

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: (3,0 điểm).

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 $f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 2x - 6 & \text{khi } x \geq -3 \\ 3x - 2 & \text{khi } x < -3 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

- A. 0. B. -4. C. -5. D. 1.

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8x - 3}$.

- A. $D = \left[\frac{3}{8}; +\infty \right)$. B. $D = \left(-\infty; \frac{3}{8} \right]$. C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{8} \right)$. D. $D = \left(\frac{3}{8}; +\infty \right)$.

Câu 3. Tìm tọa độ đỉnh I của đồ thị hàm số $y = 5x^2 - 3x + 4$.

- A. $I \left(\frac{3}{5}; 4 \right)$. B. $I \left(-\frac{3}{10}; \frac{107}{20} \right)$. C. $I \left(\frac{3}{10}; \frac{71}{20} \right)$. D. $I \left(-\frac{3}{5}; \frac{38}{5} \right)$.

Câu 4. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = ax^2 + bx + c$ như hình bên. Tìm khẳng định đúng.

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

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

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: -2x - 6y - 9 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u} = (-2; -6)$. B. $\vec{u} = (2; -6)$. C. $\vec{u} = (-6; 2)$. D. $\vec{u} = (-6; -2)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d_1 đi qua điểm $N(1; -6)$ và nhận vectơ $\vec{u} = (3; -10)$ làm vectơ chỉ phương. Viết phương trình tham số của đường thẳng d_1 .

- A. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 1 + 10t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -6 - 10t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 6 - 10t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -10 - 6t \end{cases}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: x + y - 6 = 0$ và $d': x + y + 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. d cắt d' . B. d vuông góc d' . C. d song song d' . D. d trùng d' .

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , phương trình đường tròn (C) có tâm $I(-8; -7)$ và bán kính $R = 2\sqrt{17}$ là

- A. $(x + 8)^2 + (y + 7)^2 = 68$. B. $(x - 8)^2 + (y - 7)^2 = 2\sqrt{17}$.
C. $(x + 8)^2 + (y + 7)^2 = 272$. D. $(x - 8)^2 + (y - 7)^2 = 68$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 10x + 14y + 46 = 0$. Bán kính của đường tròn (C) là

- A. $R = 28$. B. $R = \sqrt{58}$. C. $R = \sqrt{74}$. D. $R = 2\sqrt{7}$.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tiêu điểm của parabol $(P): y^2 = 2x$ là

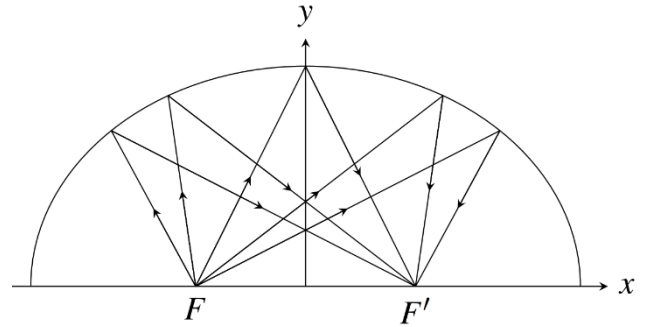
- A. $F(1;0)$. B. $F\left(-\frac{1}{2};0\right)$. C. $F(-1;0)$. D. $F\left(\frac{1}{2};0\right)$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hypebol $(H): \frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{81} = 1$. Độ dài tiêu cự bằng

- A. $4\sqrt{3}$. B. 18. C. 24. D. 30.

Câu 12. Một mái vòm nhà hát có mặt cắt là hình nửa elip. Cho biết khoảng cách giữa hai tiêu điểm là $F'F = 50$ m và chiều dài của đường đi của một tia sáng từ F' đến mái vòm rồi phản chiếu về F là 100 m. Viết phương trình chính tắc của elip đó.

- A. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{50} = 1$. B. $\frac{x^2}{2500} + \frac{y^2}{1875} = 1$.
 C. $\frac{x^2}{2500} + \frac{y^2}{625} = 1$. D. $\frac{x^2}{10000} + \frac{y^2}{2500} = 1$.



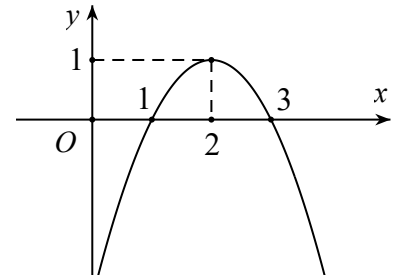
PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai: (2,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một parabol như hình bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x = 2$.
 b) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 2.
 c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 d) $f(x) \geq 0$ khi $x \in [1; 3]$.



Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3)$, $B(1; 0)$ và đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Điểm A thuộc đường thẳng Δ .
 b) Đường thẳng qua hai điểm A, B có véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -4)$.
 c) $d(A, \Delta) = 8 \cdot d(B, \Delta)$.
 d) Đường tròn tâm A , bán kính AB có phương trình là $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 18$.

PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn: (2,0 điểm).

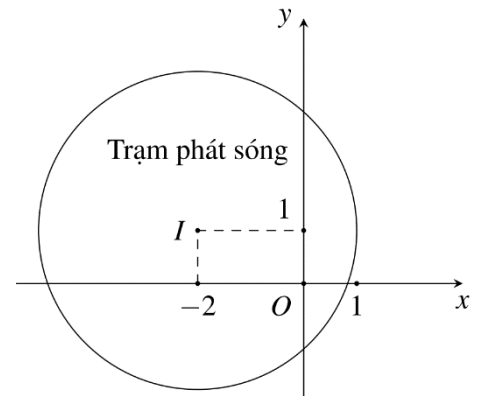
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi câu hỏi học sinh trả lời kết quả tìm được vào ô trống.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ với hai tiêu điểm là F_1, F_2 . Gọi M là một điểm bất kì thuộc (E) . Tính $MF_1 + MF_2$.

Câu 2. Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300 nghìn đồng và mỗi tháng phải đóng 150 nghìn đồng. Tính số tiền khách hàng phải trả sau 12 tháng sử dụng dịch vụ (đơn vị tính là nghìn đồng).

Câu 3. Một cửa hàng nhập một sản phẩm B với giá là 32 nghìn đồng. Cửa hàng ước tính rằng nếu sản phẩm này được bán với giá x (nghìn đồng) thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(38 - x)$ sản phẩm. Hỏi cửa hàng bán sản phẩm B giá bao nhiêu nghìn đồng thì thu được nhiều lãi nhất?

Câu 4. Hình bên mô phỏng một trạm thu phát sóng điện thoại di động đặt ở vị trí I có tọa độ $I(-2;1)$ trong mặt phẳng tọa độ (đơn vị trên hai trục là ki-lô-mét) và trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km. Tính theo đường chim bay, xác định khoảng cách ngắn nhất để một người ở vị trí có tọa độ $(-4;5)$ di chuyển được tới vùng phủ sóng theo đơn vị ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

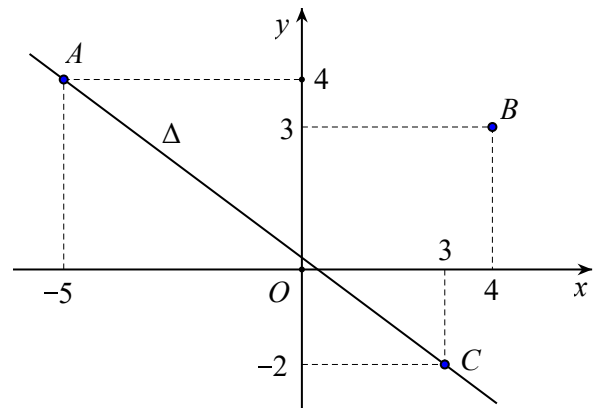


PHẦN IV. Câu hỏi tự luận: (3,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm) Bộ phận nghiên cứu thị trường của một xí nghiệp xác định tổng chi phí để sản xuất Q sản phẩm là $Q^2 + 180Q + 140000$ (nghìn đồng). Giả sử giá mỗi sản phẩm bán ra thị trường là 1200 nghìn đồng. Hỏi xí nghiệp cần sản xuất tối thiểu bao nhiêu sản phẩm để không bị lỗ?

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình $\sqrt{5x^2 - 28x - 29} = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$.

Câu 3. (1,0 điểm) Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo km), tàu số 1 chuyển động đều theo hướng đường thẳng đi từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu. Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu?



---HẾT---

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: (3,0 điểm).

1. A	2. A	3. C	4. B	5. C	6. B	7. C	8. A	9. D	10. D	11. D	12. B
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai: (2,0 điểm).

Câu 1	
a)	S
b)	S
c)	Đ
d)	Đ

Câu 2	
a)	S
b)	S
c)	Đ
d)	S

PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn: (2,0 điểm).

Câu 1

1	0		
---	---	--	--

Câu 2

2	1	0	0
---	---	---	---

Câu 3

3	5		
---	---	--	--

Câu 4

1	,	4	7
---	---	---	---

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận: (3,0 điểm).

Câu	Đáp án	Điểm
1	Số tiền thu được khi bán Q sản phẩm là $1200Q$	0,25
	Lợi nhuận khi bán Q sản phẩm là $-Q^2 + 1020Q - 140000$	0,25
	Yêu cầu bài toán: $-Q^2 + 1020Q - 140000 \geq 0$ Suy ra $Q \geq 163,45$	0,25
	Vậy, cần sản xuất tối thiểu 164 sản phẩm.	0,25
2	Bình phương 2 vế, ta được: $5x^2 - 28x - 29 = x^2 - 5x + 6$	0,25
	Thu gọn, ta được: $4x^2 - 23x - 35 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 7, x = -\frac{5}{4}$	0,25
	Thử lại, $x = 7, x = -\frac{5}{4}$ thỏa.	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
3	$\overrightarrow{AC} = (8; -6)$ là vtcp của Δ	0,25
	Suy ra $\vec{n} = (3; 4)$ là vtpt của Δ	0,25
	Phương trình $\Delta: 3x + 4y - 1 = 0$	0,25
	Đoạn đường ngắn nhất từ B phải đi là $d(B, \Delta) = 4,6$ (km).	0,25

---HẾT---

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: (3,0 điểm).

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 $f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 2x - 6 & \text{khi } x \geq -3 \\ 3x - 2 & \text{khi } x < -3 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

- A.** 0. **B.** -4. **C.** -5. **D.** 1.

Lời giải

Do $x = -1 > -3$ nên $f(-1) = 4.(-1)^2 - 2.(-1) - 6 = 0$.

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8x - 3}$.

- A.** $D = \left[\frac{3}{8}; +\infty \right)$. **B.** $D = \left(-\infty; \frac{3}{8} \right]$. **C.** $D = \left(-\infty; \frac{3}{8} \right)$. **D.** $D = \left(\frac{3}{8}; +\infty \right)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $8x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{8}$. Suy ra tập xác định của hàm số là $\left[\frac{3}{8}; +\infty \right)$.

Câu 3. Tìm tọa độ đỉnh I của đồ thị hàm số $y = 5x^2 - 3x + 4$.

- A.** $I\left(\frac{3}{5}; 4\right)$. **B.** $I\left(-\frac{3}{10}; \frac{107}{20}\right)$. **C.** $I\left(\frac{3}{10}; \frac{71}{20}\right)$. **D.** $I\left(-\frac{3}{5}; \frac{38}{5}\right)$.

Lời giải

Hoành độ đỉnh $x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{10}$; tung độ đỉnh $y_0 = 5x_0^2 - 3x_0 + 4 = \frac{71}{20}$.

Câu 4. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = ax^2 + bx + c$ như hình bên. Tìm khẳng định đúng.

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

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

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

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

(Note: In the original image, there are arrows pointing from the first $+\infty$ to 1 and from 1 to the second $+\infty$ in the y-row.)

Lời giải

Từ bảng biến thiên, suy ra hàm số đồng biến trên $(-2; +\infty)$, suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: -2x - 6y - 9 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u} = (-2; -6)$.

B. $\vec{u} = (2; -6)$.

C. $\vec{u} = (-6; 2)$.

D. $\vec{u} = (-6; -2)$.

Lời giải

Véc tơ pháp tuyến của d là $\vec{n} = (-2; -6)$, suy ra d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (-6; 2)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d_1 đi qua điểm $N(1; -6)$ và nhận vectơ $\vec{u} = (3; -10)$ làm vectơ chỉ phương. Viết phương trình tham số của đường thẳng d_1 .

A. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 1 + 10t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -6 - 10t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 6 - 10t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -10 - 6t \end{cases}$

Lời giải

Áp dụng công thức $\begin{cases} x = x_0 + u_1t \\ y = y_0 + u_2t \end{cases}$, ta được kết quả $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -6 - 10t \end{cases}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: x + y - 6 = 0$ và $d': x + y + 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** d cắt d' . **B.** d vuông góc d' . **C.** d song song d' . **D.** d trùng d' .

Lời giải

Do hai véc tơ pháp tuyến cùng phương nhau, nên d song song d' .

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), phương trình đường tròn (C) có tâm $I(-8; -7)$ và bán kính $R = 2\sqrt{17}$ là

- A.** $(x+8)^2 + (y+7)^2 = 68$. **B.** $(x-8)^2 + (y-7)^2 = 2\sqrt{17}$.
C. $(x+8)^2 + (y+7)^2 = 272$. **D.** $(x-8)^2 + (y-7)^2 = 68$.

Lời giải

Áp dụng công thức $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = R^2$, ta được $(x+8)^2 + (y+7)^2 = 68$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 10x + 14y + 46 = 0$. Bán kính của đường tròn (C) là

- A.** $R = 28$. **B.** $R = \sqrt{58}$. **C.** $R = \sqrt{74}$. **D.** $R = 2\sqrt{7}$.

Lời giải

Từ phương trình, suy ra $a = 5$, $b = -7$, $c = 46$. Bán kính đường tròn là $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = 2\sqrt{7}$.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tiêu điểm của parabol (P): $y^2 = 2x$ là

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

Lời giải

Ta có $p = 1$. Suy ra tiêu điểm là $F\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hypebol (H): $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{81} = 1$. Độ dài tiêu cự bằng

- A.** $4\sqrt{3}$. **B.** 18. **C.** 24. **D.** 30.

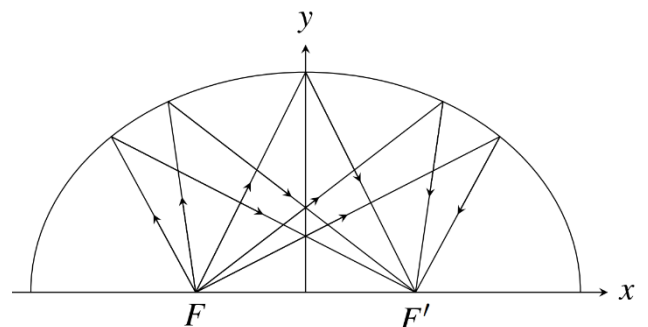
Lời giải

Từ phương trình của (H), suy ra $a^2 = 144$, $b^2 = 81$.

Ta có $c^2 = a^2 + b^2 = 225 \Rightarrow c = 15 \Rightarrow 2c = 30$. Tiêu cự $2c = 30$.

Câu 12. Một mái vòm nhà hát có mặt cắt là hình nửa elip. Cho biết khoảng cách giữa hai tiêu điểm là $F'F = 50$ m và chiều dài của đường đi của một tia sáng từ F' đến mái vòm rồi phản chiếu về F là 100 m. Viết phương trình chính tắc của elip đó.

- A.** $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{50} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{2500} + \frac{y^2}{1875} = 1$.



C. $\frac{x^2}{2500} + \frac{y^2}{625} = 1$. D. $\frac{x^2}{10000} + \frac{y^2}{2500} = 1$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} FF' = 2c = 50 \\ MF + MF' = 2a = 100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 25 \\ a = 50 \end{cases}$. Tính $b^2 = a^2 - c^2 = 1875$.

Phương trình Elip $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Thay số, ta được $\frac{x^2}{2500} + \frac{y^2}{1875} = 1$.

PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai: (2,0 điểm).

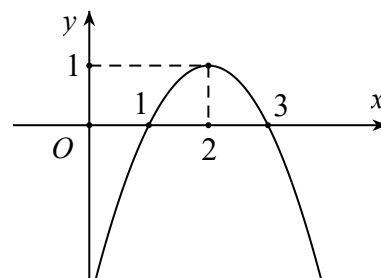
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một parabol như hình

bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x = 2$.
- b) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 2.
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- d) $f(x) \geq 0$ khi $x \in [1; 3]$.



Lời giải

- a) Sai. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x = 1$ và $x = 3$.
- b) Sai. Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 1.
- c) Đúng.
- d) Đúng.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3)$, $B(1; 0)$ và đường thẳng

$\Delta: 3x + 4y - 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Điểm A thuộc đường thẳng Δ .
- b) Đường thẳng qua hai điểm A, B có vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -4)$.
- c) $d(A, \Delta) = 8 \cdot d(B, \Delta)$.
- d) Đường tròn tâm A , bán kính AB có phương trình là $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 18$.

Lời giải

a) Sai. Thay tọa độ điểm $A(2; -3)$ vào phương trình đường thẳng $\Delta: 3 \cdot 2 + 4 \cdot (-3) - 2 = -8 \neq 0$ nên điểm A không thuộc đường thẳng Δ .

b) Sai. Đường thẳng qua hai điểm A, B có vec tơ chỉ phương là $\vec{AB} = (-1; 3)$.

c) Đúng. Ta có: $d(A, \Delta) = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot (-3) - 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{8}{5}$ và $d(B, \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 0 - 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{1}{5}$, suy ra

$d(A, \Delta) = 8 \cdot d(B, \Delta)$.

d) Sai. Bán kính $AB = \sqrt{(-1)^2 + 3^2} = \sqrt{10}$, do đó đường tròn tâm $A(2; -3)$ bán kính $AB = \sqrt{10}$ có phương trình là $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 10$.

PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn: (2,0 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi câu hỏi học sinh trả lời kết quả tìm được vào ô trống.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ với hai tiêu điểm là F_1, F_2 . Gọi M là một điểm bất kì thuộc (E) . Tính $MF_1 + MF_2$.

Lời giải

Phương trình elip có dạng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Suy ra: $a = 5$ và $b = 4$. Với M là một điểm bất kì thuộc (E) ta có: $MF_1 + MF_2 = 2a = 2 \cdot 5 = 10$.

Câu 2. Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300 nghìn đồng và mỗi tháng phải đóng 150 nghìn đồng. Tính số tiền khách hàng phải trả sau 12 tháng sử dụng dịch vụ (đơn vị tính là nghìn đồng).

Lời giải

Gọi x là số tiền khách hàng phải trả sau 1 tháng sử dụng dịch vụ (đơn vị là nghìn đồng). Phương trình biểu diễn số tiền khách hàng phải trả sau 12 tháng sử dụng dịch vụ là: $y = 12x + 300$ (nghìn đồng).

Thay $x = 150$ ta được $y = 2100$. Vậy số tiền khách hàng phải trả sau 12 tháng sử dụng dịch vụ là 2100 nghìn đồng.

Câu 3. Một cửa hàng nhập một sản phẩm B với giá là 32 nghìn đồng. Cửa hàng ước tính rằng nếu sản phẩm này được bán với giá x (nghìn đồng) thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(38 - x)$ sản phẩm. Hỏi cửa hàng bán sản phẩm B giá bao nhiêu nghìn đồng thì thu được nhiều lãi nhất?

Lời giải

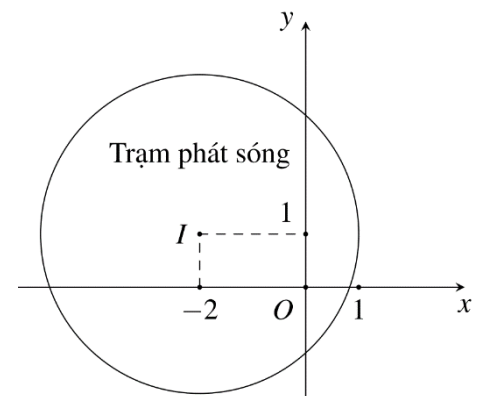
Gọi y là số tiền lãi cửa hàng thu được khi bán sản phẩm B (đơn vị là nghìn đồng).

Ta có: $y = (x - 32)(38 - x) = -x^2 + 70x - 1216 = -(x - 35)^2 + 9 \leq 9$.

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x - 35 = 0 \Leftrightarrow x = 35$.

Vậy cửa hàng bán sản phẩm B giá 35 nghìn đồng thì thu được nhiều lãi nhất.

Câu 4. Hình bên mô phỏng một trạm thu phát sóng điện thoại di động đặt ở vị trí I có tọa độ $I(-2;1)$ trong mặt phẳng tọa độ (đơn vị trên hai trục là ki-lô-mét) và trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km. Tính theo đường chim bay, xác định khoảng cách ngắn nhất để một người ở vị trí có tọa độ $(-4;5)$ di chuyển được tới vùng phủ sóng theo đơn vị ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



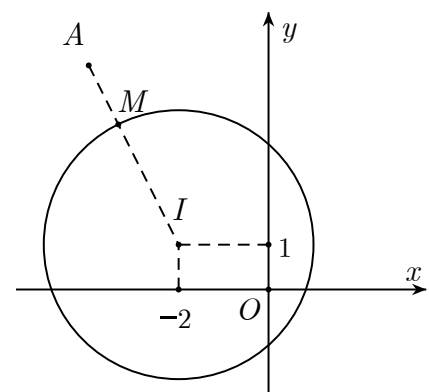
Lời giải

Giả sử người đó đang ở vị trí $A(-4;5)$. Khoảng cách từ A đến trạm thu phát sóng $I(-2;1)$ là:

$$AI = \sqrt{[-2 - (-4)]^2 + (1 - 5)^2} = 2\sqrt{5} \text{ (ki-lô-mét).}$$

Vậy khoảng cách ngắn nhất để một người ở vị trí trên di chuyển với vùng phủ sóng là:

$$AM = AI - IM = 2\sqrt{5} - 3 \approx 1,47 \text{ (ki-lô-mét).}$$



PHẦN IV. Câu hỏi tự luận: (3,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm) Bộ phận nghiên cứu thị trường của một xí nghiệp xác định tổng chi phí để sản xuất Q sản phẩm là $Q^2 + 180Q + 140000$ (nghìn đồng). Giả sử giá mỗi sản phẩm bán ra thị trường là 1200 nghìn đồng. Hỏi xí nghiệp cần sản xuất tối thiểu bao nhiêu sản phẩm để không bị lỗ?

Lời giải

Số tiền thu được khi bán Q sản phẩm là: $1200Q$ (nghìn đồng).

Lợi nhuận thu được khi bán Q sản phẩm là:

$$1200Q - (Q^2 + 180Q + 140000) = -Q^2 + 1020Q - 140000 \text{ (nghìn đồng)}$$

Điều kiện để xí nghiệp không bị lỗ là: $-Q^2 + 1020Q - 140000 \geq 0$.

Suy ra: $Q \geq 163,45$.

Vậy xí nghiệp cần sản xuất tối thiểu 164 sản phẩm để không bị lỗ.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải phương trình $\sqrt{5x^2 - 28x - 29} = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{5x^2 - 28x - 29} = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$ (*)

$$\Rightarrow 5x^2 - 28x - 29 = x^2 - 5x + 6$$

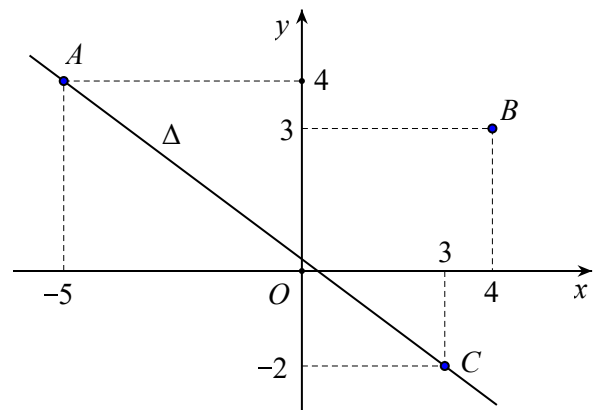
$$\Leftrightarrow 4x^2 - 23x - 35 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

Thử lại với (*) ta thấy $x = 7$ và $x = -\frac{5}{4}$ đều thỏa. Vậy nghiệm của phương trình cần tìm là $x = 7$

và $x = -\frac{5}{4}$.

Câu 3. (1,0 điểm) Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo km), tàu số 1 chuyển động đều theo hướng đường thẳng đi từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu. Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu?



Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng đi qua hai điểm $A(-5;4)$ và $C(3;-2)$.

Đường thẳng Δ nhận vector $\overrightarrow{AC} = (8;-6)$ làm vector chỉ phương. Suy ra một vector pháp tuyến của Δ là: $\vec{n} = (3;4)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-5;4)$ và có $\vec{n} = (3;4)$ là vectơ pháp tuyến là:
 $3(x+5) + 4(y-4) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 1 = 0$.

Khoảng cách ngắn nhất từ điểm $B(4;3)$ đến đường thẳng Δ là:

$$d = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 3 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{23}{5} = 4,6$$

Vậy tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là 4,6 km để gặp được tàu số 1.

---HẾT---

TRƯỜNG THPT TRƯỜNG VINH KÝ
BỘ MÔN TOÁN

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ II, KHỐI 10
SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá											Tổng			Tỉ lệ % điểm	
			TNKQ									Tự luận						
			Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai			Trả lời ngắn									
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu		VD
1	Đồ thị hàm số và ứng dụng	Hàm số	Câu 1	Câu 2			Câu 1c			Câu 2					1	3	0	1.25
		Hàm số bậc hai	Câu 3 Câu 4			Câu 1a,1b					Câu 3				4	0	1	1.5
		Dấu tam thức bậc hai					Câu 1d						Câu 1 (1,0đ)		0	1	1	1.25
		Phương trình quy về bậc hai										Câu 2 (1,0đ)			0	1	0	1.0
2	Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng	Phương trình đường thẳng	Câu 5 Câu 6			Câu 2a,2b								4	0	0	1.0	
		Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Góc, khoảng cách	Câu 7				Câu 2c						Câu 3 (1,0đ)		1	1	1	1.5
		Đường tròn trong mặt phẳng tọa độ	Câu 8 Câu 9				Câu 2d				Câu 4				2	1	1	1,25
		Ba đường conic	Câu 10 Câu 11	Câu 12						Câu 1					3	1	0	1,25

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá											Tổng			Tỉ lệ % điểm	
			TNKQ									Tự luận						
			<i>Nhiều lựa chọn</i>			<i>Đúng - Sai</i>			<i>Trả lời ngắn</i>									
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu		VD
Tổng số câu			10	2		4	4		1	1	2		1	2	15	8	4	
Tổng số điểm			2.5	0.5		1.0	1.0		0.5	0.5	1.0		1.0	2.0	4.0	3.0	3.0	
Tỉ lệ %			30			20			20			30			40	30	30	

TRƯỜNG THPT TRƯỜNG VINH KÝ
BỘ MÔN TOÁN

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Số câu hỏi ở các mức độ đánh giá											
				TNKQ									Tự luận		
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai			Trả lời ngắn					
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
1	Đồ thị hàm số và ứng dụng	Hàm số	<p>Biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nhận biết cách cho một hàm số; Tính giá trị của hàm số tại một điểm. <p>Hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mô tả được các khái niệm cơ bản về hàm số: định nghĩa hàm số, tập xác định, tập giá trị, hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến, đồ thị của hàm số. 	Câu 1 TD3.2	Câu 2 TD1.1		Câu 1c TD1.3			Câu 2 MH2.1					
		Hàm số bậc hai	<p>Biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> Các tính chất cơ bản của Parabola như đỉnh, trục đối xứng,... Nhận biết và giải thích được các tính chất của hàm số bậc hai thông qua bảng biến thiên, đồ thị. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiến thức về hàm số và đồ thị vào giải quyết các bài toán thực tiễn. 	Câu 3 TD3.2	Câu 4 TD1.3		Câu 1a TD1.3	Câu 1b TD1.3			Câu 3 MH2.1				

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Số câu hỏi ở các mức độ đánh giá												
				TNKQ									Tự luận			
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai			Trả lời ngắn						
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	
			Hiểu: - Giải thích được định lí về dấu của tam thức bậc hai từ việc quan sát đồ thị của hàm bậc hai. Vận dụng: - Dấu của tam thức bậc 2 vào bài toán thực tiễn.					Câu 1d TD1.3							Câu 1 MH2.1	
		Phương trình quy về bậc hai	Hiểu: - Giải được pt dạng $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{dx^2 + ex + f}$												Câu 2 GQ3.2	
2	Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng	Phương trình đường thẳng	Biết: - Vectơ pháp tuyến; vectơ chỉ phương của đường thẳng. - Dạng phương trình tham số, phương trình tổng quát của đường thẳng.	Câu 5 TD2.1				Câu 2a TD3.2								
		Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Góc, khoảng cách	Biết: - Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng Hiểu: - Tính được khoảng cách từ 1 điểm đến 1 đường thẳng. Vận dụng: - Kiến thức về đường thẳng, khoảng cách để giải quyết các bài toán thực tiễn.	Câu 7 TD1.2				Câu 2c GQ3.2							Câu 3 MH2.1	
		Đường tròn trong	Biết:	Câu 8 GQ3.1				Câu 2d					Câu 4 MH2.1			

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Số câu hỏi ở các mức độ đánh giá											
				TNKQ									Tự luận		
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai			Trả lời ngắn					
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
		mặt phẳng tọa độ	- Tìm bán kính của đường tròn từ phương trình cho trước. - Lập được phương trình đường tròn biết tâm và bán kính cho trước. Hiểu: - Lập phương trình đường tròn từ những dữ kiện cho trước..	Câu 9 TD1.3				GQ3.2							
		Ba đường conic	Biết: - Tìm tiêu điểm từ phương trình các đường conic cho trước. - Tìm tiêu cự từ phương trình các đường conic cho trước. Hiểu: - Thiết lập được phương trình của các đường conic từ những dữ kiện cho trước.	Câu 10 TD1.3 Câu 11 TD1.3							Câu 1 GQ3.1				
Tổng số câu				10	2		4	4		1	1	2		1	2
Tổng số điểm				2.5	0.5		1.0	1.0		0.5	0.5	1.0		1.0	2.0
Tỉ lệ %				30			20			20			30		