

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

Mã đề 111

**A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**PHẦN I (3,0 điểm): Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 01 phương án.**

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x)$  được cho bởi bảng sau:

$x$	-1	0	1	2
$f(x)$	3	5	7	9

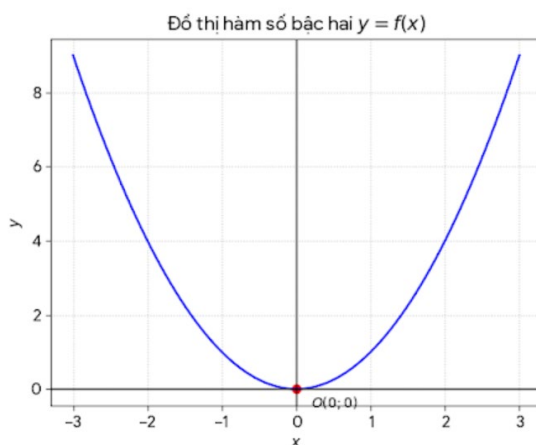
Giá trị của hàm số tại  $x_0 = 1$  là:

- A. 5.                      B. 9.                      C. 3.                      D. 7.

**Câu 2:** Phương trình trục đối xứng của Parabol  $(P): y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) là:

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

**Câu 3:** Cho đồ thị hàm số  $y = f(x)$  như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào?



- A.  $(0; +\infty)$ .              B.  $(-\infty; 0)$ .              C.  $(-1; 1)$ .              D.  $(1; 3)$ .

**Câu 4:** Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn  $y$  là hàm số của  $x$ ?

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

**Câu 5:** Hai đường thẳng  $d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$  song song với nhau khi và chỉ khi:

A.  $\vec{n}_1$  và  $\vec{n}_2$  cùng phương và  $M \in d_1$  thì  $M \notin d_2$ .

B.  $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$ .

C.  $\vec{n}_1 = \vec{n}_2$ .

D.  $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$ .

**Câu 6:** Cho  $d_1: 3x - 2y + 5 = 0$  và  $d_2: 2x + 3y - 1 = 0$ . Vị trí tương đối của  $d_1, d_2$  là:

A. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

B. Song song.

C. Trùng nhau.

D. Vuông góc.

**Câu 7:** Đường tròn có tâm  $I(1; -2)$  và bán kính  $R = 3$  có phương trình là:

A.  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3$ .

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

C.  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$ .

D.  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(2; 1)$  và có véc tơ pháp tuyến  $\vec{n} = (3; -2)$  có phương trình tổng quát là:

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

B.  $3x - 2y - 8 = 0$

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

D.  $3x - 2y - 4 = 0$

**Câu 9:** Cho hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị là Parabol ( $P$ ). Hoành độ đỉnh  $I$  của ( $P$ ) được tính theo công thức:

A.  $x_I = -\frac{\Delta}{4a}$ .

B.  $x_I = \frac{b}{2a}$ .

C.  $x_I = -\frac{b}{2a}$ .

D.  $x_I = -\frac{b}{a}$ .

**Câu 10:** Xét vị trí tương đối của  $d_1: x + y - 2 = 0$  và  $d_2: 2x + y - 3 = 0$ .

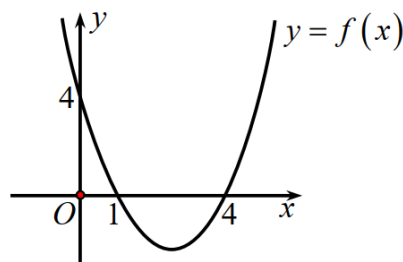
A. Vuông góc.

B. Cắt nhau.

C. Song song.

D. Trùng nhau.

**Câu 11:** Cho đồ thị hàm số bậc hai  $y = f(x)$  như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị của  $x$  để  $f(x) > 0$ .



A.  $(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$ .

B.  $(1; +\infty)$ .

C.  $(1; 4)$ .

D.  $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$ .

**Câu 12:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

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

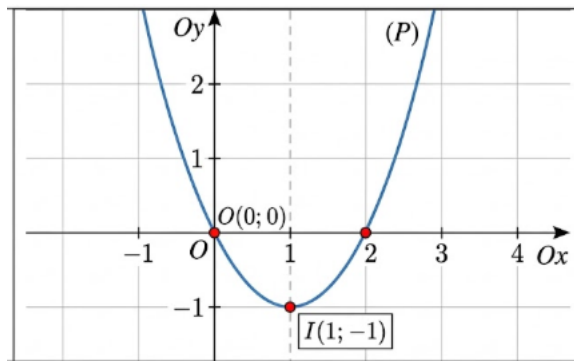
B.  $y = 2x + 1$ .

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

D.  $y = x^3 - 1$ .

**PHẦN II (2,0 điểm):** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị  $(P)$  như hình vẽ.



- Tam thức bậc hai  $f(x)$  luôn nhận giá trị âm với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .
- Hệ số  $a$  của hàm số đã cho mang dấu dương.
- Trục đối xứng của đồ thị  $(P)$  là đường thẳng  $x = 1$ .
- Với  $x = \frac{3}{2}$  thì  $f\left(\frac{3}{2}\right) > 0$

**Câu 2:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1 : 3x - 4y + 2 = 0$  và  $d_2 : 3x - 4y + 5 = 0$ .

- $d_1$  cắt  $d_2$  tại điểm  $M(1; 2)$
- Đường thẳng  $d_1$  có véc tơ pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (3; -4)$
- $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.
- Đường thẳng  $d_2$  có véc tơ chỉ phương là  $\vec{n}_2 = (4; 3)$ .

### PHẦN III (2,0 điểm): Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4

**Câu 1:** Gọi  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình:  $\sqrt{2x^2 - 9x + 11} = x - 1$ .

Tính  $x_1 - x_2$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ . Tính giá trị của  $f(-2)$ .

**Câu 3:** Một cửa hàng thời trang nhập áo thun với giá 100 nghìn đồng/chiếc và hiện đang bán ra với giá 200 nghìn đồng/chiếc. Với mức giá này, trung bình mỗi tháng cửa hàng bán được 500 chiếc áo. Qua khảo sát thị trường, chủ cửa hàng nhận thấy: nếu cứ tăng giá bán thêm 10 nghìn đồng cho mỗi chiếc áo thì số lượng áo bán ra trong tháng sẽ giảm đi 20 chiếc. Hỏi để lợi nhuận thu được từ việc bán áo thun đạt ít nhất 60 triệu đồng/tháng, thì cửa hàng cần niêm yết mức giá bán thấp nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

**Câu 4:** Tìm số đo góc (độ) giữa hai đường thẳng  $d_1 : x + 2y - 1 = 0$  và  $d_2 : 3x - y + 5 = 0$  (kết quả làm tròn đến đơn vị độ)

### B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1 (0,5 điểm):** Xét dấu tam thức bậc hai:  $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ .

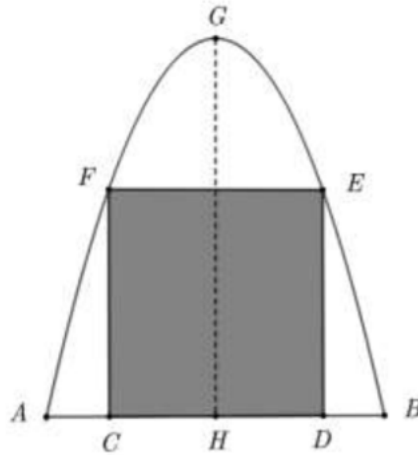
**Câu 2 (0,5 điểm):** Lập phương trình đường tròn có đường kính  $AB$  với  $A(1; 1), B(3; 5)$ .

**Câu 3 (0,5 điểm):** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}}{x - 2}$ .

**Câu 4 (0,5 điểm):** Vẽ đồ thị hàm số  $y = x^2 - 4x + 3$ .

**Câu 5 (0,5 điểm):** Một chiếc cổng hình Parabol có chiều rộng  $6m$ , chiều cao  $4,5m$ . Tính chiều cao của cổng tại điểm cách chân cổng  $1m$ .

**Câu 6 (0,5 điểm):** Một cái cổng hình parabol như hình vẽ. Chiều cao  $GH = 4m$ , chiều rộng  $AB = 4m$ ,  $AC = BD = 0,9m$ . Chủ nhà làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật  $CDEF$  tô đậm có giá  $1\ 200\ 000$  đồng/ $m^2$ , còn các phần để trống làm xiên hoa có giá là  $900\ 000$  đồng/ $m^2$ . Biết diện tích của cái cổng là  $\frac{32}{3}m^2$ . Hỏi tổng chi phí để làm cái cổng là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng trăm nghìn).



----- **HẾT** -----

Họ tên : ..... Lớp: .....Số báo danh:.....

Mã đề : 222

**PHẦN I (3,0 điểm): TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (12 câu; mỗi câu chỉ chọn 1 phương án đúng).**

**Câu 1:** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

- A.  $y = x^3 - 3x + 2$ .    B.  $y = 2x^2 + 4x + 1$ .    C.  $y = 2x(x^2 - 5x + 3)$ .    D.  $y = 2x^2 - \frac{1}{x}$ .

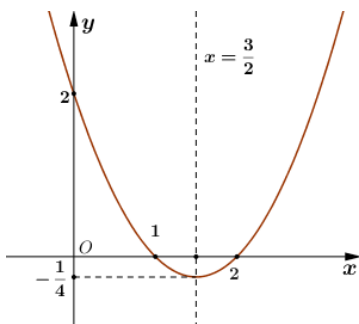
**Câu 2:** Trục đối xứng của parabol  $(P): y = ax^2 + bx + c$  là

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

**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d$  có phương trình  $3x + y - 5 = 0$ . Trong các đường thẳng có phương trình sau đây, đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng  $d$ ?

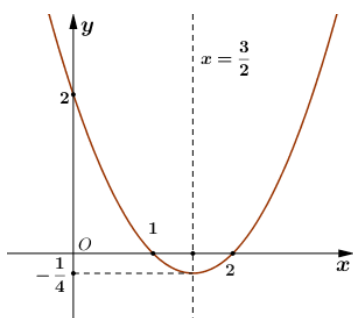
- A.  $\Delta_2: 3x - y + 1 = 0$ .    B.  $\Delta_4: x + 3y - 1 = 0$ .    C.  $\Delta_3: x - 3y - 5 = 0$ .    D.  $\Delta_1: 3x + y + 5 = 0$ .

**Câu 4:** Cho hàm số bậc hai có đồ thị là parabol như hình vẽ bên dưới. Hoành độ đỉnh I của Parabol là



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

**Câu 5:** Cho hàm số bậc hai  $y = f(x)$  có đồ thị là parabol như hình vẽ bên dưới. Tìm  $x$  để  $f(x) < 0$ ?



- A.  $x \in (1; 2)$ .      B.  $x \in (0; 2)$ .      C.  $x \in (-1; 2)$ .      D.  $x \in (1; 3)$ .

**Câu 6:** Công thức nào dưới đây **không** phải của hàm số?

- A.  $y = 2025x^3 - 5x + 1$ .      B.  $y^2 = x$ .      C.  $y = (2-x) \cdot (3x-1)$ .      D.  $y = \frac{2x-1}{x+3}$ .

**Câu 7:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x+1)^2 + y^2 = 8$ . Tọa độ tâm  $I$  và bán kính đường tròn  $(C)$  là

- A.  $I(1; 0); R = 2\sqrt{2}$ .      B.  $I(0; 1); R = 2\sqrt{2}$ .      C.  $I(-1; 0); R = 2\sqrt{2}$ .      D.  $I(0; -1); R = 2\sqrt{2}$ .

**Câu 8:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $I(-1; 2)$  và có vtpt  $\vec{n}(1; 2)$ ?

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

**Câu 9:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x + 2y + 3 = 0$ . Đường thẳng nào dưới đây song song với đường thẳng  $d$ ?

- A.  $\Delta_3: 2x - 2y + 3 = 0$ .      B.  $\Delta_1: x + 2y + 6 = 0$ .      C.  $\Delta_2: x - 2y + 3 = 0$ .      D.  $\Delta_3: x - 2y + 6 = 0$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , xác định vị trí tương đối của 2 đường thẳng  $\Delta_1: x - 2y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: -4x + 8y - 1 = 0$ .

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

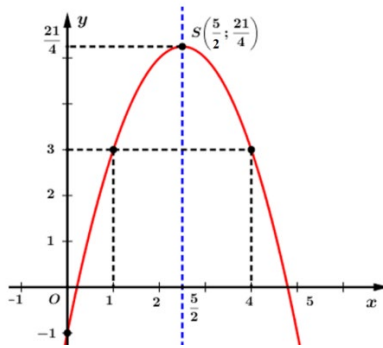
**Câu 11:** Cho bảng thống kê số ca mắc covid trong 10 ngày đầu tháng 8 năm 2021.

Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số ca	2025	2267	2173	935	1537	1497	2049	2002	1642	1466

Hỏi có bao nhiêu ca mắc covid trong ngày 6/8/2021.

- A. 1497.      B. 2049.      C. 1537.      D. 1794.

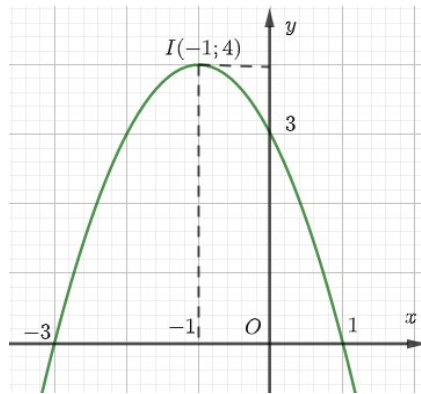
**Câu 12:** Cho đồ thị hàm số như hình vẽ. Hãy cho biết hàm số **đồng biến** trên khoảng nào?



- A.  $(0;2)$ .                      B.  $(1;4)$ .                      C.  $(-1;4)$ .                      D.  $(4;+\infty)$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 câu; trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai).**

**Câu 1:** Cho hàm số bậc hai  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình vẽ sau. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?



- a) Hệ số  $a > 0$ .  
 b) Trục đối xứng của Parabol là  $x = -1$ .  
 c)  $ax^2 + bx + c > 0 \Leftrightarrow x \in (-3; 1)$ .  
 d)  $f(0) = 3$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: 4x + y - 8 = 0$  và đường thẳng  $\Delta: x - 4y + 15 = 0$ . Xét tính đúng sai các mệnh đề sau?

- a) Vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n} = (4; 1)$ .  
 b) Vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là  $\vec{u} = (1; -4)$ .  
 c) Hai đường thẳng  $d$  và  $\Delta$  cắt nhau.  
 d) Tọa độ giao điểm hai đường thẳng  $d$  và  $\Delta$  là  $A(1; 5)$ .

**PHẦN III (2,0 điểm): TRẢ LỜI NGẮN (4 câu).**

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-1}$ . Tính giá trị của hàm số tại  $x = 2$ .

**Câu 2:** Tính góc giữa hai đường thẳng  $d: 4x + y - 8 = 0$  và  $\Delta: x - 4y + 15 = 0$ .

**Câu 3:** Hãy tính tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 17x + 52} = -x + 8$ .

**Câu 4:** Bác An muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau. Biết chiều dài của mảnh vườn hơn chiều rộng là  $7m$ . Hỏi bác An phải mua ít nhất bao nhiêu mét lưới để diện tích mảnh vườn không ít hơn  $120m^2$ .

#### PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1** (0,5 điểm): Hãy lập bảng xét dấu tam thức bậc hai  $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ .

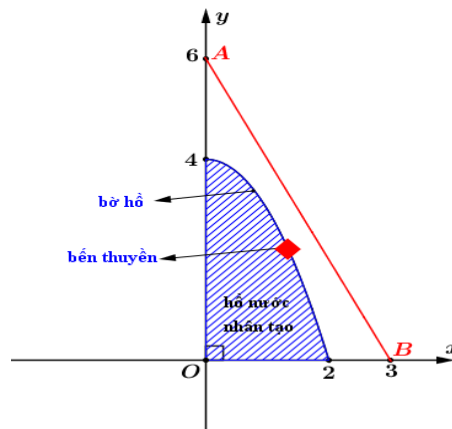
**Câu 2** (0,5 điểm): Cho hai điểm  $A(5; -1)$ ,  $B(-3; 7)$ . Viết phương trình đường tròn  $(C)$  biết đường kính  $AB$ .

**Câu 3** (0,5 điểm): Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ .

**Câu 4** (0,5 điểm): Vẽ đồ thị hàm số  $y = x^2 - 4x + 3$ .

**Câu 5** (0,5 điểm): Khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một parabol. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao  $1,2m$ , Sau  $1$  giây, nó đạt độ cao  $11m$  và thời gian để quả bóng đạt độ cao lớn nhất là  $1,5$  giây sau khi ném. Tìm độ cao lớn nhất của quả bóng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)

**Câu 6** (0,5 điểm): Một hồ nước nhân tạo được xây dựng ở một góc trong một công viên giải trí. Trong mô hình minh họa dưới đây, nó được giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị hàm số  $y = 4 - x^2$ . Đơn vị đo độ dài trên mỗi trục là  $100m$ . Trong công viên có một đường chạy thể hiện trên mô hình dưới đây dạng đoạn thẳng được thiết kế để nối hai điểm  $A(0; 6)$  và  $B(3; 0)$ . Người ta dự định xây dựng bên bờ hồ một bến thuyền đạp nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. Tính khoảng cách ngắn nhất đó (*theo đơn vị mét và làm tròn kết quả đến hàng phần chục*).



-----Hết-----

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**Phần đáp án câu trắc nghiệm:**

Mã đề Câu	111	333
1	D	B
2	C	D
3	A	D
4	C	D
5	A	D
6	D	C
7	C	A
8	D	C
9	C	B
10	B	C
11	D	B
12	C	B
13	A- S; B- Đ; C- Đ; D- S;	A- S; B- Đ; C- S; D- Đ;
14	A- S; B- Đ; C- S; D- Đ;	A- S; B- S; C- Đ; D- Đ;

**Phần đáp án câu tự luận:**

**Mã đề 111:**

**Câu 15** Gọi  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình:  $\sqrt{2x^2 - 9x + 11} = x - 1$ .

Tính  $x_1 - x_2$ .

**Gợi ý làm bài:**

Đk:  $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$

Bình phương hai vế của phương trình ta

$$\text{được: } 2x^2 - 9x + 11 = (x - 1)^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 9x + 11 = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện ban đầu ( $x \geq 1$ ), ta thấy cả hai nghiệm  $x_1 = 2$  và  $x_2 = 5$  đều thỏa mãn.

Khi đó:  $x_1 - x_2 = -3$

**Câu 16:** Cho hàm số  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ . Tính giá trị của  $f(-2)$ .

**Gợi ý làm bài:**

$$f(-2) = 2(-2)^2 - 3(-2) + 1 = 8 + 6 + 1 = 15.$$

**Câu 17:** Một cửa hàng thời trang nhập áo thun với giá 100 nghìn đồng/chiếc và hiện đang bán ra với giá 200 nghìn đồng/chiếc. Với mức giá này, trung bình mỗi tháng cửa hàng bán được 500 chiếc áo. Qua khảo sát thị trường, chủ cửa hàng nhận thấy: nếu cứ tăng giá bán thêm 10 nghìn đồng cho mỗi chiếc áo thì số lượng áo bán ra trong tháng sẽ giảm đi 20 chiếc. Hỏi để lợi nhuận thu được từ việc bán áo thun đạt ít nhất 60 triệu đồng/tháng, thì cửa hàng cần niêm yết mức giá bán thấp nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

**Gợi ý làm bài:**

Gọi  $x$  là số lần tăng giá bán thêm 10 nghìn đồng ( $x \geq 0$ ).

Khi đó, số tiền tăng thêm cho mỗi chiếc áo là  $10x$  (nghìn đồng).

Giá bán mới của một chiếc áo:  $200 + 10x$  (nghìn đồng).

Lợi nhuận thu được trên mỗi chiếc áo: Lấy giá bán mới trừ đi giá nhập (100 nghìn đồng), ta có:  $(200 + 10x) - 100 = 10x + 100$  (nghìn đồng).

Số lượng áo bán ra trong tháng: Cứ mỗi lần tăng giá thì số lượng bán giảm 20 chiếc, nên tổng số áo bán được là:

$500 - 20x$  (chiếc).

(Điều kiện thực tế:  $500 - 20x > 0 \Leftrightarrow x < 25$ )

Tổng lợi nhuận trong tháng là tích của lợi nhuận trên mỗi chiếc áo và số lượng áo bán ra. Bài toán yêu cầu lợi nhuận đạt ít nhất 60 triệu đồng (tức là 60000 nghìn đồng). Ta thiết lập được bất phương trình:

$$(10x + 100)(500 - 20x) \geq 60000$$

$$5000x - 200x^2 + 50000 - 2000x \geq 60000$$

$$\Leftrightarrow -200x^2 + 3000x - 10000 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 15x + 50 \leq 0 \Leftrightarrow 5 \leq x \leq 10$$

Để đạt lợi nhuận ít nhất 60 triệu đồng, số lần tăng giá  $x$  phải nằm trong đoạn từ 5 đến 10.

Mức giá bán tương ứng là hàm số đồng biến theo  $x$ :  $P(x) = 200 + 10x$ .

Vì đề bài yêu cầu tìm mức giá bán thấp nhất, ta chọn giá trị nhỏ nhất của  $x$ , tức là  $x = 5$ .

Thay vào, ta được giá bán thấp nhất cần niêm yết là:  $200 + 10(5) = 250$  (nghìn đồng).

**Câu 18:** Tìm số đo góc (độ) giữa hai đường thẳng  $d_1: x + 2y - 1 = 0$  và  $d_2: 3x - y + 5 = 0$  (kết quả làm tròn đến đơn vị độ)

**Gợi ý làm bài:**

$$\cos \alpha = \frac{|1 \cdot 3 + 2 \cdot (-1)|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

Góc  $\alpha \approx 81,87^\circ$ .

**Mã đề 333:**

**Câu 15:** Cho hàm số  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ . Tính giá trị của  $f(-2)$ .

**Gợi ý làm bài:**

$$f(-2) = 2(-2)^2 - 3(-2) + 1 = 8 + 6 + 1 = 15.$$

**Câu 16:** Tìm số đo góc (độ) giữa hai đường thẳng  $d_1: x + 2y - 1 = 0$  và  $d_2: 3x - y + 5 = 0$  (kết quả làm tròn đến đơn vị độ)

**Gợi ý làm bài:**

$$\cos \alpha = \frac{|1 \cdot 3 + 2 \cdot (-1)|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

Góc  $\alpha \approx 81,87^\circ$ .

**Câu 17:** Một cửa hàng thời trang nhập áo thun với giá 100 nghìn đồng/chiếc và hiện đang bán ra với giá 200 nghìn đồng/chiếc. Với mức giá này, trung bình mỗi tháng cửa hàng bán được 500 chiếc áo. Qua khảo sát thị trường, chủ cửa hàng nhận thấy: nếu cứ tăng giá bán thêm 10 nghìn đồng cho mỗi chiếc áo thì số lượng áo bán ra trong tháng sẽ giảm đi 20 chiếc. Hỏi để lợi nhuận thu được từ việc bán áo thun đạt ít nhất 60 triệu đồng/tháng, thì cửa hàng cần niêm yết mức giá bán thấp nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

**Gợi ý làm bài:**

Gọi  $x$  là số lần tăng giá bán thêm 10 nghìn đồng ( $x \geq 0$ ).

Khi đó, số tiền tăng thêm cho mỗi chiếc áo là  $10x$  (nghìn đồng).

Giá bán mới của một chiếc áo:  $200 + 10x$  (nghìn đồng).

Lợi nhuận thu được trên mỗi chiếc áo: Lấy giá bán mới trừ đi giá nhập (100 nghìn đồng), ta có:  $(200 + 10x) - 100 = 10x + 100$  (nghìn đồng).

Số lượng áo bán ra trong tháng: Cứ mỗi lần tăng giá thì số lượng bán giảm 20 chiếc, nên tổng số áo bán được là:

$$500 - 20x \text{ (chiếc).}$$

$$\text{(Điều kiện thực tế: } 500 - 20x > 0 \Leftrightarrow x < 25 \text{)}$$

Tổng lợi nhuận trong tháng là tích của lợi nhuận trên mỗi chiếc áo và số lượng áo bán ra. Bài toán yêu cầu lợi nhuận đạt ít nhất 60 triệu đồng (tức là 60000 nghìn đồng). Ta thiết lập được bất phương trình:

$$(10x + 100)(500 - 20x) \geq 60000$$

$$5000x - 200x^2 + 50000 - 2000x \geq 60000$$

$$\Leftrightarrow -200x^2 + 3000x - 10000 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 15x + 50 \leq 0 \Leftrightarrow 5 \leq x \leq 10$$

Để đạt lợi nhuận ít nhất 60 triệu đồng, số lần tăng giá  $x$  phải nằm trong đoạn từ 5 đến 10.

Mức giá bán tương ứng là hàm số đồng biến theo  $x$ :  $P(x) = 200 + 10x$ .

Vì đề bài yêu cầu tìm mức giá bán thấp nhất, ta chọn giá trị nhỏ nhất của  $x$ , tức là  $x = 5$ .

Thay vào, ta được giá bán thấp nhất cần niêm yết là:  $200 + 10(5) = 250$  (nghìn đồng).

**Câu 18:** Gọi  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình:  $\sqrt{2x^2 - 9x + 11} = x - 1$ .

Tính  $x_1 - x_2$

**Gợi ý làm bài:**

$$\text{Đk: } x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$$

Bình phương hai vế của phương trình ta

$$\text{được: } 2x^2 - 9x + 11 = (x - 1)^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 9x + 11 = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện ban đầu ( $x \geq 1$ ), ta thấy cả hai nghiệm  $x_1 = 2$  và  $x_2 = 5$  đều thỏa mãn.

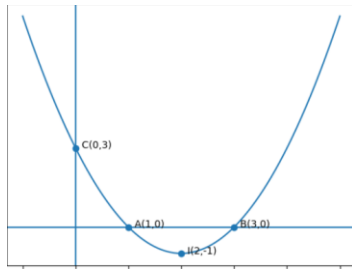
$$\text{Khi đó: } x_1 - x_2 = -3$$

## B. TỰ LUẬN

### Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
19 (0,5đ)	<b>Xét dấu tam thức bậc hai:</b> $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ .	0,25
	$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 4$ .	
	$f(x) > 0$ khi $x \in (1; 4)$ $f(x) < 0$ khi $x \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$ .	0,25
20 (0,5đ)	<b>Lập phương trình đường tròn có đường kính AB với</b> $A(1;1), B(3;5)$ . Tâm $I(2;3)$ ,	0,25
	$R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{2^2 + 4^2}}{2} = \sqrt{5}$ . PT: $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$ .	0,25
21 (0,5đ)	Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}}{x - 2}$ .	0,25
	ĐK: $\begin{cases} -x^2 + 4x - 3 \geq 0 \\ x - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 3 \\ x \neq 2 \end{cases}$	
	$D = (1; 3) \setminus \{2\}$	0,25
22 (0,5đ)	Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ .	

Đỉnh  $I(2;-1)$ , trục đối xứng  $x = 2$ , cắt  $Ox$  tại  $(1;0), (3;0)$ , cắt  $Oy$  tại  $(0;3)$ .

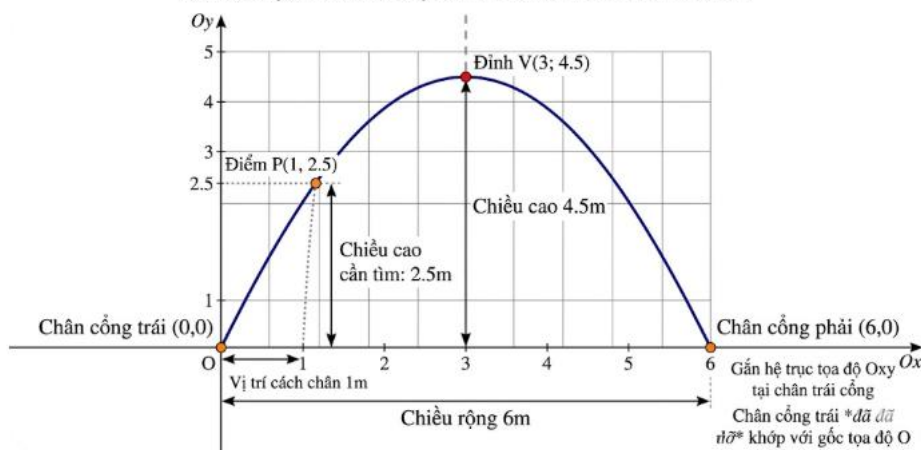


*Nếu hs thể hiện trên đồ thị đầy đủ tọa độ đỉnh, trục đối xứng, giao điểm đồ thị với các trục tọa độ vẫn cho điểm tối đa, nếu vẽ đúng dạng thì cho 0,25 điểm.*

0,5

23  
(0,5đ)

**MINH HỌA TOÁN THỰC TẾ: CỔNG HÌNH PARABOL**



Gắn hệ trục tọa độ Oxy sao cho: Trục hoành Ox nằm trên mặt đất.

- Góc tọa độ  $O(0;0)$  trùng với chân cổng bên trái.
- Vì cổng rộng 6m, nên chân cổng bên phải sẽ nằm trên trục Ox tại điểm  $A(6;0)$ .
- Trục đối xứng của cổng Parabol sẽ đi qua điểm chính giữa của hai chân cổng, tức là đường thẳng  $x = 3$ .
- Vì chiều cao của cổng là 4,5m, nên đỉnh của Parabol có tọa độ là  $I(3;4,5)$ .
- (P):  $y = -0,5x(x - 6) = -0,5x^2 + 3x$

Bước 3: Tính chiều cao tại điểm cách chân cổng 1m

Ta thay  $x = 1$  vào phương trình hàm số để tính tung độ  $y$  (chính là chiều cao cần tìm):

$$y = -0,5 \cdot (1)^2 + 3 \cdot 1$$

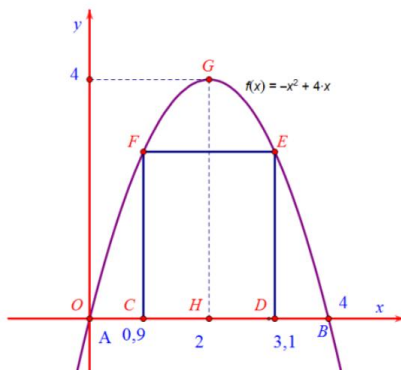
$$y = -0,5 + 3 = 2,5$$

**Kết luận:** Chiều cao của cổng tại điểm cách chân cổng 1m là 2,5m.

0,25

0,25

24  
(0,5đ)



+ Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho AB trùng Ox, A trùng O khi đó parabol có đỉnh  $G(2;4)$  và đi qua gốc tọa độ.

Gọi phương trình của parabol là  $y = ax^2 + bx + c$

Parabol (P):  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua điểm  $A(0; 0)$  và có đỉnh  $G(2; 4)$  nên ta

$$a = -1$$

có:  $\begin{cases} b = 4 \\ c = 0 \end{cases}$

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

0,25

Do vậy chiều cao  $CF = DE = f(0,9) = 2,79(m)$ ,  $CD = 4 - 2 \cdot 0,9 = 2,2(m)$

Diện tích hai cánh cổng là  $S_{CDEF} = CD \cdot CF = 6,138(m^2)$

Diện tích phần xiên hoa là  $S_{xh} = S - S_{CDEF} = \frac{32}{3} - 6,138 = \frac{6793}{1500}(m^2)$ .

Nên tiền làm hai cánh cổng là  $6,138 \cdot 1200000 = 7365600$  (đồng) và tiền làm phần xiên hoa là

$$\frac{6793}{1500} \cdot 900000 = 4075800 \text{ (đ)}$$

Vậy tổng chi phí là  $7365600 + 4075800 = 11441400$  đồng  $\approx 11441$  (nghìn đồng).

0,25

**PHẦN I (3,0 điểm): TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (12 câu; mỗi câu chỉ chọn 1 phương án đúng).**

Mã đề Câu	2222	4444
1	B	C
2	A	C
3	C	D
4	D	C
5	A	C
6	B	C
7	C	A
8	C	A
9	B	D
10	C	C
11	A	C
12	A	B

**PHẦN II (2,0 điểm): TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 câu; trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai).**

**Câu 1:** 1a – S, 1b – Đ, 1c – Đ, 1d – Đ.

**Câu 2:** 1a – Đ, 1b – S, 1c – Đ, 1d – S.

**PHẦN III (2,0 điểm): TRẢ LỜI NGẮN (4 câu).**

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-1}$ . Tính giá trị của hàm số tại  $x = 2$ .

**ĐA:** 1

**Câu 16:** Tính góc giữa hai đường thẳng  $d: 4x + y - 8 = 0$  và  $\Delta: x - 4y + 15 = 0$ .

**ĐA:**  $90^\circ$

**Câu 17:** Hãy tính tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{2x^2 - 17x + 52} = -x + 8$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned}\sqrt{2x^2 - 17x + 52} &= -x + 8 \\ \Rightarrow 2x^2 - 17x + 52 &= (-x + 8)^2 \\ \Leftrightarrow 2x^2 - 17x + 52 &= x^2 - 16x + 64 \\ \Leftrightarrow x^2 - x - 12 &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 4 \end{cases}.\end{aligned}$$

Thay lần lượt các giá trị trên vào phương trình đã cho, ta thấy  $x = -3$  và  $x = 4$  thoả mãn.  
Vậy tổng các nghiệm của phương trình là 1.

**Câu 18:** Bác An muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau. Biết chiều dài của mảnh vườn hơn chiều rộng là  $7m$ . Hỏi bác An phải mua ít nhất bao nhiêu mét lưới để diện tích mảnh vườn không ít hơn  $120m^2$ .

**Lời giải**

**Trả lời: 46**

Gọi  $x$   $m$  là chiều rộng của mảnh vườn  $x > 0$ .

Chiều dài của mảnh vườn là  $x + 7$

Diện tích của mảnh vườn là  $x^2 + 7x$ .

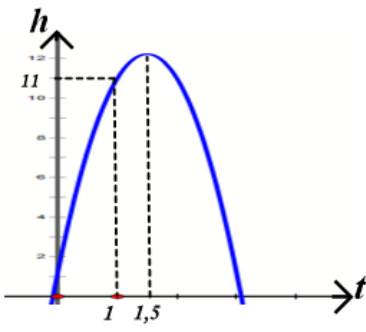
Để diện tích mảnh vườn không ít hơn  $120m^2$  thì

$$x^2 + 7x \geq 120 \Leftrightarrow x \in -\infty; -15 \cup 8; +\infty$$

Khi đó chiều rộng của mảnh vườn ít nhất là  $8m$ .

Vậy bác Hùng phải mua ít nhất  $46m$  lưới.

**PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

TT	Lời giải					Điểm
1	$x$	$-\infty$	2	3	$+\infty$	0,5đ
	$f(x)$	-	0	+	0	
2	<p>Tâm <math>I</math> của đường tròn là trung điểm <math>AB</math> nên <math>I(1;3)</math>.</p> <p>Bán kính <math>R = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{(-3-5)^2 + (7+1)^2} = 4\sqrt{2}</math></p> <p>Vậy phương trình đường tròn là: <math>(x-1)^2 + (y-3)^2 = 32</math></p>					0,5đ
3	<p><math>2x^2 - 5x + 2 \geq 0</math></p> <p><math>\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}</math></p> <p>Vậy <math>D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)</math>.</p>					0,25đ
4	<p>Chọn hệ trục <math>Oth</math> như hình</p>  <p>Tại <math>t = 0</math> ta có <math>h = 1,2</math></p> <p>Tại <math>t = 1</math> ta có <math>h = 11</math></p>					

	<p>Tại <math>t = \frac{3}{2}</math> ta có <math>h</math> đạt giá trị lớn nhất</p> <p>Parabol có phương trình <math>h = at^2 + bt + c</math> (<math>a \neq 0</math>)</p> <p>Theo bài ta có hệ phương trình</p> $\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 11 \\ \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 11 \\ 3a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ a = 14,7 \\ c = 1,2 \end{cases}$ <p>Parabol có phương trình <math>h = -4,9t^2 + 14,7t + 1,2</math></p> <p>Do đó độ cao lớn nhất của quả bóng là</p> $h\left(\frac{3}{2}\right) = -4,9\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 14,7\left(\frac{3}{2}\right) + 1,2 \approx 12,2m$	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
5	<p>Tọa độ đỉnh I(2;-1)</p> <p>Vẽ đồ thị hàm số:</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
6	<p>Đường thẳng <math>AB</math> có phương trình là <math>\frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 6 = 0</math>.</p> <p>Giả sử vị trí bến thuyền là điểm <math>M(x; 4 - x^2)</math> trên bờ hồ với <math>0 \leq x \leq 2</math>.</p> <p>Khoảng cách từ điểm <math>M(x; 4 - x^2)</math> đến đường thẳng <math>AB</math> là:</p> $d = \frac{ 2x + 4 - x^2 - 6 }{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{ x^2 - 2x + 2 }{\sqrt{5}} = \frac{(x-1)^2 + 1}{\sqrt{5}}$ <p>Vậy <math>d \geq \frac{1}{\sqrt{5}}</math> và dấu bằng xảy ra khi <math>x = 1</math>. Vậy khoảng cách ngắn nhất là <math>\frac{1}{\sqrt{5}} \cdot 100 \approx 44,7m</math>.</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>