

(Đề thi có 3 trang)

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 1001**

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

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua điểm $M(-2;2)$ và nhận $\vec{n} = (3;-2)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là

- A. $3x - 2y - 10 = 0$. B. $-2x + 2y - 10 = 0$. C. $-2x + 2y + 10 = 0$. D. $3x - 2y + 10 = 0$.

Câu 2. Từ các chữ số 2;5;8;9 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

- A. 24. B. 14. C. 20. D. 36.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: 2x - y + 8 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là.

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

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x} = \sqrt{x + 8}$ là

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

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường elip?

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = -1$. C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 6. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x + 3y - 3 = 0$ và đường thẳng $d': x - 2y - 1 = 0$. Góc giữa đường thẳng d và đường thẳng d' bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 8. Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): x^2 + (y + 4)^2 = 5$ là

- A. $I(0;4); R = \sqrt{5}$. B. $I(0;4); R = 5$. C. $I(0;-4); R = 5$. D. $I(0;-4); R = \sqrt{5}$.

Câu 9. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ 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. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

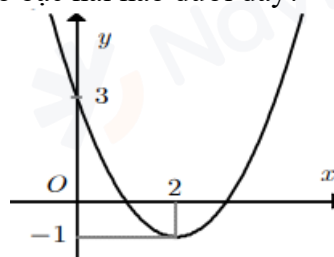
Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2 + x - 12}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4; 3\}$. B. $D = [-2; +\infty)$. C. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-4\}$. D. $D = [-2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Câu 11. Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + x - 1$. Tìm x để $f(x) > 0$.

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

Câu 12. Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số bậc hai nào dưới đây?



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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Elip cắt trục tọa độ tại bốn điểm tạo thành hình thoi có diện tích bằng 15.
- b) Elip cắt trục hoành tại 2 điểm có tọa độ là $A_1(-6;0)$; $A_2(6;0)$.
- c) Elip có hai tiêu điểm là $F_1(-4;0)$; $F_2(4;0)$.
- d) Có $a^2 = 25$; $b^2 = 9$.

Câu 2. Bác Tiến Huỳnh có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào hai khoản X và khoản Y . Để đạt được lợi nhuận thì khoản Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho khoản X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho khoản Y . Biết rằng đầu tư 10 triệu đồng vào khoản X lợi nhuận là 1 triệu đồng; còn đầu tư 10 triệu vào khoản Y lợi nhuận là 0,5 triệu đồng. Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Tiến Huỳnh lần lượt đầu tư vào các khoản $X; Y$.

Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Lợi nhuận lớn nhất của phương án đầu tư Bác Tiến Huỳnh là 22 triệu.
- b) Hàm lợi nhuận là $F(x; y) = x + 0,5y$.
- c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình chứa các điều kiện ràng buộc của x, y khi biểu diễn lên hệ trục tọa độ Oxy là một tứ giác.
- d) Điều kiện ràng buộc của x, y là hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$
.

Câu 3. Cho Parabol $y = x^2 - 4x + 3$.

- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số là -2.
- b) Parabol cắt trục Ox tại hai điểm A, B . Khi đó diện tích tam giác IAB bằng 1.
- c) Tọa độ đỉnh của Parabol là $I(2; -3)$.
- d) Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 2$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;5), B(3;-2), C(1;-2)$. Khi đó:

- a) $G\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right)$ là tọa độ trọng tâm của tam giác ABC .
- b) Ba điểm A, B, C thẳng hàng.
- c) Phương trình tham số của đường thẳng Δ qua C và song song với AB là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 7t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.
- d) Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi đó tọa độ điểm D là $D(1;5)$.

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

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

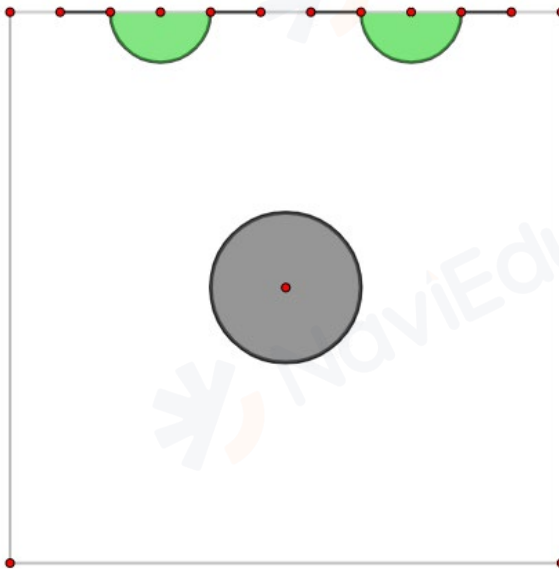
Câu 2. Cho hàm số $f(x) = (m-2)x^2 + 2(2m-3)x + 5m-6$ xác định trên $\mathbb{R}$, trong đó m là tham số. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để $f(x) \geq 0$ với mọi x .

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2), B(5;2), C(1;-3)$ có phương trình dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Tính giá trị $a + 4b + 26c$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trọng tâm $G(2; -3)$ và $B(1; 1)$. Đường thẳng

$\Delta: x - y - 4 = 0$ đi qua A và đường phân giác trong của góc A cắt BC tại điểm I sao cho diện tích tam giác IAB bằng $\frac{4}{5}$ diện tích tam giác IAC . Biết điểm A có hoành độ dương, khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng BC là $ax + by + c = 0, a > 0, (a, b) = 1$. Tính $a + b + 2c$.

Câu 5. Trong sân chơi hình vuông của công viên, người ta xây hai ghế ngồi giống nhau (mỗi ghế có hình dạng là nửa đường tròn nối liền với hai đoạn thẳng có độ dài bằng bán kính nửa đường tròn) và bờ thành của một “bể non bộ” hình tròn tại trung tâm của sân chơi như sơ đồ.



Biết tổng diện tích chiếm sân là $50,24m^2$ (bỏ qua diện tích chiếm sân của bốn đoạn ghế thẳng), khi đó tổng độ dài các đường xây lớn nhất bằng bao nhiêu?

Trong tính toán, lấy $\pi = 3,14$, độ dài tính theo mét và làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

Câu 6. Một công ty du lịch thông báo giá tiền cho chuyến đi tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách du lịch đầu tiên có giá là 360000 đồng/người. Nếu có nhiều hơn 50 khách du lịch đăng kí thì cứ có thêm 1 khách du lịch, giá vé sẽ giảm 6000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Hỏi số người của nhóm khách du lịch ít nhất là bao nhiêu thì công ty không bị lỗ. Biết rằng chi phí thực sự cho chuyến đi là 18096000 đồng.

----- HẾT -----

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

Câu 1: Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): x^2 + (y+4)^2 = 5$ là

- A.** $I(0; -4); R = \sqrt{5}$. **B.** $I(0; -4); R = 5$. **C.** $I(0; 4); R = \sqrt{5}$. **D.** $I(0; 4); R = 5$.

Lời giải

Chọn A

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: 2x - y + 8 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là.

- A.** $\vec{n}_1 = (1; 2)$. **B.** $\vec{n}_2 = (2; -1)$. **C.** $\vec{n}_3 = (-1; 2)$. **D.** $\vec{n}_4 = (2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Từ các chữ số 2; 5; 8; 9 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

- A.** 36. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 14.

Lời giải

Chọn B

Gọi số cần tìm là $\overline{abcd}, a \neq b \neq c \neq d$

Chọn a có 4 cách; b có 3 cách, c có 2 cách, d có 1 cách.

Vậy theo qui tắc nhân có $4.3.2.1 = 24$ (cách)

Câu 4: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2 + x - 12}$.

- A.** $D = [-2; +\infty) \setminus \{-4\}$. **B.** $D = [-2; +\infty)$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-4; 3\}$. **D.** $D = [-2; +\infty) \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 5: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. **C.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. **D.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

Lời giải

Chọn C

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$$

Câu 6: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 + x - 1$. Tìm x để $f(x) > 0$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

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

Vậy $f(x) > 0$ khi $x \in (-\infty; -1) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Câu 7: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường elip?

A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$.

B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = -1$.

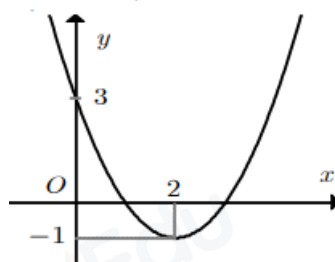
C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Lời giải

Chọn C

Câu 8: Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số bậc hai nào dưới đây?



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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Câu 9: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x + 3y - 3 = 0$ và đường thẳng $d': x - 2y - 1 = 0$. Góc giữa đường thẳng d và đường thẳng d' bằng

A. 30° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn D

Câu 10: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ 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

Chọn A

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng đi qua điểm $M(-2; 2)$ và nhận $\vec{n} = (3; -2)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là

A. $3x - 2y + 10 = 0$.

B. $3x - 2y - 10 = 0$.

C. $-2x + 2y + 10 = 0$.

D. $-2x + 2y - 10 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua điểm $M(-2;2)$ và nhận $\vec{n}=(3;-2)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là: $3(x+2)-2(y-2)=0 \Leftrightarrow 3x-2y+10=0$

Câu 12: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2+3x}=\sqrt{x+8}$ là

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Bình phương hai vế của phương trình ta được:

$$x^2 + 3x = x + 8 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -4 \end{cases}$$

Thay hai nghiệm vào PT đã cho đều thỏa mãn nên phương trình đã cho có hai nghiệm.

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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;5), B(3;-2), C(1;-2)$. Khi đó:

a) **[NB]** Ba điểm A, B, C thẳng hàng.

b) **[TH]** $G\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right)$ là tọa độ trọng tâm của tam giác ABC .

c) **[TH]** Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi đó tọa độ điểm D là $D(1;5)$.

d) [VD] Phương trình tham số của đường thẳng Δ qua C và song song với AB là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 7t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Lời giải

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -7), \overrightarrow{AC} = (0; -7)$.

Do $\frac{0}{2} \neq \frac{-7}{-7}$ nên $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương. Vì vậy ba điểm A, B, C không thẳng hàng suy ra mệnh đề **sai**.

b) Do G là trọng tâm của tam giác ABC nên $G\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right)$ suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Giả sử $D(x; y)$. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -7), \overrightarrow{DC} = (1-x; -2-y)$. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = 1-x \\ -7 = -2-y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 5 \end{cases}$ Vậy $D(-1; 5)$ suy ra mệnh đề **sai**.

d) Đường thẳng d qua $C(1; -2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (2; -7)$ có PTTS: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 7t \end{cases}$ suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Có $a^2 = 25; b^2 = 9$.

b) **[TH]** Elip có hai tiêu điểm là $F_1(-3;0); F_2(3;0)$.

c) **[TH]** Elip cắt trục hoành tại 2 điểm có tọa độ là $A_1(-6;0); A_2(6;0)$.

d) **[VD]** Elip cắt hai trục tọa độ tại bốn điểm tạo thành hình thoi có diện tích bằng 15.

Lời giải

a) Ta có: $a^2 = 25; b^2 = 9$ suy ra mệnh đề **đúng**.

b) $a^2 = 25, b^2 = 9$. Do đó $c = \sqrt{a^2 - b^2} = 4$

Vậy elip có hai tiêu điểm là $F_1(-4;0); F_2(4;0)$ suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Tọa độ giao điểm của elip với trục hoành: $y = 0 \Rightarrow \frac{x^2}{25} = 1 \Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow x = \pm 5$.

Vậy elip cắt trục hoành tại 2 điểm có tọa độ là $A_1(-5;0); A_2(5;0)$ suy ra mệnh đề **sai**.

d) Tọa độ giao điểm của elip với trục tung: $x = 0 \Rightarrow \frac{y^2}{9} = 1 \Leftrightarrow y^2 = 9 \Leftrightarrow y = \pm 3$.

Vậy elip cắt trục tung tại 2 điểm có tọa độ là $B_1(0;-3); B_2(0;3)$.

Theo ý trên elip cắt trục hoành tại 2 điểm có tọa độ là $A_1(-5;0); A_2(5;0)$

Diện tích hình thoi $A_1B_1A_2B_2$ bằng: $S_{A_1B_1A_2B_2} = A_1A_2 \cdot B_1B_2 = 60$ (dvdv) suy ra mệnh đề **sai**.

Câu 3. Bác Tiến Huỳnh có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào hai khoản X và khoản Y . Để đạt được lợi nhuận thì khoản Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho khoản X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho khoản Y . Biết rằng đầu tư 10 triệu đồng vào khoản X lợi nhuận là 1 triệu đồng; còn đầu tư 10 triệu vào khoản Y lợi nhuận là 0,5 triệu đồng. Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Tiến Huỳnh lần lượt đầu tư vào các khoản $X; Y$.

Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Điều kiện ràng buộc của x, y là hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$
.

b) **[TH]** Miền nghiệm của hệ bất phương trình chứa các điều kiện ràng buộc của x, y khi biểu diễn lên hệ trục tọa độ Oxy là một tứ giác.

c) **[TH]** Hàm lợi nhuận là $F(x; y) = x + 0,5y$.

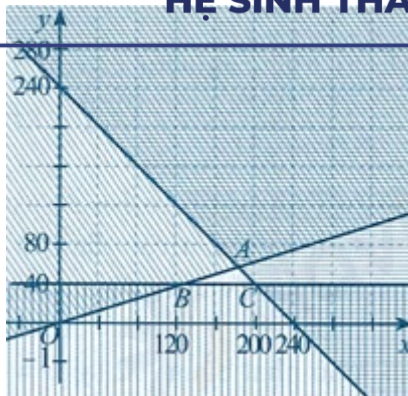
d) **[VD]** Lợi nhuận lớn nhất của phương án đầu tư Bác Tiến Huỳnh là 22 triệu.

Lời giải

a) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Tiến Huỳnh đầu tư vào kho Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$
 nên a) **đúng**.

b) **[TH]** Miền nghiệm của hệ trên là miền tam giác ABC với $A(180;60), B(120;40)$ và $C(200;40)$ ở Hình.



Nên b) **sai**.

c) **[TH]** Vì đầu tư 10 triệu đồng vào khoản X lợi nhuận là 1 triệu đồng; còn vào khoản Y lợi nhuận là 0,5 triệu đồng. Nên đầu tư x, y (triệu đồng) vào các khoản

X, Y thì lợi nhuận phải là $F(x; y) = \frac{x}{10} \cdot 1 + \frac{y}{10} \cdot 0,5 = 0,1x + 0,05y$ (triệu). Vậy c) **Sai**.

d) **[VD]** Ta có $F(180; 60) = 21; F(120; 40) = 14; F(200; 40) = 22$.

Lợi nhuận lớn nhất là 22 triệu khi $x = 200; y = 40$. Vậy d) **đúng**.

Câu 4. Cho Parabol $y = x^2 - 4x + 3$.

a) Tọa độ đỉnh của Parabol là $I(2; -3)$.

b) Parabol cắt trục Ox tại hai điểm A, B . Khi đó diện tích tam giác IAB bằng 1.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số là -2 .

d) Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 2$.

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

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1; 2), B(5; 2), C(1; -3)$ có phương trình dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Tính giá trị $6a + 4b + c$.

Lời giải

Trả lời: -25

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

$$\Rightarrow 6a + 4b + c = 18 - 2 + (-1) = -25$$

Câu 2: Gọi n là số khách du lịch ($n \geq 50$).

Giá vé mỗi người: $p = 360000 - 6000(n - 50) = 660000 - 6000n$

Doanh thu: $R = n \cdot p = n(660000 - 6000n) = 660000n - 6000n^2$

Điều kiện không lỗ: $R \geq 18096000 \Leftrightarrow 660000n - 6000n^2 \geq 18096000$

$$\Leftrightarrow -6000n^2 + 660000n - 18096000 \geq 0 \Leftrightarrow n^2 - 110n + 3016 \leq 0 \Leftrightarrow 52 \leq n \leq 58$$

Vì $n \geq 50$ nên số khách ít nhất là: 52.

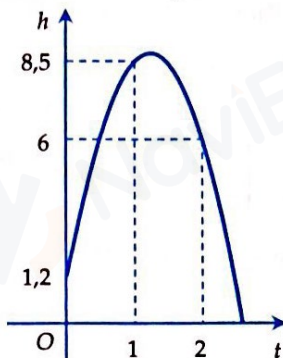
Kết luận: Số người ít nhất là 52 khách.

Lời giải

Trả lời: 2,58

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

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



Từ đó ta có

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

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

Giải phương trình

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

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = (m-2)x^2 + 2(2m-3)x + 5m-6$ xác định trên $\mathbb{R}$, trong đó m là tham số. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để $f(x) \geq 0$ với mọi x .

Lời giải

Đáp án: 8

$$f(x) = ax^2 + bx + c \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

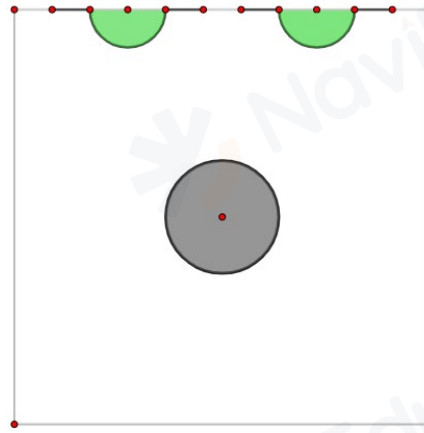
Vậy để $f(x) = (m-2)x^2 + 2(2m-3)x + 5m-6 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ Ta cần điều kiện: $\begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2m-3)^2 - (m-2)(5m-6) \leq 0 \\ m-2 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 4m - 3 \leq 0 \\ m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty) \\ m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$$

Với có 8 giá trị nguyên của m

(mỗi ghế có hình dạng là nửa đường tròn nối liền với hai đoạn thẳng có độ dài bằng bán kính nửa đường tròn) và bờ thành của một “bể non bộ” hình tròn tại trung tâm của sân chơi như sơ đồ.



Biết tổng diện tích chiếm sân là $50,24m^2$ (bỏ qua diện tích chiếm sân của bốn đoạn ghế thẳng) khi đó tổng độ dài các đường xây lớn nhất bằng bao nhiêu? Trong tính toán, lấy $\pi = 3,14$, độ dài tính theo mét và làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là bán kính của các nửa đường tròn và bán kính của đường tròn.

Theo đề bài, ta có $\pi x^2 + \pi y^2 = 50,24 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 16$.

Ta có tổng độ dài đường xây (đường in đậm) là $d = 2\pi x + 4x + 2\pi y = 10,28x + 6,28y$.

Xét đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 16$, ta có (C) có tâm là $O(0;0)$ và $R = 4$.

Ta có $d = 10,28x + 6,28y \Leftrightarrow 10,28x + 6,28y - d = 0$ với $d > 0$.

Để tồn tại x, y thì đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 16$ và đường thẳng

$\Delta: 10,28x + 6,28y - d = 0$ phải có giao điểm

$$\Leftrightarrow d(O; \Delta) \leq R \Leftrightarrow \frac{|-d|}{\sqrt{10,28^2 + 6,28^2}} \leq 4 \Rightarrow d \leq 48,186.$$

Để d đạt giá trị lớn nhất thì $\Delta: 10,28x + 6,28y - 48,2 = 0$ là tiếp tuyến của (C) . Gọi

Δ' là đường thẳng đi qua tâm $O(0;0)$ và vuông góc với d nên $\Delta': 3,14x - 5,14y = 0$.

Khi đó x, y là tọa độ của điểm A với là giao điểm của Δ và Δ' .

$$\text{Xét hệ phương trình } \begin{cases} 3,14x - 5,14y = 0 \\ 10,28x + 6,28y - 48,2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 3,41 \\ y \approx 2,09 \end{cases}.$$

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trọng tâm $G(2; -3)$ và $B(1; 1)$. Đường thẳng $\Delta: x - y - 4 = 0$ đi qua A và đường phân giác trong của góc A cắt BC tại điểm I sao cho diện tích tam giác IAB bằng $\frac{4}{5}$ diện tích tam giác IAC . Biết điểm A có hoành độ dương, khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng BC là $ax + by + c = 0, a > 0, (a, b) = 1$. Tính $a + b + 2c$.

Lời giải

Bước 1: Gọi tọa độ $A(x, y)$ thuộc $\Delta: x - y - 4 = 0 \Rightarrow y = x - 4$

$$B(1,1), G(2,-3)$$

Bước 2: Dùng công thức trọng tâm

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x_A + 1 + x_C}{3} = 2 \\ y_G = \frac{y_A + 1 + y_C}{3} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 5 - x_A = 5 - x \\ y_C = -10 - y_A = -10 - (x - 4) = -6 - x \end{cases}$$

$$\Rightarrow C(5 - x, -6 - x)$$

Bước 3: Tỷ lệ diện tích $\frac{S_{\Delta AB}}{S_{\Delta AC}} = \frac{4}{5}$

Do AI là phân giác $\Rightarrow AB / AC = 4 / 5$ (1)

Bước 4: Lập phương trình

$$AB^2 = (x - 1)^2 + (x - 5)^2 = 2x^2 - 12x + 26;$$

$$AC^2 = (2x - 5)^2 + (2x + 2)^2 = 8x^2 - 12x + 29$$

Từ (1) suy ra $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{16}{25}$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 - 12x + 26}{8x^2 - 12x + 29} = \frac{16}{25} \Rightarrow 13x^2 + 18x - 31 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ (do } x > 0)$$

Bước 5: $A(1, -3); C(4, -7)$

Bước 6: Phương trình BC qua $B(1,1); C(4,-7)$ có PT: $\Rightarrow 8x + 3y - 11 = 0$

Kết quả: $a = 8, b = 3, c = -11 \Rightarrow a + b + 2c = -11$

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 10**

<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-10>