

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề thi 1001

Số báo danh:.....

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN (Học sinh chọn một phương án đúng)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng nào song song với đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$?

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

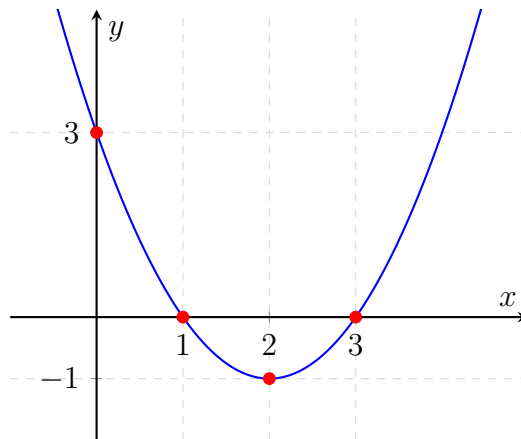
Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M(x; y)$ thuộc đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R khi thoả mãn phương trình nào dưới đây?

- A $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R$. B $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R^2$.
 C $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$. D $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R$.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$. Toạ độ tâm I của đường tròn (C) là

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

Câu 4. Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới



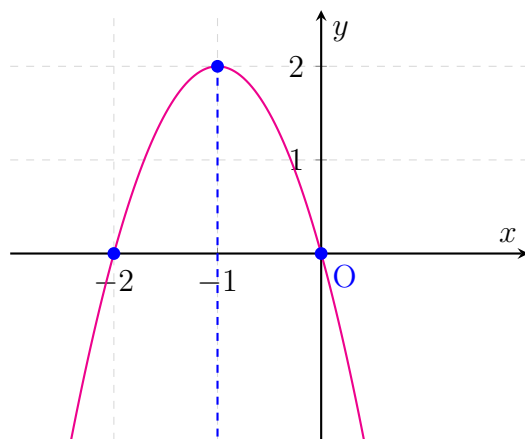
Chọn mệnh đề đúng.

- A $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$. B $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.
 C $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (1; 3)$. D $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 0)$.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $\Delta : ax + by + c = 0$. Khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng Δ được tính bởi công thức

- A $d(M, \Delta) = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$. B $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.
 C $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{a^2 + b^2}$. D $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Câu 6. Cho hàm số bậc hai có đồ thị là một Parapol như hình vẽ bên dưới



Toạ độ đỉnh của Parabol đã cho là

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

Câu 7. Phương trình $\sqrt{x+1} = x-1$ có nghiệm là

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

Câu 8. Bất phương trình bậc hai $x^2 - 5x + 6 \leq 0$ có tập nghiệm S là

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

Câu 9. Sự phụ thuộc của quãng đường vào thời gian của một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 2 m/s được mô tả bởi hàm số $S = 2t$ (trong đó S đơn vị mét, t đơn vị giây). Sau 5 giây vật đi được bao nhiêu mét?

- A 10.
 B 20.
 C 15.
 D 7.

Câu 10. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

- A $y = \frac{1}{x^2}$.
 B $y = x^2 + x$.
 C $y = -x^4 + 3x^2 + 3$.
 D $y = 4\left(\frac{1}{x}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{x}\right) - 2$.

Câu 11. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1}$.

- A $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.
 B $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
 C $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 D $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát $2x - 3y + 1 = 0$.

Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng Δ ?

- A $M(2; -3)$.
 B $Q(2; 1)$.
 C $N(3; 2)$.
 D $P(1; 1)$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (Học sinh chọn đúng hoặc sai ở mỗi ý)

Câu 1. Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
b) Giá trị của hàm số tại $x = 2$ là $f(2) = 1$.
c) Đồ thị hàm số là một Parabol có đỉnh $I(2; -1)$.
d) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ là $x = 1$ và $x = -3$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d : 3x + 4y - 4 = 0$ và gọi Δ là đường thẳng đi qua hai điểm $A(5; 0)$ và $B(0; 3)$. $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$

- Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 4)$.
- Đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $\Delta : 3x - 5y - 15 = 0$.
- Đường thẳng Δ cắt đường thẳng d .
- Gọi α là góc giữa hai đường thẳng Δ và d . Khi đó $\cos \alpha = \frac{11\sqrt{34}}{170}$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (Học sinh ghi kết quả được cho là đúng)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , biết đường thẳng Δ đi qua $A(2; 1)$ và Δ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (5; -4)$ có dạng $5x - 4y + c = 0$. Giá trị c là

KQ:

Câu 2. Một công ty sản xuất ước tính chi phí vận hành trung bình khi sản xuất x sản phẩm của công ty là $A(x) = 3x - 240 + \frac{8000}{x}$. Biết tổng chi phí vận hành khi sản xuất x sản phẩm được tính theo công thức $C(x) = x \cdot A(x)$. Công ty cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để tổng chi phí vận hành là thấp nhất?

KQ:

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy (mỗi đơn vị trên trục là kilomet). Một bờ sông được mô tả bởi đường thẳng $d : 4x + 3y - 1 = 0$ và một tháp canh tại vị trí $A(5; 2)$. Khoảng cách từ tháp canh đến bờ sông bằng bao nhiêu kilomet?

KQ:

Câu 4. Biết phương trình $\sqrt{2x^2 - 7x + 7} = x - 1$ có hai nghiệm x_1 và x_2 . Giá trị $T = x_1 \cdot x_2$ là

KQ:

PHẦN IV. TỰ LUẬN (Học sinh trình bày lời giải chi tiết)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(3; -1)$ và có đường kính bằng 8.

Câu 2. Xác định Parabol $(P) : y = ax^2 + bx + 1$ biết rằng Parabol đó đi qua hai điểm $A(1; 0)$ và $B(2; 4)$.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy (mỗi đơn vị trên trục là mét), một chiếc xe bắt đầu chuyển động từ điểm $A(1; 2)$ theo một đường thẳng với véc tơ vận tốc $\vec{v} = (3; 3)$ (mét/giây).

- Viết phương trình tham số của đường thẳng mô tả quỹ đạo của chiếc xe.
- Sau 4 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chiếc xe ở vị trí có tọa độ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , có một nguồn âm phát ra từ điểm I . Biết rằng tại ba điểm $A(1; 2)$, $B(3; 4)$ và $C(1; 0)$ nhận được âm thanh sau 2 giây kể từ khi nguồn âm phát ra. Hỏi sau bao nhiêu giây để điểm $D(9; 4)$ nhận được âm thanh từ nguồn phát ra? (Biết vận tốc âm thanh truyền đi là một hằng số)

————— HẾT —————

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề thi 1001

Số báo danh:.....

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN (Học sinh chọn một phương án đúng)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng nào song song với đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$?

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

Lời giải.

Chọn đáp án Ⓒ □

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M(x; y)$ thuộc đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R khi thoả mãn phương trình nào dưới đây?

- Ⓐ $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R$. Ⓑ $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R^2$.
 Ⓒ $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$. Ⓓ $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R$.

Lời giải.

Điểm $M(x; y)$ thuộc đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R khi $IM = R \Leftrightarrow (x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.

Chọn đáp án Ⓒ □

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$. Toạ độ tâm I của đường tròn (C) là

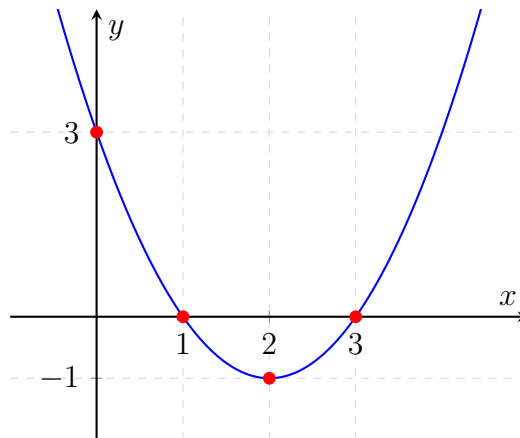
- Ⓐ $I(1; -2)$. Ⓑ $I(-1; 2)$. Ⓒ $I(-2; 4)$. Ⓓ $I(2; -4)$.

Lời giải.

Từ phương trình đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0 \Rightarrow I(1; -2)$ là tâm của (C) .

Chọn đáp án Ⓐ □

Câu 4. Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Chọn mệnh đề đúng.

- Ⓐ $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$. Ⓑ $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

C $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (1; 3)$.

D $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 0)$.

Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (1; 3)$.

Chọn đáp án C □

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $\Delta : ax + by + c = 0$. Khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng Δ được tính bởi công thức

A $d(M, \Delta) = \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

B $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

C $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{a^2 + b^2}$.

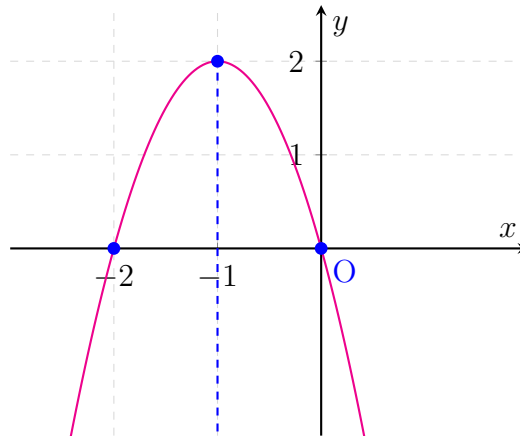
D $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Lời giải.

Khoảng cách từ $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $\Delta : ax + by + c = 0$ là $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Chọn đáp án B □

Câu 6. Cho hàm số bậc hai có đồ thị là một Parabol như hình vẽ bên dưới



Toạ độ đỉnh của Parabol đã cho là

A $I(2; -1)$.

B $I(-1; 0)$.

C $I(-1; 2)$.

D $I(2; 0)$.

Lời giải.

Từ đồ thị ta thấy Parabol có đỉnh $I(-1; 2)$.

Chọn đáp án C □

Câu 7. Phương trình $\sqrt{x+1} = x - 1$ có nghiệm là

A $x = 1$.

B $x = 3$.

C $x = 2$.

D $x = 4$.

Lời giải.

Bình phương hai vế phương trình $\sqrt{x+1} = x - 1$ được $x + 1 = (x - 1)^2 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = 3$

Thử lại ta được phương trình có một nghiệm là $x = 3$.

Chọn đáp án B □

Câu 8. Bất phương trình bậc hai $x^2 - 5x + 6 \leq 0$ có tập nghiệm S là

A $S = [3; +\infty)$.

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

C $S = [2; 3]$.

D $S = (2; 3)$.

Lời giải.

Ta có $x^2 - 5x + 6 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3 \Rightarrow S = [2; 3]$

Chọn đáp án C □

Câu 9. Sự phụ thuộc của quãng đường vào thời gian của một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 2 m/s được mô tả bởi hàm số $S = 2t$ (trong đó S đơn vị mét, t đơn vị giây). Sau 5 giây vật đi được bao nhiêu mét?

A 10.

B 20.

C 15.

D 7.

Lời giải.

Sau 5 giây vật đi được quãng đường là $S = 2 \cdot 5 = 10\text{ m}$.

Chọn đáp án A □

Câu 10. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

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

B $y = x^2 + x$.

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

D $y = 4\left(\frac{1}{x}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{x}\right) - 2$.

Lời giải.

Ta có $y = x^2 + x$ là một hàm số bậc hai có hệ số $a = 1$.

Chọn đáp án B □

Câu 11. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1}$.

A $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.

B $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

C $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

D $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải.

Hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1}$ xác định khi $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Chọn đáp án D □

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát $2x - 3y + 1 = 0$.

Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng Δ ?

A $M(2; -3)$.

B $Q(2; 1)$.

C $N(3; 2)$.

D $P(1; 1)$.

Lời giải.

Đường thẳng $\Delta : 2x - 3y + 1 = 0$ đi qua điểm $P(1; 1)$ vì $2 \cdot 1 - 3 \cdot 1 + 1 = 0$ (đúng).

Chọn đáp án D □

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (Học sinh chọn đúng hoặc sai ở mỗi ý)

Câu 1. Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$

a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

b) Giá trị của hàm số tại $x = 2$ là $f(2) = 1$.

c) Đồ thị hàm số là một Parabol có đỉnh $I(2; -1)$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ là $x = 1$ và $x = -3$.

Lời giải.

- a) Tập xác định của hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$
- b) Giá trị của hàm số tại $x = 2$ là $f(2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = -1$
- c) Ta có $a = 1, b = -4$ và $c = 3$. Khi đó $-\frac{b}{2a} = 2$ và $-\frac{\Delta}{4a} = f(2) = -1 \Rightarrow I(2; -1)$.
Vậy đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ là một Parabol có đỉnh $I(2; -1)$.
- d) Đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ thỏa mãn phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 3$.

Chọn đáp án

a đúng	b sai	c đúng	d sai
--------	-------	--------	-------

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d : 3x + 4y - 4 = 0$ và gọi Δ là đường thẳng đi qua hai điểm $A(5; 0)$ và $B(0; 3)$. $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$

- a) Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 4)$.
- b) Đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $\Delta : 3x - 5y - 15 = 0$.
- c) Đường thẳng Δ cắt đường thẳng d .
- d) Gọi α là góc giữa hai đường thẳng Δ và d . Khi đó $\cos \alpha = \frac{11\sqrt{34}}{170}$.

Lời giải.

- a) Đường thẳng $d : 3x + 4y - 4 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 4)$.
- b) Ta có $\vec{AB} = (-5; 3)$ là một vectơ chỉ phương của Δ nên Δ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 5)$.
Đường thẳng Δ đi qua $A(5; 0)$ nên có phương trình tổng quát là $3(x - 5) + 5(y - 0) = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y - 15 = 0$.
- c) Ta có vectơ pháp tuyến của d và Δ lần lượt là $\vec{n}_d = (3; 4)$ và $\vec{n}_\Delta = (3; 5)$.
Vì $\frac{3}{3} \neq \frac{4}{5}$ nên Δ cắt d .
- d) Ta có vectơ pháp tuyến của d và Δ lần lượt là $\vec{n}_d = (3; 4)$ và $\vec{n}_\Delta = (3; 5)$.
Khi đó $\cos \alpha = \frac{|3 \cdot 3 + 4 \cdot 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2} \cdot \sqrt{3^2 + 5^2}} = \frac{29}{5\sqrt{34}} = \frac{29\sqrt{34}}{170}$.

Chọn đáp án

a đúng	b sai	c đúng	d sai
--------	-------	--------	-------

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (Học sinh ghi kết quả được cho là đúng)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , biết đường thẳng Δ đi qua $A(2; 1)$ và Δ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (5; -4)$ có dạng $5x - 4y + c = 0$. Giá trị c là

Lời giải.

Vì đường thẳng Δ đi qua $A(2; 1)$ và Δ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (5; -4)$ nên có phương trình tổng quát $5(x - 2) - 4(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 5x - 4y - 6 = 0$ nên $c = -6$.

Câu 2. Một công ty sản xuất ước tính chi phí vận hành trung bình khi sản xuất x sản phẩm của công ty là $A(x) = 3x - 240 + \frac{8000}{x}$. Biết tổng chi phí vận hành khi sản xuất x sản phẩm được tính theo công thức $C(x) = x \cdot A(x)$. Công ty cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để tổng chi phí vận hành là thấp nhất?

Lời giải.

Ta có tổng chi phí vận hành khi sản xuất x sản phẩm là

$$C(x) = x \cdot A(x) = x \left(3x - 240 + \frac{8000}{x} \right) = 3x^2 - 240x + 8000.$$

Xét hàm số bậc hai $f(x) = 3x^2 - 240x + 8000$ có đồ thị là một parabol có đỉnh $I(40; 3200)$.

Khi đó $f(x) = 3(x - 40)^2 + 3200 \geq 3200 \Rightarrow f(x)_{\min} = 3200$ khi $x = 40$. Vậy để tổng chi phí vận hành là thấp nhất thì công ty cần sản xuất 40 sản phẩm.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy (mỗi đơn vị trên trục là kilomet). Một bờ sông được mô tả bởi đường thẳng $d : 4x + 3y - 1 = 0$ và một tháp canh tại vị trí $A(5; 2)$. Khoảng cách từ tháp canh đến bờ sông bằng bao nhiêu kilomet?

Lời giải.

Khoảng cách từ tháp canh đến bờ sông chính là khoảng cách từ điểm $A(5; 2)$ đến đường thẳng $d : 4x + 3y - 1 = 0$ và bằng $d(A, d) = \frac{|4 \cdot 5 + 3 \cdot 2 - 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 5$.

Câu 4. Biết phương trình $\sqrt{2x^2 - 7x + 7} = x - 1$ có hai nghiệm x_1 và x_2 . Giá trị $T = x_1 \cdot x_2$ là

Lời giải.

Bình phương hai vế của phương trình $\sqrt{2x^2 - 7x + 7} = x - 1$ ta được phương trình

$$2x^2 - 7x + 7 = (x - 1)^2 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 6.$$

Khi đó $T = x_1 \cdot x_2 = 6$.

PHẦN IV. TỰ LUẬN (Học sinh trình bày lời giải chi tiết)

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(3; -1)$ và có đường kính bằng 8.

Lời giải.

Vì đường tròn (C) có tâm $I(3; -1)$ và có bán kính $R = \frac{8}{2} = 4$ nên đường tròn (C) có phương trình là $(C) : (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 16$.

Câu 2. Xác định Parabol $(P) : y = ax^2 + bx + 1$ biết rằng Parabol đó đi qua hai điểm $A(1; 0)$ và $B(2; 4)$.

Lời giải.

Vì Parabol $(P) : y = ax^2 + bx + 1$ đi qua hai điểm $A(1; 0)$ và $B(2; 4)$ nên ta có hệ phương trình sau

$$\begin{cases} a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 1 = 0 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ 4a + 2b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{2} \\ b = -\frac{7}{2} \end{cases}.$$

Vậy Parabol cần tìm là $(P) : y = \frac{5}{2}x^2 - \frac{7}{2} + 1$.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy (mỗi đơn vị trên trục là mét), một chiếc xe bắt đầu chuyển động từ điểm $A(1; 2)$ theo một đường thẳng với véc tơ vận tốc $\vec{v} = (3; 3)$ (mét/giây).

- Viết phương trình tham số của đường thẳng mô tả quỹ đạo của chiếc xe.
- Sau 4 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chiếc xe ở vị trí có tọa độ bằng bao nhiêu?

Lời giải.

- Vì chiếc xe chuyển động từ điểm $A(1; 2)$ theo một đường thẳng với véc tơ vận tốc $\vec{v} = (3; 3)$ nên quỹ đạo xe là đường thẳng có phương trình tham số là $\Delta : \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.
- Phương trình tham số đường thẳng mô tả quỹ đạo xe là

$$\Delta : \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 3t \end{cases}.$$

Gọi $M(x; y)$ là vị trí xe chuyển động sau 4 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động. Khi đó $M \in \Delta$ và vị trí xe lúc đó là $\begin{cases} x = 1 + 3 \cdot 4 = 13 \\ y = 2 + 3 \cdot 4 = 14 \end{cases} \Rightarrow M(13; 14)$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , có một nguồn âm phát ra từ điểm I . Biết rằng tại ba điểm $A(1; 2)$, $B(3; 4)$ và $C(1; 0)$ nhận được âm thanh sau 2 giây kể từ khi nguồn âm phát ra. Hỏi sau bao nhiêu giây để điểm $D(9; 4)$ nhận được âm thanh từ nguồn phát ra? (Biết vận tốc âm thanh truyền đi là một hằng số)

Lời giải.

Do vận tốc truyền âm không đổi và âm thanh phát ra từ điểm I mà ba điểm $A(1; 2)$, $B(3; 4)$ và $C(1; 0)$ nhận được âm thanh sau 2 giây nên ta có $IA = IB = IC$. Khi đó I là tâm đường tròn (C) ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Gọi $I(a; b)$ là tâm đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$, (với $a^2 + b^2 - c > 0$) thì ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} -2a - 4b + c = -5 \\ -6a - 8b + c = -25 \\ -2a + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 1 \\ c = 7 \end{cases}.$$

Khi đó đường tròn (C) có tâm $I(4; 1)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{10}$

Ta có $ID = \sqrt{(9-4)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{34}$.

Do vận tốc âm thanh không đổi nên thời gian nhận được âm thanh tỉ lệ với quãng đường đi nên $\frac{t_{ID}}{t_{IA}} = \frac{ID}{IA} \Rightarrow t_{ID} = \frac{ID}{IA} \cdot t_{IA} = \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{10}} \cdot 2 = \frac{2\sqrt{85}}{5}$.

————— HẾT —————