình đường tròn tâm  $I$  và tiếp xúc với đường thẳng  $(d)$ .
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với đỉnh  $A(2; 4)$ , trọng tâm  $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$ . Biết rằng đỉnh  $B$  nằm trên đường thẳng  $(d)$  có phương trình  $x + y + 2 = 0$  và đỉnh  $C$  có hình chiếu vuông góc trên  $(d)$  là điểm  $H(2; -4)$ . Giả sử  $B(a; b)$ , tính giá trị biểu thức  $T = a - 3b$ .

.....Hết.....

## ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II LỚP 10

Môn: TOÁN

## Phần I.

(Mỗi câu trả lời đúng thì thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Đáp án
1	A
2	C
3	B
4	C
5	B
6	C
7	B
8	A
9	A
10	D
11	B
12	D

## Phần II.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S

## Phần III.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

**Câu 1:** Tìm các hệ số  $a, b$  để đồ thị hàm số  $y = ax^2 + bx + 2$  là Parabol đi qua hai điểm  $M(1; 5)$  và  $N(-2; 8)$ .

## Lời giải

Parabol  $y = ax^2 + bx + 2$  đi qua hai điểm  $M(1; 5)$  và  $N(-2; 8)$  nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 \\ 8 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$$

Vậy  $a = 1; b = 2$  là các giá trị cần tìm.

**Câu 2:** Tìm các giá trị của tham số  $m$  để biểu thức  $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$  biết  $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7$ .

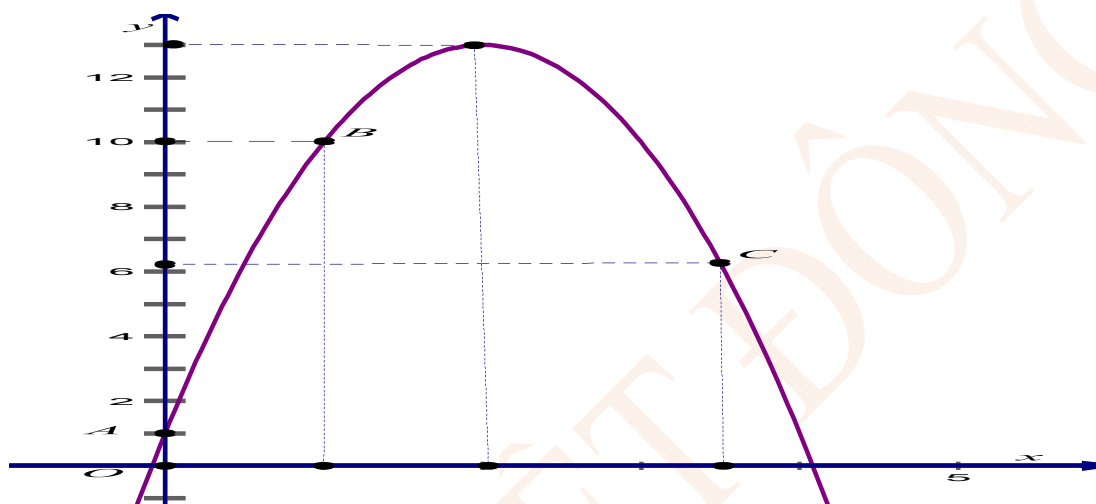
## Lời giải

$$\text{Ta có : } f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ (m+1)^2 - 4(2m+7) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m - 27 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 9.$$

**Câu 3:** 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  $1m$  so với mặt đất, sau đó 1 giây nó đạt độ cao  $10m$  và sau  $3,5$  giây nó ở độ cao  $6,25m$ . Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét so với mặt đất?

**Lời giải**



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  $h = 13m$ .

**Câu 4:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1;2)$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 2x + 3y - 12 = 0$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(1;2) \in d \\ d \parallel \Delta: 2x + 3y - 12 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(1;2) \in d \\ d: 2x + 3y + c = 0 (c \neq -12) \end{cases}$$

$$\rightarrow 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + c = 0 \Leftrightarrow c = -8. \text{ Vậy } d: 2x + 3y - 8 = 0.$$

**Câu 5:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $I(1;1)$  và đường thẳng  $(d): 3x + 4y - 2 = 0$ . Viết phương trình đường tròn tâm  $I$  và tiếp xúc với đường thẳng  $(d)$ .

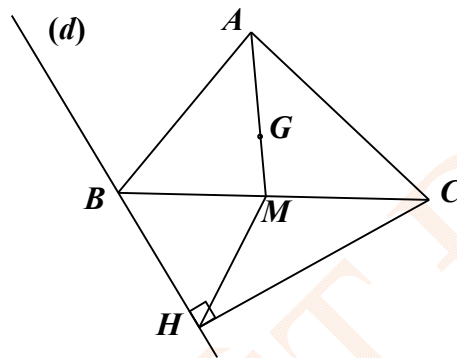
**Lời giải**

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 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với đỉnh  $A(2;4)$ , trọng tâm  $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$ . Biết rằng đỉnh  $B$  nằm trên đường thẳng  $(d)$  có phương trình  $x + y + 2 = 0$  và đỉnh  $C$  có hình chiếu vuông góc trên  $(d)$  là điểm  $H(2; -4)$ . Giả sử  $B(a; b)$ , tính giá trị biểu thức  $T = a - 3b$ .

**Lời giải**



Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Ta có

$$\overrightarrow{AM} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AG} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - 2 = \frac{3}{2}(2 - 2) \\ y_M - 4 = \frac{3}{2}\left(\frac{2}{3} - 4\right) \end{cases}, \text{ suy ra } M(2; -1).$$

$\overrightarrow{HM} = (0; 3)$  suy ra  $HM$  không vuông góc với  $(d)$  nên  $B$  không trùng với  $H$ .

$$B(a; b) \in (d) \Rightarrow b = -a - 2.$$

Tam giác  $BHC$  vuông tại  $H$  và  $CM$  là trung tuyến nên ta có

$$MB = MH \Leftrightarrow (a-2)^2 + (a+1)^2 = 9 \Leftrightarrow a^2 - a - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 2 \end{cases} (l)$$

Suy ra  $B(-1; -1)$  và  $T = a - 3b = 2$ .

.....**Hết**.....

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 24**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

Môn thi: TOÁN

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

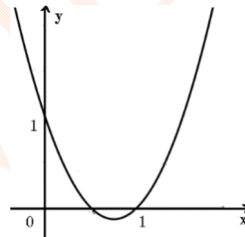
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{8-2x} - x$  là  
 A.  $[0; 4]$ .                      B.  $[4; +\infty)$ .                      C.  $[0; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 4]$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$ , biết  $f(x) = \sqrt{x^2}$ . Giá trị  $f(0)$  bằng  
 A. 2.                      B. 5.                      C. 1.                      D. 0.

**Câu 3:** Parabol  $y = x^2 + 5x + 6$  có tọa độ đỉnh là  
 A.  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{4}\right)$ .                      B.  $\left(-\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .                      C.  $\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{4}\right)$ .                      D.  $\left(5; \frac{1}{2}\right)$ .

**Câu 4:** Cho biểu thức  $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
 A.  $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$ .                      B.  $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$ .  
 C.  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .                      D.  $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$ .

**Câu 5:** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình dưới đây?

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

**Câu 6:** Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào dưới đây?

$x$	$-\infty$	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 7:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$  vô nghiệm.

A.  $m \in (-\infty; 1)$ .                      B.  $m \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$ .  
 C.  $m \in (6; +\infty)$ .                      D.  $m \in (1; 6)$ .

**Câu 8:** Số nghiệm của phương trình  $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{x-2} = 0$  là

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

- Câu 9:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $O(0; 0)$  và song song với đường thẳng có phương trình  $6x - 4y + 1 = 0$ .
- A.  $4x + 6y = 0$ .      B.  $3x - y - 1 = 0$ .      C.  $3x - 2y = 0$ .      D.  $6x - 4y - 1 = 0$ .
- Câu 10:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d: 3x - 4y + 4 = 0$  và  $d': \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases}$ . Tìm giá trị của tham số  $m$  để  $d$  và  $d'$  vuông góc.
- A.  $m = -\frac{3}{2}$ .      B.  $m = \frac{8}{3}$ .      C.  $m = -\frac{8}{3}$ .      D.  $m = \frac{3}{2}$ .
- Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , biết đường tròn  $(C)$  đi qua hai điểm  $A(1;3)$ ,  $B(3;5)$  và có tâm  $I(a;b)$  nằm trên đường thẳng  $d: 3x - y + 2 = 0$ . Tính  $a + b$ .
- A. 5.      B. -5.      C. -4.      D. 6.
- Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $M(0; -2)$  và  $N(-1; 1)$ .
- A.  $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{khi } x = 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \end{cases}$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Tập xác định hàm số là  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

b)  $f(0) = \frac{1}{2}$

c)  $f(2) = 1, f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$

d) Phương trình  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  có tập nghiệm là  $S = \{0\}$ .

**Câu 2:** Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp Tết Giáp Thìn với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày Tết (mùng 1, 2, 3) với giá 1000000 đồng/ngày; những ngày còn lại (nếu khách còn thuê) sẽ được tính giá thuê là 700000 đồng/ngày. Giả sử  $T$  là tổng số tiền mà khách phải trả khi thuê một chiếc xe hơi của công ty và  $x$  là số ngày thuê của khách. Khi đó:

a) Hàm số  $T$  theo  $x$  là  $T = 900000 + 700000x$

b) Điều kiện của  $x$  là  $x \in \mathbb{N}$

b) Một khách hàng thuê một chiếc xe hơi công ty trong 7 ngày tết thì sẽ trả khoản tiền thuê là 5800000 (đồng).

c) Anh Bình định dành ra một khoản tối đa là 10 triệu đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết, khi đó anh Bình có thể thuê xe của công ty trên tối đa 12 ngày.

**Câu 3:** Trong không gian  $Oxy$  cho đường thẳng  $d: 4x - 3y + 2024 = 0$ .

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (4; 3)$

b) Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_d = (-3; 4)$

c) Đường thẳng  $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$  vuông góc với đường thẳng  $d$  đã cho.

d) Đường thẳng  $d$  luôn đi qua một điểm cố định là  $A(1; 676)$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 3 - 6t \end{cases}$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 7 + 5t' \\ y = -3 + 6t' \end{cases}$ . Xét tính

đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt có vectơ chỉ phương  $\vec{u}_1 = (5; -6)$ ,  $\vec{u}_2 = (5; 6)$

b) Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  song song với nhau

c) Giao điểm của hai đường  $\Delta_1, \Delta_2$  là điểm  $M$  có tọa độ  $(7; 3)$

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\frac{11}{61}$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $x^2 + 2(m-2)x + 2m - 1 \geq 0$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 2:** Một vật chuyển động có vận tốc (m/s) được biểu diễn theo thời gian  $t$ (s) bằng công thức  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$ . Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

**Câu 3:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  nhỏ hơn 10 để phương trình:  $\sqrt{2x^2 + mx + 5} - x = 3$  có đúng một nghiệm.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng song song  $d_1: 3x - 4y - 3 = 0$  và  $d_2: 3x - 4y - 8 = 0$

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1; 0)$ . Biết đường cao và đường trung tuyến xuất phát từ hai đỉnh của tam giác lần lượt là  $d_1: x - y + 1 = 0$  và  $d_2: 2x - y + 1 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $BC$  có dạng  $ax - y + b = 0$ . Khi đó  $a + b$  bằng bao nhiêu?

**Câu 6:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - y + 2 = 0$  và hai điểm  $A(1; 0)$ ,  $B(-3; 4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M(a; b) \in d$  sao cho biểu thức  $P = MA^2 + MB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất. Hãy tính giá trị biểu thức  $T = a^2 + b^2$

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	D	A	D	A	A	D	B	C	C	D	C

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) S	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	5	2	2	1	2	2,5

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{8-2x} - x$  là  
 A.  $[0; 4]$ .                      B.  $[4; +\infty)$ .                      C.  $[0; +\infty)$ .                      **D.  $(-\infty; 4]$ .**

**Lời giải**

Điều kiện xác định của hàm số là  $8-2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$ , nên tập xác định là  $(-\infty; 4]$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$ , biết  $f(x) = \sqrt{x^2}$ . Giá trị  $f(0)$  bằng  
 A. 2.                      B. 5.                      C. 1.                      **D. 0.**

**Lời giải**

Ta có  $f(0) = 0$ .

**Câu 3:** Parabol  $y = x^2 + 5x + 6$  có tọa độ đỉnh là  
**A.**  $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{4}\right)$ .                      B.  $\left(-\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .                      C.  $\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{4}\right)$ .                      D.  $\left(5; \frac{1}{2}\right)$ .

**Lời giải**

Tọa độ đỉnh của parabol là: 
$$\begin{cases} x = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2} \\ y = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{4}\right)$$

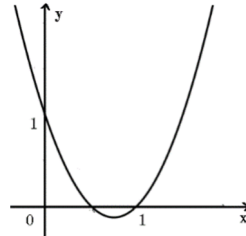
**Câu 4:** Cho biểu thức  $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
 A.  $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$ .                      B.  $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$ .  
 C.  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .                      **D.  $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$ .**

## Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Mà  $a = -1 < 0 \Rightarrow f(x) > 0$  với mọi  $x \in (1; 2)$ ;  $f(x) < 0$  với mọi  $x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ .

**Câu 5:** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình dưới đây?



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

## Lời giải

Bề lõm của parabol hướng lên trên suy ra  $a > 0$ .

Đồ thị đi qua điểm  $(1; 0)$  nên chọn  $y = 2x^2 - 3x + 1$ .

**Câu 6:** Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào dưới đây?

$x$	$-\infty$	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 7:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$  vô nghiệm.

- A.**  $m \in (-\infty; 1)$ .      **B.**  $m \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$ .  
**C.**  $m \in (6; +\infty)$ .      **D.**  $m \in (1; 6)$ .

## Lời giải

Phương trình vô nghiệm khi  $\Delta' = (m+1)^2 - 9m + 5 < 0 \Leftrightarrow m^2 - 7m + 6 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 6$ .

**Câu 8:** Số nghiệm của phương trình  $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{x-2} = 0$  là

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

## Lời giải

Điều kiện:  $x \geq 2$ .

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 3 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 3 \text{ (tm)} \\ x = 2 \text{ (tm)} \end{cases}.$$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $O(0; 0)$  và song song với đường thẳng có phương trình  $6x - 4y + 1 = 0$ .

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

**Lời giải**

Đường thẳng đi qua  $M(x_0; y_0)$  và song song với đường thẳng  $d: ax + by + c = 0$  có dạng:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 \quad (-ax_0 - by_0 \neq 1).$$

Nên đường thẳng đi qua điểm  $O(0; 0)$  và song song với đường thẳng có phương trình  $6x - 4y + 1 = 0$  là  $6(x - 0) - 4(y - 0) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y = 0$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d: 3x - 4y + 4 = 0$  và  $d': \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases}$ . Tìm giá trị của tham số  $m$  để  $d$  và  $d'$  vuông góc.

- A.  $m = -\frac{3}{2}$ .      B.  $m = \frac{8}{3}$ .      C.  $m = -\frac{8}{3}$ .      D.  $m = \frac{3}{2}$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (3; -4)$ ,  $d'$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (2; m)$  suy ra  $d'$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}' = (m; -2)$

Hai đường thẳng  $d \perp d' \Leftrightarrow \vec{n} \perp \vec{n}' \Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{n}' = 0 \Leftrightarrow 3m + 8 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{8}{3}$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , biết đường tròn  $(C)$  đi qua hai điểm  $A(1; 3)$ ,  $B(3; 5)$  và có tâm  $I(a; b)$  nằm trên đường thẳng  $d: 3x - y + 2 = 0$ . Tính  $a + b$ .

- A. 5.      B. -5.      C. -4.      D. 6.

**Lời giải**

Ta có:  $d: 3x - y + 2 = 0 \Leftrightarrow y = 3x + 2$ .

Tâm  $I(a; b)$  nằm trên đường thẳng  $d: 3x - y + 2 = 0$  nên  $b = 3a + 2 \Rightarrow I(a; 3a + 2)$ .

Đường tròn đi qua hai điểm  $A(1; 3)$ ,  $B(3; 5)$  nên:  $IA = IB \Leftrightarrow IA^2 = IB^2$ .

$$\Leftrightarrow (1 - a)^2 + (1 - 3a)^2 = (3 - a)^2 + (3 - 3a)^2 \Leftrightarrow 16a = 16 \Leftrightarrow a = 1.$$

Khi đó  $I(1; 5)$  nên  $a + b = 6$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $M(0; -2)$  và  $N(-1; 1)$ .

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

**Lời giải**

Gọi  $d$  là đường thẳng đi qua hai điểm  $M(0; -2)$  và  $N(-1; 1)$ .

$\Rightarrow$  Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(0; -2)$  và nhận  $\overline{MN}(-1; 3)$  làm vectơ chỉ phương.

Vậy phương trình tham số đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{khi } x = 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \end{cases}$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Tập xác định hàm số là  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

b)  $f(0) = \frac{1}{2}$

c)  $f(2) = 1, f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$

d) Phương trình  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  có tập nghiệm là  $S = \{0\}$ .

### Lời giải

Khi  $x = 2$  thì  $f(x) = 1$  luôn xác định. Khi  $x \neq 2$  thì  $f(x) = \frac{1}{x-2}$  luôn xác định.

Vậy, tập xác định hàm số là  $D = \{2\} \cup (\mathbb{R} \setminus \{2\}) = \mathbb{R}$ .

Ta có:  $f(0) = \frac{1}{0-2} = -\frac{1}{2}, f(2) = 1, f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$ .

Xét phương trình  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ . Điều kiện  $x \neq 2$ , khi đó  $f(x) = \frac{1}{x-2}$ .

Ta có phương trình:  $\frac{1}{x-2} = \frac{x+1}{x-2} \Leftrightarrow x+1 = 1 (x \neq 2) \Leftrightarrow x = 0$ .

Vậy tập nghiệm phương trình:  $S = \{0\}$ .

a) Sai: Tập xác định hàm số là  $\mathbb{R}$ .

b) Sai:  $f(0) = -\frac{1}{2}$

c) Đúng:  $f(2) = 1, f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$

d) Đúng: Phương trình  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  có tập nghiệm là  $S = \{0\}$ .

**Câu 2:** Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp Tết Giáp Thìn với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày Tết (mùng 1, 2, 3) với giá 1000000 đồng/ngày; những ngày còn lại (nếu khách còn thuê) sẽ được tính giá thuê là 700000 đồng/ngày. Giả sử  $T$  là tổng số tiền mà khách phải trả khi thuê một chiếc xe hơi của công ty và  $x$  là số ngày thuê của khách. Khi đó:

- a) Hàm số  $T$  theo  $x$  là  $T = 900000 + 700000x$
- b) Điều kiện của  $x$  là  $x \in \mathbb{N}$
- b) Một khách hàng thuê một chiếc xe hơi công ty trong 7 ngày tết thì sẽ trả khoản tiền thuê là 5800000 (đồng).
- c) Anh Bình định dành ra một khoản tối đa là 10 triệu đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết, khi đó anh Bình có thể thuê xe của công ty trên tối đa 12 ngày.

**Lời giải**

Ta có:  $T = 3000000 + 700000(x - 3) = 900000 + 700000x$  với  $x \geq 3, x \in \mathbb{N}$ .

Với  $x = 7$  thì  $T = 900000 + 700000 \cdot 7 = 5800000$  (đồng).

Xét bất phương trình  $900000 + 700000x \leq 10000000 \Leftrightarrow 9 + 7x \leq 100 \Leftrightarrow x \leq \frac{81}{7} \approx 11,57$ .

Vậy với khoản tiền 10 triệu đồng, anh Bình chỉ có thể thuê một chiếc xe tối đa 11 ngày.

- a) Đúng: Hàm số  $T$  theo  $x$  là  $T = 900000 + 700000x$
- b) Điều kiện của  $x$  là  $x \in \mathbb{N}; x \geq 3$
- b) Đúng: Một khách hàng thuê một chiếc xe hơi công ty trong 7 ngày tết thì sẽ trả khoản tiền thuê là 5800000 (đồng).
- c) Sai: Anh Bình định dành ra một khoản tối đa là 10 triệu đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết, khi đó anh Bình có thể thuê xe của công ty trên tối đa 11 ngày.

**Câu 3:** Trong không gian  $Oxy$  cho đường thẳng  $d: 4x - 3y + 2024 = 0$ .

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (4; 3)$
- b) Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_d = (-3; 4)$
- c) Đường thẳng  $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$  vuông góc với đường thẳng  $d$  đã cho.
- d) Đường thẳng  $d$  luôn đi qua một điểm cố định là  $A(1; 676)$ .

**Lời giải**

Đường thẳng:  $4x - 3y + 2024 = 0$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (4; -3)$ .

Suy ra vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (3; 4)$ .

Đường thẳng  $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương  $(4; -3)$  nên vuông góc với đường thẳng đã cho.

- a) Sai: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n}_d = (4; -3)$
- b) Sai: Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_d = (3; 4)$

c) Đúng: Đường thẳng  $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$  vuông góc với đường thẳng  $d$  đã cho.

d) Đúng: Đường thẳng  $d$  luôn đi qua một điểm cố định là  $A(1; 676)$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 3 - 6t \end{cases}$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 7 + 5t' \\ y = -3 + 6t' \end{cases}$ . Xét tính

đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt có vector chỉ phương  $\vec{u}_1 = (5; -6)$ ,  $\vec{u}_2 = (5; 6)$

b) Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  song song với nhau

c) Giao điểm của hai đường  $\Delta_1, \Delta_2$  là điểm  $M$  có tọa độ  $(7; 3)$

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\frac{11}{61}$ .

#### Lời giải

Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt có vector chỉ phương  $\vec{u}_1 = (5; -6)$ ,  $\vec{u}_2 = (5; 6)$  với  $5.6 \neq -6.5$  nên hai vector này không cùng phương. Vì vậy hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  cắt nhau.

Giải hệ  $\begin{cases} 2 + 5t = 7 + 5t' \\ 3 - 6t = -3 + 6t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5t - 5t' = 5 \\ -6t - 6t' = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases} \Rightarrow M(7; -3)$  là tọa độ giao điểm hai đường  $\Delta_1, \Delta_2$ .

Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\cos(\vec{n}_{\Delta_1}; \vec{n}_{\Delta_2}) = \frac{|6 \cdot (-6) + 5 \cdot 5|}{\sqrt{6^2 + 5^2} \cdot \sqrt{(-6)^2 + 5^2}} = \frac{11}{61}$

a) Đúng: Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt có vector chỉ phương  $\vec{u}_1 = (5; -6)$ ,  $\vec{u}_2 = (5; 6)$

b) Sai: Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  cắt nhau

c) Sai: Giao điểm của hai đường  $\Delta_1, \Delta_2$  là điểm  $M$  có tọa độ  $(7; -3)$

d) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\frac{11}{61}$ .

#### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $x^2 + 2(m-2)x + 2m-1 \geq 0$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

#### Lời giải

Vì hệ số  $a = 1 > 0$ , nên  $x^2 + 2(m-2)x + 2m-1 \geq 0$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0$

$$\Leftrightarrow (m-2)^2 - (2m-1) \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 5.$$

Vậy có 5 giá trị nguyên của tham số  $m$  thỏa mãn.

**Câu 2:** Một vật chuyển động có vận tốc (m/s) được biểu diễn theo thời gian  $t$ (s) bằng công thức  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$ . Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Xét  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$  với  $-\frac{b}{2a} = 4, a = \frac{1}{2} > 0$  nên bề lõm parabol hướng lên.

Bảng biến thiên của  $v(t)$ :

$t$	$-\infty$		0		4		10		$+\infty$
$v(t)$	$+\infty$	↘		2	↗		$+\infty$		

Vậy ở giây thứ tư thì vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất là  $v(t)_{\min} = 2$ .

**Câu 3:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  nhỏ hơn 10 để phương trình:  $\sqrt{2x^2 + mx + 5} - x = 3$  có đúng một nghiệm.

**Lời giải**

Ta có  $\sqrt{2x^2 + mx + 5} - x = 3$  (1)  $\Leftrightarrow \sqrt{2x^2 + mx + 5} = x + 3$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ 2x^2 + mx + 5 = (x+3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x^2 + (m-6)x - 4 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Vì phương trình (2) có  $a.c = -4 < 0$  nên luôn có hai nghiệm  $x_1 < 0 < x_2$ .

Vì  $x_2 \geq -3$  nên  $x_2$  là một nghiệm của (1). Do đó để (1) có nghiệm duy nhất thì

$$x_1 < -3 \Leftrightarrow \frac{-m+6-\sqrt{\Delta}}{2} < -3 \Leftrightarrow \sqrt{\Delta} > 12-m.$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{m^2 - 12m + 52} > 12 - m \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - m < 0 \\ 12 - m \geq 0 \\ m^2 - 12m + 52 > (12 - m)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 12 \\ m \leq 12 \\ m > \frac{23}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{23}{3}.$$

Kết hợp với điều kiện  $m < 10$  suy ra  $m = \{8; 9\}$  nên có hai giá trị thỏa mãn.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng song song  $d_1: 3x - 4y - 3 = 0$  và  $d_2: 3x - 4y - 8 = 0$

**Lời giải**

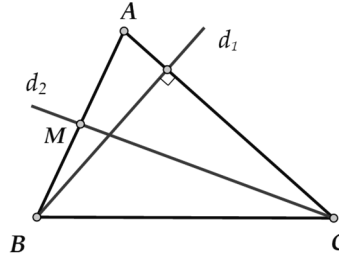
Lấy  $A(0; -2) \in d_2$ .

$$\text{Do } d_1 \parallel d_2 \text{ nên } d(d_1, d_2) = d(A, d_1) = \frac{|-3 \cdot 0 - 4 \cdot (-2) - 3|}{\sqrt{-3^2 + (-4)^2}} = 1$$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng đã cho bằng 1.

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;0)$ . Biết đường cao và đường trung tuyến xuất phát từ hai đỉnh của tam giác lần lượt là  $d_1 : x - y + 1 = 0$  và  $d_2 : 2x - y + 1 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $BC$  có dạng  $ax - y + b = 0$ . Khi đó  $a + b$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**



Không mất tính tổng quát, giả sử đường cao xuất phát từ đỉnh  $B$  là  $d_1 : x - y + 1 = 0$  và đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh  $C$  là  $d_2 : 2x - y + 1 = 0$ . (thay tọa độ  $A$  không thỏa phương trình  $d_1$  và  $d_2$ )

Lập phương trình  $AC$  và tìm đỉnh  $C$ .

Đường thẳng  $AC \perp d_1 \longrightarrow AC : x + y + m = 0$ .

Do  $A(1;0) \in AC \Leftrightarrow 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -1$ . Suy ra  $AC : x + y - 1 = 0$

Tọa độ đỉnh  $C$  là nghiệm của hệ phương trình: 
$$\begin{cases} AC \\ d_2 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow C(0;1).$$

Tìm tọa độ đỉnh  $B$ .

Gọi  $M(m; 2m + 1) \in d_2$  là trung điểm  $AB$  và  $B(b; b + 1) \in d_1$ .

Do  $M$  là trung điểm  $AB$  nên 
$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1+b}{2} = m \\ \frac{0+b+1}{2} = 2m+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-b=1 \\ 4m-b=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-1 \\ b=-3 \end{cases}.$$

Suy ra  $B(-3; -2)$ .

Đường thẳng  $BC$  đi qua điểm  $C(0;1)$  và có 1 vectơ chỉ phương là

$\overrightarrow{BC} = (3;3) \longrightarrow \vec{n}_{BC} = (1; -1)$ .

Vậy  $BC : 1(x-0) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 2$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x - y + 2 = 0$  và hai điểm  $A(1;0)$ ,  $B(-3;4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M(a;b) \in d$  sao cho biểu thức  $P = MA^2 + MB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất. Hãy tính giá trị biểu thức  $T = a^2 + b^2$

**Lời giải**

Ta có 
$$P = MA^2 + MB^2 = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2$$
  

$$= 2MI^2 + 2\overrightarrow{MI} \cdot (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) + IA^2 + IB^2, \forall I.$$

Chọn  $I(-1;2)$  là trung điểm của  $AB$ , ta có  $\overline{IA} + \overline{IB} = \vec{0}$  nên  $P = 2MI^2 + (IA^2 + IB^2)$ .

Do  $I(-1;2)$  cố định nên  $(IA^2 + IB^2)$  không đổi, do đó  $P$  đạt nhỏ nhất khi và chỉ khi  $2MI^2$  đạt nhỏ nhất hay  $MI$  nhỏ nhất.

Vì  $M \in d$  nên  $MI$  nhỏ nhất khi  $M \equiv M_0$  chính là hình chiếu vuông góc của điểm  $I$  lên đường thẳng  $d$ .

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $I(-1;2)$  và vuông góc với  $d$ , ta có  $\vec{n}_\Delta(1;1)$  và phương trình của  $\Delta$  là  $x + y - 1 = 0$ .

$$\text{Ta có } M_0 = d \cap \Delta, \text{ tọa độ của } M_0 \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow M_0\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right).$$

$$\text{Vậy } M = M_0\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow T = a^2 + b^2 = \frac{5}{2} = 2,5.$$

**Cách khác:**

$$\text{Gọi } M(t; t+2) \in d. \text{ Ta có: } \begin{cases} \overline{AM} = (t-1; t+2) \Rightarrow AM = \sqrt{(t-1)^2 + (t+2)^2} = \sqrt{2t^2 + 2t + 5} \\ \overline{BM} = (t+3; t-2) \Rightarrow BM = \sqrt{(t+3)^2 + (t-2)^2} = \sqrt{2t^2 + 2t + 13} \end{cases}$$

$$\text{Lúc đó: } AM^2 + BM^2 = 4t^2 + 4t + 18 = (2t+1)^2 + 17 \geq 17$$

$$\longrightarrow (AM^2 + BM^2)_{\min} = 17 \text{ khi } t = 0 \longrightarrow M\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow T = a^2 + b^2 = \frac{5}{2} = 2,5.$$

-----HẾT-----

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**  
**ĐỀ SỐ 25**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 10**

**Môn thi: TOÁN**

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

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho parabol ( $P$ ) có phương trình  $y = 3x^2 + 2x + 1$ . Tìm trục đối xứng của parabol.

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

**Câu 2:** Hãy cho biết biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai.

- A.  $f(x) = 2x - 3\sqrt{x} + 5$ .      B.  $f(x) = -5x^4 + 3x^2 + 4$ .  
C.  $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^2 + 4\frac{1}{x} - 5$ .      D.  $f(x) = -\frac{5}{3}x^2 + \frac{7}{2}x - 6$ .

**Câu 3:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2x + 4$ ?

- A.  $(4; 4)$ .      B.  $(0; 4)$ .      C.  $(0; -4)$ .      D.  $(4; 0)$ .

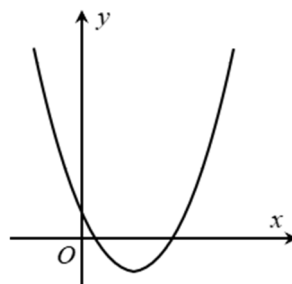
**Câu 4:** Hàm số nào trong các hàm số sau đây là hàm số bậc hai?

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

**Câu 5:** Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$ ?

- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 6)$ .      B.  $\vec{u}_2 = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (5; -3)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (-5; 3)$ .

**Câu 6:** Cho Parabol ( $P$ ):  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới



- 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 7:** Trong các tam thức sau, tam thức nào luôn dương với mọi  $\forall x \in \mathbb{R}$

- A.  $f(x) = x^2 - 6x + 9$ .      B.  $f(x) = 2x^2 + x + 1$ .      C.  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .      D.  $f(x) = -2x^2 - 1$ .

**Câu 8:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{3x + 4}{(x - 2)\sqrt{x + 4}}$  là

- A.  $[-4; +\infty) \setminus \{2\}$ .      B.  $(-4; +\infty) \setminus \{2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $(-4; +\infty)$ .

**Câu 9:** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$  là:

- A.  $S = \{1; 2\}$ .      B.  $S = \{2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \emptyset$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+3t \end{cases}$ , với  $t$  là tham số. Khi đó, phương trình tổng quát của  $\Delta$  là  
 A.  $x-3y-5=0$ .      B.  $x-3y+5=0$ .      C.  $3x-y-7=0$ .      D.  $3x-y+7=0$ .

**Câu 11:** Cho phương trình  $\sqrt{x^2-8x+m} = 2x-1$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình đã cho có nghiệm.  
 A.  $m \in \left[-\frac{1}{3}; \frac{15}{4}\right)$ .      B.  $m \in \left[\frac{15}{4}; +\infty\right)$ .      C.  $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ .      D.  $m \in \left(-\frac{1}{3}; \frac{15}{4}\right)$ .

**Câu 12:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x+y-1=0$  và đường tròn  $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ . Phương trình đường thẳng  $d_1$  song song với  $d$  và cắt đường tròn  $(C)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB=2$  là  
 A.  $x+y+2=0$ .      B.  $x+y=0$ .      C.  $x+y-2=0$ .      D.  $x+y-1=0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = 2x^2 + 4x + 1$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Đồ thị  $(P)$  có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$   
 b) Đường thẳng  $x=1$  là trục đối xứng của đồ thị  $(P)$ .  
 c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .  
 d) Đồ thị  $(P)$  đi qua các điểm  $Q(1; 6)$  và  $P(-3; 6)$ .

**Câu 2:** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x-y+2=0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 1+3t \\ y = -2+t \end{cases}$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Đường thẳng  $\Delta_1$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{\Delta_1} = (1; 1)$   
 b) Đường thẳng  $\Delta_2$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{\Delta_2} = (1; -3)$   
 c) Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\begin{cases} x = t \\ y = 2+t \end{cases}$ .  
 d) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $x-3y-7=0$ .

**Câu 3:** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2+5} = \sqrt{x^2-x+11}$ . Khi đó:

- a) Điều kiện để phương trình có nghiệm là  $x \geq 0$ .  
 b) Bình phương 2 vế phương trình đã cho ta được  $x^2+x-6=0$   
 c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương  
 d) Giả sử  $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$  là nghiệm của phương trình thì khi đó:  $x_1 - 2x_2 = 7$

**Câu 4:** Cho  $\Delta_1: x-y-3=0, \Delta_2: \begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+2t \end{cases}$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$ .  
 b) Đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua điểm  $A(1; 2)$

b) Khoảng cách từ điểm  $M(1;3)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $2\sqrt{5}$

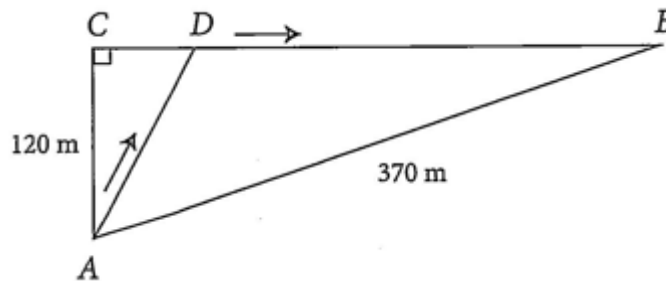
c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\sqrt{10}$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị của tham số  $m$  để đường thẳng  $d: y = x + 1$  cắt parabol  $(P): y = x^2 + 3x + m$  tại 2 điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  sao cho  $x_1^2 + x_2^2 = 6$ .

**Câu 2:** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [-2024; 2024]$  để hàm số  $y = \sqrt{m-2x}$  xác định trên khoảng  $(-3; -1)$ ?

**Câu 3:** Một chú thỏ ngày nào cũng ra bờ suối ở vị trí  $A$ , cách cửa hang của mình tại vị trí  $B$  là  $370m$  để uống nước, sau đó chú thỏ sẽ đến vị trí  $C$  cách vị trí  $A$  là  $120m$  để ăn cỏ rồi trở về hang. Tuy nhiên, hôm nay sau khi uống nước ở bờ suối, chú thỏ không đến vị trí  $C$  như mọi ngày mà chạy đến vị trí  $D$  để tìm cà rốt rồi mới trở về hang (xem hình bên dưới). Biết rằng, tổng thời gian chú thỏ chạy từ vị trí  $A$  đến vị trí  $D$  rồi về hang là  $30$  giây (không kể thời gian tìm cà rốt), trên đoạn  $AD$  chú thỏ chạy với vận tốc là  $13m/s$ , trên đoạn  $BD$  chú thỏ chạy với vận tốc là  $15m/s$ . Tính khoảng cách giữa hai vị trí  $C$  và  $D$ .



**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: x - y + 2 = 0$  và hai điểm  $M(1;0), N(-1;3)$ . Có bao nhiêu điểm  $P$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  sao cho tam giác  $MNP$  vuông tại  $P$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $C(2;-3)$ . Gọi  $\Delta: ax + by + c = 0$  là đường thẳng đi qua  $C$  cắt tia  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $A, B$  (khác  $O$ ) sao cho  $OA + OB = 4$  và  $OA < OB$ . Khi đó  $T = a + b + c$  bằng bao nhiêu?

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có phương trình đường thẳng chứa các cạnh  $AB, AC, BC$  lần lượt là:  $x + 2y - 1 = 0; x + y + 2 = 0; 2x + 3y - 5 = 0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	D	B	A	A	A	B	B	A	C	B	C

## PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) S	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c)	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) S	d) S

## PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	2027	50	2	1	18

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho parabol ( $P$ ) có phương trình  $y = 3x^2 + 2x + 1$ . Tìm trục đối xứng của parabol.

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

**Lời giải**

Ta có trục đối xứng của parabol đã cho là  $x = -\frac{1}{3}$ .

**Câu 2:** Hãy cho biết biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai.

- A.  $f(x) = 2x - 3\sqrt{x} + 5$ .      B.  $f(x) = -5x^4 + 3x^2 + 4$ .  
 C.  $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^2 + 4\frac{1}{x} - 5$ .      D.  $f(x) = -\frac{5}{3}x^2 + \frac{7}{2}x - 6$ .

**Lời giải**

Tam thức bậc hai (đối với  $x$ ) là biểu thức có dạng  $ax^2 + bx + c$  trong đó  $a, b, c$  là những số thực cho trước (với  $a \neq 0$ ).

Do đó  $f(x) = -\frac{5}{3}x^2 + \frac{7}{2}x - 6$  là tam thức bậc hai.

**Câu 3:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2x + 4$ ?

- A. (4;4).      B. (0;4).      C. (0;-4).      B. (4;0).

**Lời giải**

Ta có:  $4 = 0^2 - 2 \cdot 0 + 4$  nên điểm (0;4) thuộc đồ thị hàm số đã cho.

**Câu 4:** Hàm số nào trong các hàm số sau đây là hàm số bậc hai?

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

**Lời giải**

Trong các hàm số trên, hàm số  $y = 2x^2 - 3x + 1$  là hàm số bậc hai.

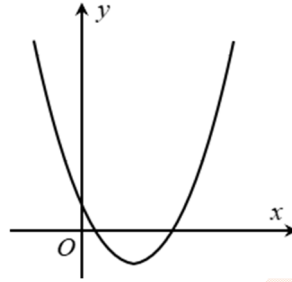
**Câu 5:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ :  $\begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$  ?

- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 6)$ .      B.  $\vec{u}_2 = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (5; -3)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (-5; 3)$ .

**Lời giải**

Ta có vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là  $\vec{u} = (-1; 6)$ .

**Câu 6:** Cho Parabol  $(P)$ :  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới



- 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**

Vì parabol  $(P)$  quay bề lõm lên trên và cắt trục  $Oy$  tại điểm có tung độ dương nên  $a > 0, c > 0$

Trục đối xứng của  $(P)$  bên phải trục  $Oy$  nên  $-\frac{b}{2a} > 0 \Leftrightarrow \frac{b}{2a} < 0$  mà  $a > 0$  nên  $b < 0$ .

**Câu 7:** Trong các tam thức sau, tam thức nào luôn dương với mọi  $\forall x \in \mathbb{R}$

- A.  $f(x) = x^2 - 6x + 9$ .      B.  $f(x) = 2x^2 + x + 1$ .      C.  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .      D.  $f(x) = -2x^2 - 1$ .

**Lời giải**

Phương trình  $x^2 - 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$  mà  $a = 1 > 0$  nên  $x^2 - 6x + 9 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  do đó loại đáp án A.

Phương trình  $2x^2 + x + 1 = 0$  vô nghiệm mà  $a = 1 > 0$  nên  $2x^2 + x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  do đó chọn đáp án B.

**Câu 8:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$  là

- A.  $[-4; +\infty] \setminus \{2\}$ .      B.  $(-4; +\infty) \setminus \{2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $(-4; +\infty)$ .

**Lời giải**

Hàm số  $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$  xác định khi và chỉ khi  $\begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > -4 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$ .

**Câu 9:** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$  là:

- A.  $S = \{1; 2\}$ .      B.  $S = \{2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \emptyset$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = \sqrt{x^2 - 2x + 1} \Rightarrow 2x^2 - 5x + 3 = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Thử lại ta thấy cả hai giá trị đều thỏa mãn phương trình.

Do đó tập nghiệm của phương trình là  $S = \{1; 2\}$ .

- Câu 10:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$ , với  $t$  là tham số. Khi đó, phương trình tổng quát của  $\Delta$  là
- A.  $x - 3y - 5 = 0$ .      B.  $x - 3y + 5 = 0$ .      C.  $3x - y - 7 = 0$ .      D.  $3x - y + 7 = 0$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 6 + 3t \\ -y = 1 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow 3x - y - 7 = 0.$$

- Câu 11:** Cho phương trình  $\sqrt{x^2 - 8x + m} = 2x - 1$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình đã cho có nghiệm.

A.  $m \in \left[-\frac{1}{3}; \frac{15}{4}\right)$ .      B.  $m \in \left[\frac{15}{4}; +\infty\right)$ .      C.  $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ .      D.  $m \in \left(-\frac{1}{3}; \frac{15}{4}\right)$ .

**Lời giải**

$$\text{Phương trình đã cho} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 - 8x + m = (2x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ m = 3x^2 + 4x + 1 \end{cases} \quad (*)$$

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi (\*) có nghiệm.

$$\text{Hàm số } y = 3x^2 + 4x + 1 \text{ có } y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{15}{4}$$

Vậy phương trình có nghiệm khi và chỉ khi  $m \geq \frac{15}{4}$ .

- Câu 12:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x + y - 1 = 0$  và đường tròn  $(C): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ . Phương trình đường thẳng  $d_1$  song song với  $d$  và cắt đường tròn  $(C)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 2$  là
- A.  $x + y + 2 = 0$ .      B.  $x + y = 0$ .      C.  $x + y - 2 = 0$ .      D.  $x + y - 1 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d_1$  song song với  $d$ , nên  $d_1$  có dạng  $x + y + m = 0$  ( $m \neq -1$ ).

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

Do  $AB = 2 = 2R$  nên  $d_1$  đi qua  $I(1; 1)$ , suy ra  $m = -2$  (tm).

Vậy  $d_1: x + y - 2 = 0$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $(P): y = 2x^2 + 4x + 1$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Đồ thị  $(P)$  có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$   
 b) Đường thẳng  $x = 1$  là trục đối xứng của đồ thị  $(P)$ .  
 c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .  
 d) Đồ thị  $(P)$  đi qua các điểm  $Q(1; 6)$  và  $P(-3; 6)$ .

**Lời giải**

Ta có  $a = 2 > 0$  nên parabol quay bề lõm lên trên, có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$  và trục đối xứng là  $x = -1$ .

Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .

Điểm đối xứng với  $M$  qua trục đối xứng là  $N(-2; 1)$ .

Đồ thị đi qua các điểm  $Q(1; 7)$  và  $P(-3; 7)$ .

- a) Đúng: Đồ thị ( $P$ ) có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$   
 b) Sai: Đường thẳng  $x = -1$  là trục đối xứng của đồ thị ( $P$ ).  
 c) Đúng: Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .  
 d) Sai: Đồ thị ( $P$ ) đi qua các điểm  $Q(1; 6)$  và  $P(-3; 7)$ .

**Câu 2:** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x - y + 2 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng

định sau:

- a) Đường thẳng  $\Delta_1$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{\Delta_1} = (1; 1)$   
 b) Đường thẳng  $\Delta_2$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{\Delta_2} = (1; -3)$   
 c) Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t. \end{cases}$   
 d) Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $x - 3y - 7 = 0$ .

### Lời giải

Đường thẳng  $\Delta_1: x - y + 2 = 0$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_{\Delta_1} = (1; -1)$  nên nhận  $\vec{u}_{\Delta_1} = (1; 1)$  là một vectơ chỉ phương. Mặt khác  $\Delta_1$  đi qua điểm  $A(0; 2)$  nên phương trình tham số của  $\Delta_1$  là:

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

Đường thẳng  $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_{\Delta_2} = (3; 1)$  nên nhận  $\vec{n}_{\Delta_2} = (1; -3)$  là một vectơ pháp tuyến, lại có  $\Delta_2$  đi qua điểm  $M(1; -2)$  nên phương trình tổng quát của  $\Delta_2$  là:  
 $(x - 1) - 3(y + 2) = 0 \Leftrightarrow x - 3y - 7 = 0$ .

- a) Sai: Đường thẳng  $\Delta_1$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{\Delta_1} = (1; -1)$   
 b) Đúng: Đường thẳng  $\Delta_2$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{\Delta_2} = (1; -3)$   
 c) Đúng: Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t. \end{cases}$   
 d) Đúng: Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $x - 3y - 7 = 0$

**Câu 3:** Cho phương trình  $\sqrt{2x^2 + 5} = \sqrt{x^2 - x + 11}$ . Khi đó:

- a) Điều kiện để phương trình có nghiệm là  $x \geq 0$ .

- b) Bình phương 2 vế phương trình đã cho ta được  $x^2 + x - 6 = 0$   
 c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương  
 d) Giả sử  $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$  là nghiệm của phương trình thì khi đó:  $x_1 - 2x_2 = 7$

**Lời giải**

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$2x^2 + 5 = x^2 - x + 11 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -3.$$

Thay giá trị  $x = 2$  vào phương trình:  $\sqrt{13} = \sqrt{13}$  (thỏa mãn).

Thay giá trị  $x = -3$  vào phương trình:  $\sqrt{23} = \sqrt{23}$  (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm phương trình là  $S = \{2; -3\}$ .

- a) Sai: Phương trình có nghiệm với mọi  $x$   
 b) Đúng: Bình phương 2 vế phương trình đã cho ta được  $x^2 + x - 6 = 0$   
 c) Sai: Phương trình đã cho có hai nghiệm  $S = \{2; -3\}$   
 d) Sai: Giả sử  $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$  là nghiệm của phương trình thì khi đó:  $x_1 - 2x_2 = 8$

**Câu 4:** Cho  $\Delta_1 : x - y - 3 = 0, \Delta_2 : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$ . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$ .  
 b) Đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua điểm  $A(1; 2)$   
 b) Khoảng cách từ điểm  $M(1; 3)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $2\sqrt{5}$   
 c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\sqrt{10}$ .

**Lời giải**

Thay phương trình  $\Delta_2$  vào phương trình  $\Delta_1 : (1 - t) - (2 + 2t) - 3 = 0$

$$\Leftrightarrow -3t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

Vậy  $\Delta_1, \Delta_2$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  $\left(\frac{7}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ .

Đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua điểm  $A(1; 2)$

Khoảng cách từ điểm  $M(1; 3)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  là  $d(M; \Delta_1) = \frac{|1 - 3 - 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{n}_{\Delta_2} = (2; 1)$

Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  là  $\cos(\vec{n}_{\Delta_1}; \vec{n}_{\Delta_2}) = \frac{1 \cdot 2 + (-1) \cdot 1}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

- a) Đúng: Hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$ .
- b) Đúng: Đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua điểm  $A(1;2)$
- b) Sai: Khoảng cách từ điểm  $M(1;3)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$  bằng  $2\sqrt{5}$
- c) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  bằng  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị của tham số  $m$  để đường thẳng  $d: y = x + 1$  cắt parabol  $(P): y = x^2 + 3x + m$  tại 2 điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  sao cho  $x_1^2 + x_2^2 = 6$ .

**Lời giải**

Xét phương trình:  $x^2 + 3x + m = x + 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x + m - 1 = 0$

Theo bài ra ta có:

$$\begin{cases} \Delta' = 1 - m + 1 > 0 \\ x_1 + x_2 = -2 \\ x_1 \cdot x_2 = m - 1 \\ x_1^2 + x_2^2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ x_1 + x_2 = -2 \\ x_1 \cdot x_2 = m - 1 \\ (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ (-2)^2 - 2(m - 1) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$$

Vậy có duy nhất 1 giá trị của tham số  $m$  thỏa mãn.

**Câu 2:** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [-2024; 2024]$  để hàm số  $y = \sqrt{m - 2x}$  xác định trên khoảng  $(-3; -1)$ ?

**Lời giải**

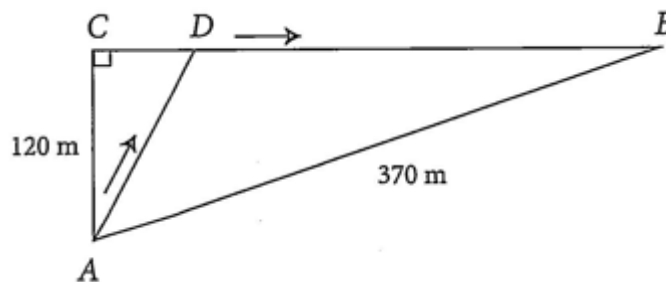
Hàm số xác định khi và chỉ khi  $m - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{m}{2}$ .

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  $m \in [-2024; 2024]$ ,  $m \in \mathbb{Z}$ , suy ra  $m \in \{-2; -1; \dots; 2024\}$ . Vậy có 2027 số thỏa mãn.

**Câu 3:** Một chú thỏ ngày nào cũng ra bờ suối ở vị trí  $A$ , cách cửa hang của mình tại vị trí  $B$  là  $370m$  để uống nước, sau đó chú thỏ sẽ đến vị trí  $C$  cách vị trí  $A$  là  $120m$  để ăn cỏ rồi trở về hang. Tuy nhiên, hôm nay sau khi uống nước ở bờ suối, chú thỏ không đến vị trí  $C$  như mọi ngày mà chạy đến vị trí  $D$  để tìm cà rốt rồi mới trở về hang (xem hình bên dưới). Biết rằng, tổng thời gian chú thỏ chạy từ vị trí  $A$  đến vị trí  $D$  rồi về hang là 30 giây (không kể thời gian tìm cà rốt), trên đoạn  $AD$  chú thỏ chạy với vận tốc là  $13m/s$ , trên đoạn  $BD$  chú thỏ chạy với vận tốc là  $15m/s$ . Tính khoảng cách giữa hai vị trí  $C$  và  $D$ .



**Lời giải**

Gọi thời gian chú thỏ chạy trên đoạn  $AD$  là  $x(0 < x < 30)$  (giây)

Khi đó thời gian chú thỏ chạy trên đoạn  $BD$  là  $30 - x$  (giây).

Do đó, quãng đường  $AD$  và  $BD$  lần lượt là  $13x$  và  $15(30 - x)$ .

Độ dài quãng đường  $BC$  là:  $\sqrt{370^2 - 120^2} = 350$ .

Tam giác  $ACD$  vuông tại  $C$  nên  $CD = \sqrt{(13x)^2 - 120^2}$ .

Mặt khác,  $CD = BC - BD = 350 - 15(30 - x)$ .

Do đó, ta có:  $\sqrt{(13x)^2 - 120^2} = 350 - 15(30 - x)$ .

Giải phương trình này và kết hợp với điều kiện  $0 < x < 30$ , ta nhận  $x = 10$  (giây).

Vậy khoảng cách giữa vị trí  $C$  và vị trí  $D$  là:  $350 - 15 \cdot (30 - 10) = 50$  m.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: x - y + 2 = 0$  và hai điểm  $M(1;0)$ ,  $N(-1;3)$ . Có bao nhiêu điểm  $P$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  sao cho tam giác  $MNP$  vuông tại  $P$ .

**Lời giải**

Ta có  $P \in \Delta \Rightarrow P(t; t+2), t \in \mathbb{R}$ .

Tam giác  $MNP$  vuông tại  $P \Leftrightarrow MP \perp NP \Leftrightarrow \overrightarrow{MP} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 (*)$

Ta có  $\overrightarrow{MP} = (t-1; t+2), \overrightarrow{NP} = (t+1; t-1)$ .

Khi đó  $(*) \Leftrightarrow (t-1)(t+1) + (t+2)(t-1) = 0 \Leftrightarrow 2t^2 + t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow P(1;3) \\ t=-\frac{3}{2} \Rightarrow P\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right) \end{cases}$

Vậy  $P(1;3), P\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$  nên có 2 điểm  $P$  thỏa mãn.

**Câu 5:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho điểm  $C(2;-3)$ . Gọi  $\Delta: ax + by + c = 0$  là đường thẳng đi qua qua  $C$  cắt tia  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $A, B$  (khác  $O$ ) sao cho  $OA + OB = 4$  và  $OA < OB$ . Khi đó  $T = a + b + c$  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

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

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

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

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

$OA + OB = 4 \Leftrightarrow a + b = 4 \Leftrightarrow b = 4 - a$  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 (1) và (2), suy ra  $a = 1, b = 3$ .

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

Suy ra  $T = a + b + c = 1$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có phương trình đường thẳng chứa các cạnh  $AB, AC, BC$  lần lượt là:  $x + 2y - 1 = 0; x + y + 2 = 0; 2x + 3y - 5 = 0$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Lời giải**

Tọa độ của điểm  $A$  là nghiệm của hệ phương trình:  $\begin{cases} x + 2y - 1 = 0 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases}$

Suy ra điểm  $A$  có tọa độ là  $(-5; 3)$ .

Gọi  $AH$  là đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$  ( $H \in BC$ ). Ta có:

$$AH = d(A, BC) = \frac{|2 \cdot (-5) + 3 \cdot 3 - 5|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{6\sqrt{13}}{13}.$$

Từ các phương trình đường thẳng chứa các cạnh của tam giác  $ABC$  ta tính được tọa độ của điểm  $B$  và điểm  $C$  lần lượt là  $(7; -3), (-11; 9)$ .

Do đó, độ dài đoạn thẳng  $BC$  là  $6\sqrt{13}$ .

$$\text{Diện tích tam giác bằng } \frac{1}{2} \cdot \frac{6\sqrt{13}}{13} \cdot 6\sqrt{13} = 18$$

-----HẾT-----