

## ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 5

Môn: Toán - Lớp 10

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



### Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức về mệnh đề và tập hợp, bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, hệ thức lượng trong tam giác của chương trình sách giáo khoa Toán 10.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các bài học – chương trình Toán 10.

### I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

**Câu 1.** Cho mệnh đề chứa biến “chia hết cho 5”. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $P(2)$                       B.  $P(4)$ .                      C.  $P(3)$ .                      D.  $P(7)$

**Câu 2.** Cặp số  $(1; -1)$  là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.  $x + y - 3 > 0$               B.  $-x - y < 0$ .              C.  $x + 3y + 1 < 0$ .              D.  $-x - 3y - 1 < 0$

**Câu 3.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề “Có một số thực sao cho bình phương của nó không là số nguyên dương”

- A.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$               B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ .              C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ .              D.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$

**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3} + \sqrt{x^2-9}$

- A.  $(3; +\infty)$ .                      B.  $\mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$                       C.  $\mathbb{R} \setminus (-3; 3]$ .                      D.  $\mathbb{R} \setminus [-3; 3]$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	0	12	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$		7	$+\infty$
		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$
		-5		

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(-5) < f(-1)$               B.  $f(7) < f(11)$               C.  $f(1) > f(6)$               D.  $f(2022) > f(20)$

**Câu 6.** Cho hai tập hợp  $X = \{1; 3; 5; 8\}, Y = \{3; 5; 7; 9\}$ . Tập hợp  $X \cup Y$  bằng tập hợp nào sau đây?

A.  $\{3;5\}$

B.  $\{1;3;5;7;8;9\}$ .

C.  $\{1;7;9\}$ .

D.  $\{1;3;5\}$

**Câu 7.** Biết rằng  $C_{\mathbb{R}}A = [-3;11)$  và  $C_{\mathbb{R}}B = (-8;1]$ . Khi đó,  $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$  bằng?

A.  $(-8;11)$

B.  $[3;1]$ .

C.  $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$ .

D.  $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$

**Câu 8.** Cho mệnh đề: “Có học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là:

A. Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Văn.

B. Mọi học sinh trong lớp 10A đều không thích học môn Toán.

C. Có học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán.

D. Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán.

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x) = -x^2 + 2x - 5$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 1)$ , nghịch biến trên  $(1; +\infty)$ .

B. Hàm số đồng biến trên  $(1; +\infty)$ , nghịch biến trên  $(-\infty; 1)$ .

C. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

D. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2} + 5 & (x \geq 2) \\ 3x^2 - x + 1 & (x < 2) \end{cases}$ . Giá trị của  $2.f(3) - 4.f(1)$  là:

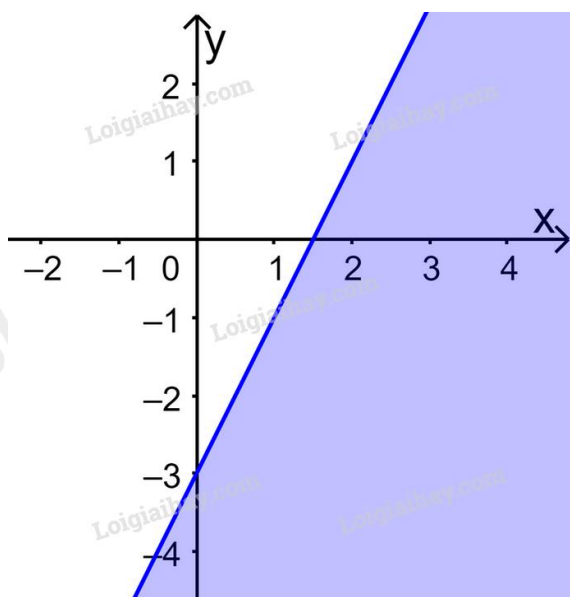
A. 38

B. 12

C. 0.

D. -4.

**Câu 11.** Trong mặt phẳng Oxy, phần nửa mặt phẳng không tô màu (không kể bờ) trong hình dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



A.  $2x - y > 3$ .

B.  $2x - y < 3$ .

C.  $x - 2y > 3$ .

D.  $x - 2y < 3$ .

**Câu 12.** Cho  $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là bội của } 2\}$ ,  $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là bội của } 6\}$ ,  $P = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 2\}$ ,  $Q = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 6\}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $M \subset N$ .      B.  $Q \subset P$ .      C.  $M \cap N = N$ .      D.  $P \cap Q = Q$ .

**Câu 13.** Cặp số  $(2; 3)$  không là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.  $2x - 3y - 1 < 0$ .      B.  $x - y > 0$ .      C.  $4x - 3y < 0$ .      D.  $x + 3y - 7 \geq 0$ .

**Câu 14.** Cho hàm số  $y = x^2 - 2x + 108$ , mệnh đề nào sai?

- A. Đồ thị hàm số nhận  $I(1; 107)$  làm đỉnh  
 B. Hàm số đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên  $(-5; 0)$ .  
 D. Đồ thị hàm số có trục đối xứng  $x = -1$ .

**Câu 15.** Cho  $A = (2; +\infty)$  và  $B = (m; +\infty)$ . Điều kiện cần và đủ của  $m$  để  $B \subset A$  là

- A.  $m \geq 2$ .      B.  $m \leq 2$ .      C.  $m = 2$ .      D.  $m > 2$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN

**Câu 1.**

a) Cho hai tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2x+1)(x^2-9) = 0\}$  và  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$ . Xác định các tập hợp  $A \cap B, A \cup B, A \setminus B$ .

b) Cho hai tập hợp  $M = (0; 3)$  và  $N = [m; m+1)$ . Tìm  $m \in \mathbb{Z}$  để  $M \cap N = N$ .

**Câu 2.** Trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi sản phẩm mới, công ty X cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, mỗi chiếc chở được tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng, giá thuê là 4 triệu; xe loại B có 9 chiếc, mỗi chiếc chở được tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng, giá thuê là 3 triệu. Hỏi công ty cần thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất?

**Câu 3.**

a) Xác định parabol (P) biết (P):  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua  $A(2; -2)$  và có đỉnh  $I(\frac{5}{2}; \frac{-9}{4})$ .

b) Xét sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số trên.

**Câu 4.** Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của hàm số:  $y = 3x^2 - 6x + 7$  trên đoạn  $[0; 8]$ .

----- Hết -----

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

1. B	2. C	3. D	4. C	5. B
6. B	7. A	8. D	9. A	10. C
11. B	12. C	13. B	14. D	15. A

**Câu 1.****Cách giải:**

Ta có:  $P(2) = 5, P(4) = 17, P(3) = 10, P(7) = 50$

**Chọn B****Câu 2.****Cách giải:**

Thay  $x = 1, y = -1$  vào từng bất phương trình, ta được:

$$1 + (-1) - 3 = -3 < 0 \Rightarrow \text{Loại A}$$

$$-1 - (-1) = 0 \Rightarrow \text{Loại B}$$

$$1 + 3 \cdot (-1) + 1 = -1 < 0 \Rightarrow \text{Chọn C}$$

$$-1 - 3 \cdot (-1) - 1 = 1 > 0 \Rightarrow \text{Loại D}$$

**Chọn C****Câu 3.****Cách giải:**

Viết lại mệnh đề đã cho:  $P: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0 "$

Suy ra  $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0 "$

**Chọn D****Câu 4.****Cách giải:**

Hàm số  $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3} + \sqrt{x^2-9}$  xác định khi  $\begin{cases} x^2-4x+3 \neq 0 \\ x^2-9 \geq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)(x-3) \neq 0 \\ x^2 \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 3 \\ x \geq 3 \\ x \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x \leq -3 \end{cases}$$

Vậy tập xác định  $D = (-\infty; -3] \cup (3; +\infty) = \mathbb{R} \setminus (-3; 3]$

**Chọn C**

**Câu 5.**

**Cách giải:**

Từ đồ thị hàm số ta thấy:

Hàm số đồng biến trên  $(0; 12)$  và nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(12; +\infty)$

Vì  $-5 < -1$  nên  $f(-5) > f(-1) \Rightarrow$  Loại A.

Vì  $7 < 11$  nên  $f(7) < f(11) \Rightarrow$  Chọn B.

Vì  $1 < 6$  nên  $f(1) < f(6) \Rightarrow$  Loại C.

Vì  $2022 > 20$  nên  $f(2022) < f(20) \Rightarrow$  Loại D.

**Chọn B**

**Câu 6.**

**Cách giải:**

Ta có:  $X \cup Y = \{1; 3; 5; 7; 8; 9\}$

**Chọn B**

**Câu 7.**

**Cách giải:**

Ta có:  $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11) \Rightarrow A = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$

$C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1] \Rightarrow B = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$

$\Rightarrow A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$

$\Rightarrow C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-8; 11)$

**Chọn A**

**Câu 8.**

**Cách giải:**

Phủ định của mệnh đề đó là: “Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán”.

**Chọn D**

**Câu 9.**

**Cách giải:**

Hàm số  $f(x) = -x^2 + 2x - 5$  có  $a = -1 < 0, b = 2, -\frac{b}{2a} = 1$  và  $f(1) = -4$

Ta có bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$-4$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 1)$  và nghịch biến trên  $(1; +\infty)$ .

**Chọn A**

**Câu 10.**

**Cách giải:**

Tại  $x = 3 \geq 2$  thì  $f(3) = \sqrt{3-2} + 5 = 6$

Tại  $x = 1 < 2$  thì  $f(1) = 3 \cdot 1^2 - 1 + 1 = 3$

$\Rightarrow 2 \cdot f(3) - 4 \cdot f(1) = 2 \cdot 6 - 4 \cdot 3 = 0$

**Chọn C**

**Câu 11.**

**Cách giải:**

+ Xác định đường thẳng là bờ của miền nghiệm:

Đường thẳng  $d$  đi qua  $A(\frac{3}{2}; 0)$  và  $B(0; -3) \Rightarrow d: 2x - y = 3$

+ Điểm  $O(0; 0)$  thuộc miền nghiệm và  $2 \cdot 0 - 0 = 0 < 3$

Do đó BPT cần tìm là  $2x - y < 3$

**Chọn B**

**Câu 12.**

**Cách giải:**

$M = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là bội của } 2\} = \{0; 2; 4; 6; 8; \dots\}$

$N = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là bội của } 6\} = \{0; 6; 12; 18; 24; \dots\}$

$P = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 2\} = \{1; 2\}$

$Q = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 6\} = \{1; 2; 3; 6\}$

Ta có:  $N \subset M$  và  $P \subset Q$

Do đó:  $M \cap N = N$  và  $P \cap Q = P$

**Chọn C****Câu 13.****Cách giải:**

Thay  $x = 2, y = 3$  vào từng bất phương trình, ta được:

$$2.2 - 3.3 - 1 = -6 < 0 \Rightarrow A(2;3) \text{ là nghiệm của BPT } 2x - 3y - 1 < 0$$

$$2 - 3 = -1 < 0 \Rightarrow A(2;3) \text{ không là nghiệm của BPT } x - y > 0$$

$$4.2 - 3.3 = -1 < 0 \Rightarrow A(2;3) \text{ là nghiệm của BPT } 4x - 3y < 0$$

$$2 + 3.3 - 7 = 4 \geq 0 \Rightarrow A(2;3) \text{ là nghiệm của BPT } x + 3y - 7 \geq 0$$

**Chọn B****Câu 14.****Cách giải:**

Hàm số  $y = x^2 - 2x + 108$  có  $a = 1 > 0, b = -2, c = 108$

$$\Rightarrow -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2.1} = 1; f(1) = 107$$

$\Rightarrow$  Đồ thị hàm số có đỉnh  $I(1;107)$  và trục đối xứng  $x = 1$

Hàm số đồng biến trên  $(1; +\infty)$  và nghịch biến trên  $(-\infty; 1) \supset (-5; 0)$ .

**Chọn D****Câu 15.****Cách giải:**

$$B \subset A \Leftrightarrow (m; +\infty) \subset (2; +\infty) \Leftrightarrow m \geq 2.$$

**Chọn A****II. PHẦN TƯ LUẬN****Câu 1.****Phương pháp:**

a)  $A \cap B = \{x \in A \mid x \in B\}$

b)  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}$

c)  $A \setminus B = \{x \in A \mid x \notin B\}$

**Cách giải:**

a) Ta có:  $(2x+1)(x^2-9) = 0 \Leftrightarrow (2x+1)(x-3)(x+3) = 0$

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

$$\text{Mà } -\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \Rightarrow A = \{-3; 3\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\} = \{0; 1; 2; 3\}$$

$$\text{Do đó } A \cap B = \{3\}, A \cup B = \{-3; 0; 1; 2; 3\}, A \setminus B = \{-3\}$$

$$\text{b) } M = (0; 3) \text{ và. Đề } M \cap N = N \Leftrightarrow N \subset M$$

$$\Leftrightarrow [m; m+1) \subset (0; 3)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m+1 \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq 2$$

Mà  $m \in \mathbb{Z}$  nên  $m = 1$  hoặc  $m = 2$ .

Vậy  $m = 1$  hoặc  $m = 2$  thì  $M \cap N = N$ .

## Câu 2.

### Cách giải:

Gọi  $x$  là số xe loại A,  $y$  là số xe loại B mà công ty cần thuê (đơn vị: chiếc). ( $x, y \in \mathbb{N}$ )

Theo đề bài ta có:  $0 \leq x \leq 10$  và  $0 \leq y \leq 9$

Tổng chi phí thuê xe là  $F(x; y) = 4x + 3y$  (triệu đồng)

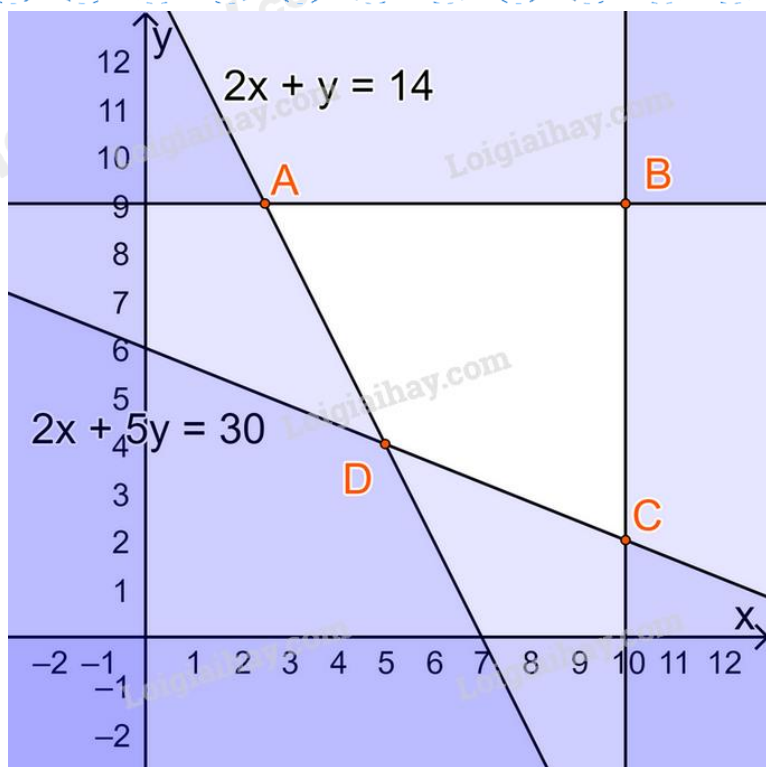
Số người cần chở là 140 mà mỗi xe A chở tối đa 20 người, mỗi xe B chở tối đa 10 người nên ta có  $20x + 10y \geq 140$  hay  $2x + y \geq 14$

Số hàng cần chở là 9 tấn mà mỗi xe A chở được 0,6 tấn, mỗi xe B chở được 1,5 tấn nên ta có  $0,6x + 1,5y \geq 9$  hay  $2x + 5y \geq 30$

$$\text{Ta có hệ bất phương trình: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm trên hệ trục Oxy, ta được:





Miền nghiệm là miền tứ giác ABCD (kể cả các cạnh), trong đó  $A(\frac{5}{2}; 9), B(10; 9), C(10; 2), D(5; 4)$

Lần lượt thay tọa độ các điểm A, B, C, D vào biểu thức  $F(x; y) = 4x + 3y$  ta được:

$$F(\frac{5}{2}; 9) = 4 \cdot \frac{5}{2} + 3 \cdot 9 = 37$$

$$F(10; 9) = 4 \cdot 10 + 3 \cdot 9 = 67$$

$$F(10; 2) = 4 \cdot 10 + 3 \cdot 2 = 46$$

$$F(5; 4) = 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 = 32$$

Do đó F đạt giá trị nhỏ nhất bằng 32 tại  $x = 5; y = 4$ .

Vậy công ty đó cần thuê 5 xe loại A và 4 xe loại B.

### Câu 3.

#### Cách giải:

a) Parabol (P):  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua  $A(2; -2)$  nên  $-2 = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c \Leftrightarrow 4a + 2b + c = -2$ .

Lại có: (P) có đỉnh  $I(\frac{5}{2}; \frac{-9}{4})$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2} \\ a \cdot (\frac{5}{2})^2 + b \cdot (\frac{5}{2}) + c = \frac{-9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5a + b = 0 \\ 25a + 10b + 4c = -9 \end{cases}$$

$$\text{Thay } b = -5a \text{ ta được } \begin{cases} 4a + 2 \cdot (-5a) + c = -2 \\ 25a + 10 \cdot (-5a) + 4c = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6a + c = -2 \\ -25a + 4c = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ c = 4 \end{cases}$$

Suy ra  $b = -5a = -5$

Vậy parabol đó là  $(P): y = x^2 - 5x + 4$

b) Parabol  $(P): y = x^2 - 5x + 4$  có  $a = 1 > 0, b = -5$

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$-\frac{9}{4}$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên  $(\frac{5}{2}; +\infty)$  và nghịch biến trên  $(-\infty; \frac{5}{2})$ .

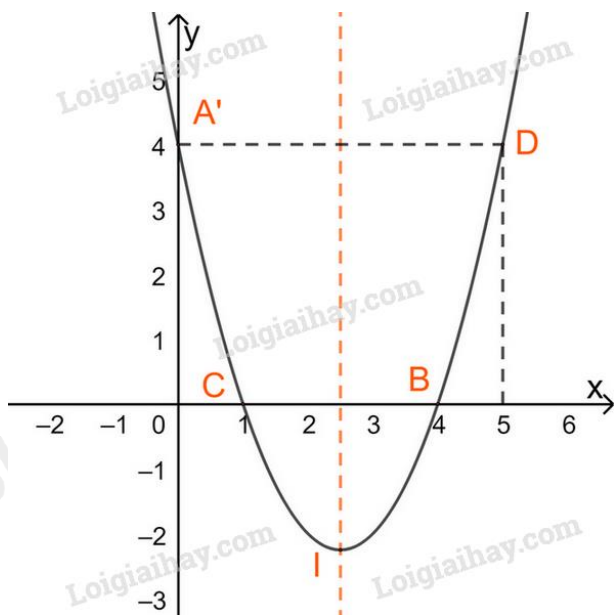
+ Vẽ đồ thị

Đỉnh  $I(\frac{5}{2}; -\frac{9}{4})$

$(P)$  giao Oy tại điểm  $A'(0; 4)$

$(P)$  giao Ox tại  $B(4; 0)$  và  $C(1; 0)$

Điểm  $D(5; 4)$  đối xứng với  $A'(0; 4)$  qua trục đối xứng.



**Câu 4.**

**Cách giải:**

Hàm số  $y = 3x^2 - 6x + 7$  có  $a = 3 > 0, b = -6 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 1; y(1) = 4$ .

Ta có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$8$	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$		$4$		$+\infty$

Mà  $f(0) = 7, f(8) = 151, f(1) = 4$ .

Vậy trên  $[0;8]$  hàm số đạt GTLN bằng 151 tại  $x = 8$ , đạt GTNN bằng 4 tại  $x = 1$ .