

§ 3. HÀM SỐ BẬC HAI



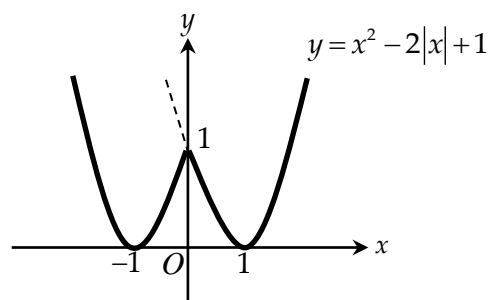
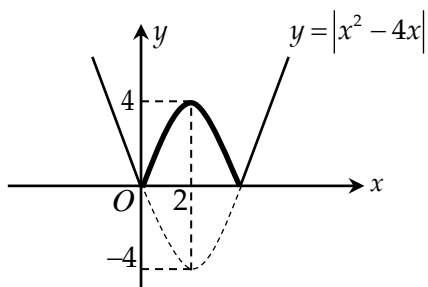
Hàm số	TXĐ	Tính chất	Bảng biến thiên	Đồ thị
$y = ax^2$ $(a \neq 0)$	$\mathbb{R}$	Đồ thị $y = ax^2, (a \neq 0)$ là 1 parabol (P) có: • Đỉnh $O(0;0)$ . • Trục đối xứng: $Oy$ . • $a > 0$ : bề lõm quay lên. • $a < 0$ : bề lõm quay xuống.	Khi $a > 0$ : 	$(a > 0)$
			Khi $a < 0$ : 	$(a < 0)$
$y = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$	$\mathbb{R}$	Đồ thị $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ là 1 parabol (P) có: • Đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ . • Trục đối xứng: $x = -\frac{b}{2a}$ . • $a > 0$ : bề lõm quay lên. • $a < 0$ : bề lõm quay xuống.	Khi $a > 0$ : 	$(a > 0)$
			Khi $a < 0$ : 	$(a < 0)$

Vẽ đồ thị hàm số  $y = |f(x)| = |ax^2 + bx + c|, (a \neq 0)$

Vẽ đồ thị hàm  $y = f(|x|) = ax^2 + b|x| + c, (a \neq 0)$

- **Bước 1.** Vẽ parabol (P):  $y = ax^2 + bx + c$ .
- **Bước 2.** Do  $y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$  nên đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$  được vẽ như sau:
  - Giữ nguyên phần (P) phía trên  $Ox$ .
  - Lấy đối xứng phần (P) dưới  $Ox$  qua  $Ox$ .
  - Đồ thị  $y = |f(x)|$  là hợp 2 phần trên.

- **Bước 1.** Vẽ parabol (P):  $y = ax^2 + bx + c$ .
- **Bước 2.** Do  $y = f(|x|)$  là hàm chẵn nên đồ thị đối xứng nhau qua  $Oy$  và vẽ như sau:
  - Giữ nguyên phần (P) bên phải  $Oy$ .
  - Lấy đối xứng phần này qua  $Oy$ .
  - Đồ thị  $y = f(|x|)$  là hợp 2 phần trên.



**Câu 1.** Tung độ đỉnh  $I$  của parabol  $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có :Tung độ đỉnh  $I$  là  $f\left(-\frac{b}{2a}\right) = f(1) = 1$ .

**Câu 2.** Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất tại  $x = \frac{3}{4}$  ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số đạt GTNN nên loại phương án B và C.

Phương án A: Hàm số có giá trị nhỏ nhất tại  $x = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{8}$  nên loại.

Còn lại chọn phương án D.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 4x + 2$ . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A.**  $y$  giảm trên  $(2; +\infty)$ .                      **B.**  $y$  giảm trên  $(-\infty; 2)$ .  
**C.**  $y$  tăng trên  $(2; +\infty)$ .                      **D.**  $y$  tăng trên  $(-\infty; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $a = -1 < 0$  nên hàm số  $y$  tăng trên  $(-\infty; 2)$  và  $y$  giảm trên  $(2; +\infty)$  nên chọn phương án A.

**Câu 4.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trong khoảng  $(-\infty; 0)$ ?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Hàm số nghịch biến trong khoảng  $(-\infty; 0)$  nên loại phương án B và D.

Phương án A: hàm số  $y$  nghịch biến trên  $(-\infty; 0)$  và  $y$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$  nên chọn phương án A.

**Câu 5.** Cho hàm số:  $y = x^2 - 2x + 3$ . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?

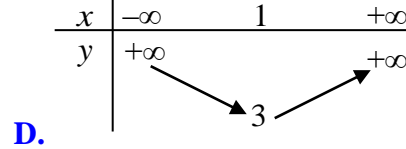
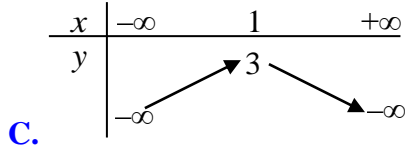
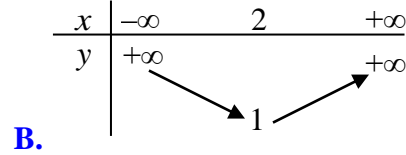
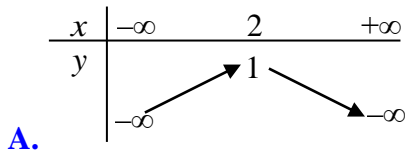
- A.**  $y$  tăng trên  $(0; +\infty)$ .                      **B.**  $y$  giảm trên  $(-\infty; 2)$ .  
**C.** Đồ thị của  $y$  có đỉnh  $I(1; 0)$ .                      **D.**  $y$  tăng trên  $(2; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $a=1 > 0$  nên hàm số  $y$  giảm trên  $(-\infty; 1)$  và  $y$  tăng trên  $(1; +\infty)$  và có đỉnh  $I(1; 2)$  nên chọn phương án **D**. Vì  $y$  tăng trên  $(1; +\infty)$  nên  $y$  tăng trên  $(2; +\infty)$ .

**Câu 6.** Bảng biến thiên của hàm số  $y = -2x^2 + 4x + 1$  là bảng nào sau đây?

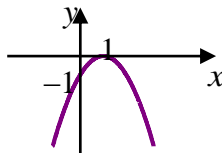


**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $a=-2 < 0$  và Đỉnh của Parabol  $I\left(-\frac{b}{2a}; f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right) = I(1, 3)$ .

**Câu 7.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



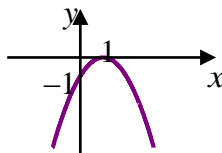
- A.**  $y = -(x+1)^2$ .      **B.**  $y = -(x-1)^2$ .      **C.**  $y = (x+1)^2$ .      **D.**  $y = (x-1)^2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có: Đỉnh  $I(1, 0)$  và nghịch biến  $(-\infty, 1)$  và  $(1, +\infty)$ .

**Câu 8.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



- A.**  $y = -x^2 + 2x$ .      **B.**  $y = -x^2 + 2x - 1$ .      **C.**  $y = x^2 - 2x$ .      **D.**  $y = x^2 - 2x + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có: Đỉnh  $I(1, 0)$  và nghịch biến  $(-\infty, 1)$  và  $(1, +\infty)$ .

**Câu 9.** Parabol  $y = ax^2 + bx + 2$  đi qua hai điểm  $M(1; 5)$  và  $N(-2; 8)$  có phương trình là:

- A.**  $y = x^2 + x + 2$ .      **B.**  $y = x^2 + 2x + 2$ .      **C.**  $y = 2x^2 + x + 2$ .      **D.**  $y = 2x^2 + 2x + 2$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: Vì  $A, B \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} 5 = a.1^2 + b.1 + 2 \\ 8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$ .

**Câu 10.** Parabol  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua  $A(8; 0)$  và có đỉnh  $A(6; -12)$  có phương trình là:

- A.**  $y = x^2 - 12x + 96$ .      **B.**  $y = 2x^2 - 24x + 96$ .  
**C.**  $y = 2x^2 - 36x + 96$ .      **D.**  $y = 3x^2 - 36x + 96$ .

### Lời giải

#### Chọn D

$$\text{Parabol có đỉnh } A(6; -12) \text{ nên ta có: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 6 \\ -12 = a \cdot 6^2 + b \cdot 6 + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a + b = 0 \\ 36a + 6b + c = -12 \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{Parabol đi qua } A(8; 0) \text{ nên ta có: } 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 + c \Leftrightarrow 64a + 8b + c = 0 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \begin{cases} 12a + b = 0 \\ 36a + 6b + c = -12 \\ 64a + 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -36 \\ c = 96 \end{cases}$$

Vậy phương trình parabol cần tìm là:  $y = 3x^2 - 36x + 96$ .

**Câu 11.** Parabol  $y = ax^2 + bx + c$  đạt cực tiểu bằng 4 tại  $x = -2$  và đi qua  $A(0; 6)$  có phương trình là:

**A.**  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ .    **B.**  $y = x^2 + 2x + 6$ .    **C.**  $y = x^2 + 6x + 6$ .    **D.**  $y = x^2 + x + 4$ .

### Lời giải

#### Chọn A

$$\text{Ta có: } -\frac{b}{2a} = -2 \Rightarrow b = 4a \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác: Vì } A, I \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \\ 6 = a \cdot (0)^2 + b \cdot (0) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a - 2b = -2 \\ c = 6 \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{Kết hợp (1), (2) ta có: } \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases} \text{ . Vậy } (P): y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6.$$

**Câu 12.** Parabol  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua  $A(0; -1), B(1; -1), C(-1; 1)$  có phương trình là:

**A.**  $y = x^2 - x + 1$ .    **B.**  $y = x^2 - x - 1$ .    **C.**  $y = x^2 + x - 1$ .    **D.**  $y = x^2 + x + 1$ .

### Lời giải

#### Chọn B

$$\text{Ta có: Vì } A, B, C \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \\ -1 = a \cdot (1)^2 + b \cdot (1) + c \\ 1 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (P): y = x^2 - x - 1.$$

**Câu 13.** Cho  $M \in (P): y = x^2$  và  $A(2; 0)$ . Để  $AM$  ngắn nhất thì:

**A.**  $M(1; 1)$ .    **B.**  $M(-1; 1)$ .    **C.**  $M(1; -1)$ .    **D.**  $M(-1; -1)$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Gọi  $M \in (P) \Rightarrow M(t, t^2)$  (loại đáp án C, D)

$$\text{Mặt khác: } AM = \sqrt{(t-2)^2 + t^4} = \sqrt{2}$$

(thể  $M$  từ hai đáp án còn lại vào nhận được với  $M(1; 1)$  sẽ nhận được

$$AM = \sqrt{(1-2)^2 + 1^4} = \sqrt{2} \text{ ngắn nhất.}$$

**Câu 14.** Giao điểm của parabol ( $P$ ):  $y = x^2 + 5x + 4$  với trục hoành:

- A.**  $(-1; 0)$  ;  $(-4; 0)$ .    **B.**  $(0; -1)$ ;  $(0; -4)$ .    **C.**  $(-1; 0)$  ;  $(0; -4)$ .    **D.**  $(0; -1)$ ;  $(-4; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Cho } x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}.$$

**Câu 15.** Giao điểm của parabol ( $P$ ):  $y = x^2 - 3x + 2$  với đường thẳng  $y = x - 1$  là:

- A.**  $(1; 0)$ ;  $(3; 2)$ .    **B.**  $(0; -1)$ ;  $(-2; -3)$ .    **C.**  $(-1; 2)$ ;  $(2; 1)$ .    **D.**  $(2; 1)$ ;  $(0; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Cho } x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

**Câu 16.** Giá trị nào của  $m$  thì đồ thị hàm số  $y = x^2 + 3x + m$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

- A.**  $m < -\frac{9}{4}$ .    **B.**  $m > -\frac{9}{4}$ .    **C.**  $m > \frac{9}{4}$ .    **D.**  $m < \frac{9}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Cho } x^2 + 3x + m = 0 \quad (1)$$

Để đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

**Câu 17.** Khi tịnh tiến parabol  $y = 2x^2$  sang trái 3 đơn vị, ta được đồ thị của hàm số:

- A.**  $y = 2(x+3)^2$ .    **B.**  $y = 2x^2 + 3$     **C.**  $y = 2(x-3)^2$ .    **D.**  $y = 2x^2 - 3$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Đặt } t = x + 3 \text{ ta có } y = 2t^2 = 2(x + 3)^2.$$

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = -3x^2 - 2x + 5$ . Đồ thị hàm số này có thể được suy ra từ đồ thị hàm số  $y = -3x^2$  bằng cách

- A.** Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang trái  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi lên trên  $\frac{16}{3}$  đơn vị.  
**B.** Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang phải  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi lên trên  $\frac{16}{3}$  đơn vị.  
**C.** Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang trái  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi xuống dưới  $\frac{16}{3}$  đơn vị.  
**D.** Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang phải  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi xuống dưới  $\frac{16}{3}$  đơn vị.

**Lời giải**

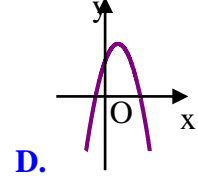
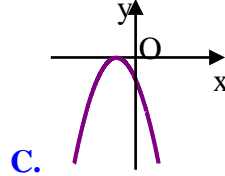
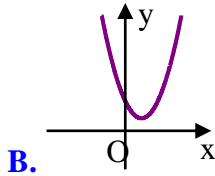
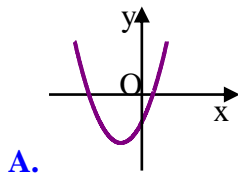
**Chọn A**

Ta có

$$y = -3x^2 - 2x + 5 = -3\left(x^2 + \frac{2}{3}x\right) + 5 = -3\left(x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{1}{9}\right) + 5 = -3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{16}{3}$$

Vậy nên ta chọn đáp án A.

**Câu 19.** Nếu hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có  $a < 0, b < 0$  và  $c > 0$  thì đồ thị của nó có dạng:



**Lời giải**

**Chọn D**

Vì  $a < 0$  Loại đáp án A, B.

$c > 0$  chọn đáp án D.

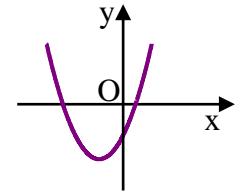
**Câu 20.** Nếu hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như sau thì dấu các hệ số của nó là:

**A.**  $a > 0; b > 0; c > 0.$

**B.**  $a > 0; b > 0; c < 0.$

**C.**  $a > 0; b < 0; c > 0.$

**D.**  $a > 0; b < 0; c < 0.$



**Lời giải**

**Chọn B**

Nhận xét đồ thị hướng lên nên  $a > 0.$

Giao với  $Oy$  tại điểm nằm phía dưới trục hoành nên  $c < 0.$

Mặt khác Vì  $a > 0$  và Đỉnh I nằm bên trái trục hoành nên  $b > 0.$

**Câu 21.** Cho phương trình:  $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2).$  Với giá trị nào của  $m$  và  $n$  thì phương trình đã cho là đường thẳng song song với trục  $Ox$ ?

**A.**  $m = \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$

**B.**  $m \neq \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$

**C.**  $m = \frac{2}{3}; n \neq \pm 3$

**D.**  $m = \pm \frac{3}{4}; n \neq \pm 2$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$

Muốn song song với  $Ox$  thì có dạng  $by + c = 0, c \neq 0, b \neq 0$

$$\text{Nên } \begin{cases} 9m^2 - 4 = 0 \\ n^2 - 9 \neq 0 \\ (n - 3)(3m + 2) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \pm \frac{2}{3} \\ n \neq \pm 3 \\ n \neq 3 \\ m \neq \frac{-2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{2}{3} \\ n \neq \pm 3 \end{cases}$$

**Câu 22.** Cho hàm số  $f(x) = x^2 - 6x + 1.$  Khi đó:

**A.**  $f(x)$  tăng trên khoảng  $(-\infty; 3)$  và giảm trên khoảng  $(3; +\infty).$

**B.**  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 3)$  và tăng trên khoảng  $(3; +\infty).$

**C.**  $f(x)$  luôn tăng.

**D.**  $f(x)$  luôn giảm.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $a = 1 > 0$  và  $x = -\frac{b}{2a} = 3$

Vậy hàm số  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 3)$  và tăng trên khoảng  $(3; +\infty).$

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = x^2 - 2x + 3.$  Trong các mệnh đề sau đây, tìm mệnh đề đúng?

A.  $y$  tăng trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

B.  $y$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 2)$

C. Đồ thị của  $y$  có đỉnh  $I(1; 0)$

D.  $y$  tăng trên khoảng  $(1; +\infty)$

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $a = 1 > 0$  và  $x = -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow I(1, 2)$

Vậy hàm số  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và tăng trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

**Câu 24.** Hàm số  $y = 2x^2 + 4x - 1$ . Khi đó:

A. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -2)$  và nghịch biến trên  $(-2; +\infty)$

B. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$  và đồng biến trên  $(-2; +\infty)$

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $a = 2 > 0$  và  $x = -\frac{b}{2a} = -1 \Rightarrow I(-1, -3)$

Vậy hàm số  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; -1)$  và tăng trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 25.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$ . Khi đó:

A. Hàm số tăng trên khoảng  $(-\infty; 0)$

B. Hàm số giảm trên khoảng  $(5; +\infty)$

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

D. Hàm số giảm trên khoảng  $(-\infty; 2)$

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $a = 1 > 0$  và  $x = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow I(2, -2)$

Vậy hàm số  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 2)$  và tăng trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^2 - 4x + 12$ . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. Hàm số luôn luôn tăng.

B. Hàm số luôn luôn giảm.

C. Hàm số giảm trên khoảng  $(-\infty; 2)$  và tăng trên khoảng  $(2; +\infty)$

D. Hàm số tăng trên khoảng  $(-\infty; 2)$  và giảm trên khoảng  $(2; +\infty)$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $a = 1 > 0$  và  $x = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow I(2, 8)$

Vậy hàm số  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 2)$  và tăng trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 27.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 5x + 1$ . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

A.  $y$  giảm trên khoảng  $\left(\frac{29}{4}; +\infty\right)$

B.  $y$  tăng trên khoảng  $(-\infty; 0)$

C.  $y$  giảm trên khoảng  $(-\infty; 0)$

D.  $y$  tăng trên khoảng  $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**





- A. Parabol cắt đường thẳng tại hai điểm phân biệt.
- B. Parabol cắt đường thẳng tại điểm duy nhất  $(2; 2)$ .
- C. Parabol không cắt đường thẳng.
- D. Parabol tiếp xúc với đường thẳng có tiếp điểm là  $(-1; 4)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đường là:

$$\frac{x^2}{4} = 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 + 2\sqrt{3} \\ x = 4 - 2\sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy parabol cắt đường thẳng tại hai điểm phân biệt.

**Câu 33.** Parabol  $(P): y = -x^2 + 6x + 1$ . Khi đó

- A. Có trục đối xứng  $x = 6$  và đi qua điểm  $A(0; 1)$ .
- B. Có trục đối xứng  $x = -6$  và đi qua điểm  $A(1; 6)$ .
- C. Có trục đối xứng  $x = 3$  và đi qua điểm  $A(2; 9)$ .
- D. Có trục đối xứng  $x = 3$  và đi qua điểm  $A(3; 9)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Trục đối xứng } x = -\frac{b}{2a} \Leftrightarrow x = \frac{-6}{-2} \Leftrightarrow x = 3$$

$$\text{Ta có } -2^2 + 6 \cdot 2 + 1 = 9 \Rightarrow A(2; 9) \in (P).$$

**Câu 34.** Cho parabol  $(P): y = ax^2 + bx + 2$  biết rằng parabol đó cắt trục hoành tại  $x_1 = 1$  và  $x_2 = 2$ .

Parabol đó là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Parabol  $(P)$  cắt  $Ox$  tại  $A(1; 0)$ ,  $B(2; 0)$ .

$$\text{Khi đó } \begin{cases} A \in (P) \\ B \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + 2 = 0 \\ 4a + 2b + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -2 \\ 2a + b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (P): y = x^2 - 3x + 2.$$

**Câu 35.** Cho parabol  $(P): y = ax^2 + bx + 2$  biết rằng parabol đó đi qua hai điểm  $A(1; 5)$  và  $B(-2; 8)$ .

Parabol đó là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\begin{cases} A \in (P) \\ B \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + 2 = 5 \\ 4a - 2b + 2 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 2a - b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (P): y = 2x^2 + x + 2.$$

**Câu 36.** Cho parabol  $(P): y = ax^2 + bx + 1$  biết rằng parabol đó đi qua hai điểm  $A(1; 4)$  và  $B(-1; 2)$ .

Parabol đó là

- A.  $y = x^2 + 2x + 1$ .
- B.  $y = 5x^2 - 2x + 1$ .
- C.  $y = -x^2 + 5x + 1$ .
- D.  $y = 2x^2 + x + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\begin{cases} A \in (P) \\ B \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+1=4 \\ a-b+1=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=3 \\ a-b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}.$$

Vậy  $(P): y = 2x^2 + x + 1$ .

**Câu 37.** Biết parabol  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua gốc tọa độ và có đỉnh  $I(-1; -3)$ . Giá trị  $a, b, c$  là

**A.**  $a = -3, b = 6, c = 0$ .

**B.**  $a = 3, b = 6, c = 0$ .

**C.**  $a = 3, b = -6, c = 0$ .

**D.**  $a = -3, b = -6, c = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Parabol qua gốc tọa độ  $O \Rightarrow c = 0$

$$\text{Parabol có đỉnh } I(-1; -3) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a} = -1 \\ a - b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \end{cases}.$$

**Câu 38.** Biết parabol  $(P): y = ax^2 + 2x + 5$  đi qua điểm  $A(2; 1)$ . Giá trị của  $a$  là

**A.**  $a = -5$ .

**B.**  $a = -2$ .

**C.**  $a = 2$ .

**D.**  $a = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$A(2; 1) \in (P) \Rightarrow 4a + 4 + 5 = 1 \Leftrightarrow a = -2.$$

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ . Biểu thức  $f(x+3) - 3f(x+2) + 3f(x+1)$  có giá trị bằng

**A.**  $ax^2 - bx - c$ .

**B.**  $ax^2 + bx - c$ .

**C.**  $ax^2 - bx + c$ .

**D.**  $ax^2 + bx + c$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$f(x+3) = a(x+3)^2 + b(x+3) + c = ax^2 + (6a+b)x + 9a + 3b + c.$$

$$f(x+2) = a(x+2)^2 + b(x+2) + c = ax^2 + (4a+b)x + 4a + 2b + c.$$

$$f(x+1) = a(x+1)^2 + b(x+1) + c = ax^2 + (2a+b)x + a + b + c.$$

$$\Rightarrow f(x+3) - 3f(x+2) + 3f(x+1) = ax^2 + bx + c.$$

**Câu 40.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^2 + 4x$ . Các giá trị của  $x$  để  $f(x) = 5$  là

**A.**  $x = 1$ .

**B.**  $x = 5$ .

**C.**  $x = 1, x = -5$ .

**D.**  $x = -1, x = -5$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$f(x) = 5 \Leftrightarrow x^2 + 4x = 5 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}.$$

**Câu 41.** Bảng biến thiên của hàm số  $y = -x^2 + 2x - 1$  là:

**A.**

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

**B.**

$x$	$-\infty$	1	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$\searrow 0 \nearrow$	$+\infty$

**C.**

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

**D.**

$x$	$-\infty$	1	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$\nearrow 0 \searrow$	$-\infty$

**Lời giải**

**Chọn D**

Parabol  $y = -x^2 + 2x - 1$  có đỉnh  $I(1;0)$  mà  $a = -1 < 0$  nên hàm số đồng biến trên  $(-\infty;1)$  và nghịch biến trên  $(1;+\infty)$ .

**Câu 42.** Bảng biến thiên nào dưới đây là của hàm số  $y = -x^2 + 2x + 1$  là:

**A.**

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

**B.**

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

**C.**

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

**D.**

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Parabol  $y = -x^2 + 2x + 1$  có đỉnh  $I(1;2)$  mà  $a = -1 < 0$  nên hàm số đồng biến trên  $(-\infty;1)$  và nghịch biến trên  $(1;+\infty)$ .

**Câu 43.** Bảng biến thiên nào dưới đây là của hàm số  $y = x^2 - 2x + 5$ ?

**A.**

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$4$	$+\infty$

**B.**

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$5$	$+\infty$

**C.**

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$4$	$-\infty$

**D.**

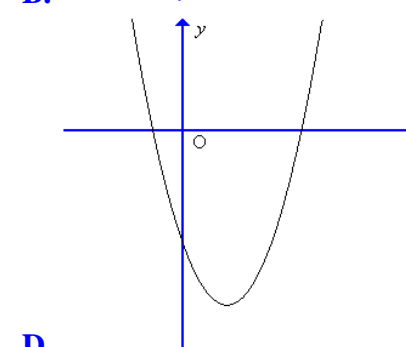
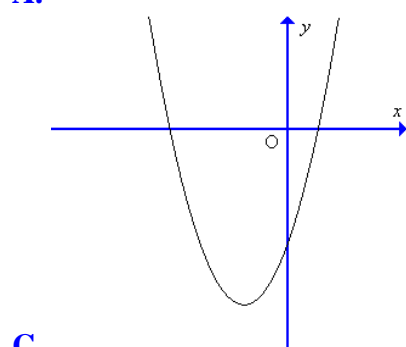
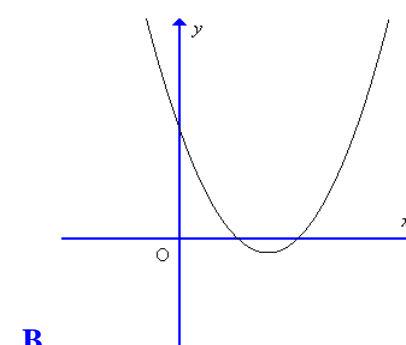
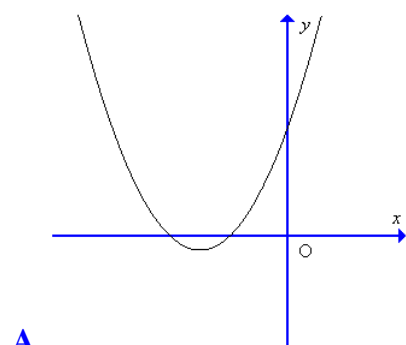
$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$5$	$-\infty$

**Lời giải**

**Chọn A**

Parabol  $y = x^2 - 2x + 5$  có đỉnh  $I(1;4)$  mà  $a = 1 > 0$  nên hàm số nghịch biến trên  $(-\infty;1)$  và đồng biến trên  $(1;+\infty)$ .

**Câu 44.** Đồ thị hàm số  $y = 4x^2 - 3x - 1$  có dạng nào trong các dạng sau đây?



**Lời giải**

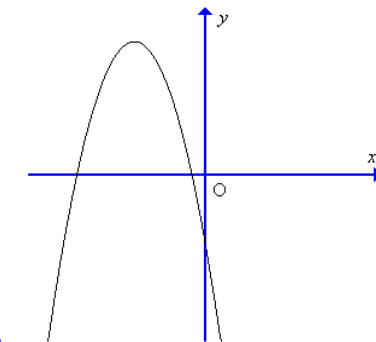
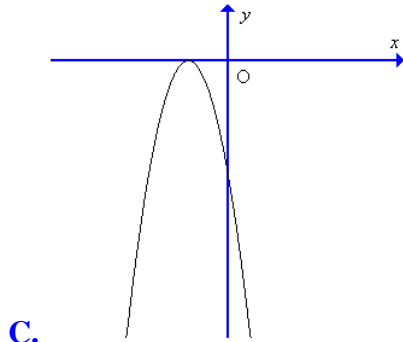
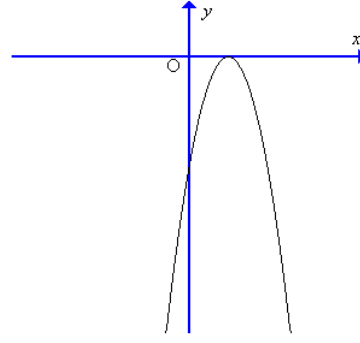
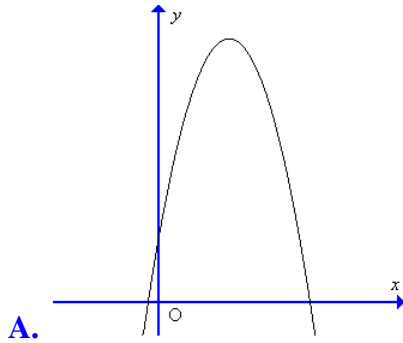
**Chọn D**

Parabol  $y = 4x^2 - 3x - 1$  bề lõm hướng lên do  $a = 4 > 0$ .

Parabol có đỉnh  $I\left(\frac{3}{8}; -\frac{25}{16}\right)$ . (hoành độ đỉnh nằm bên phải trục tung)

Parabol cắt  $Oy$  tại điểm có tung độ bằng  $-1$ . (giao điểm  $Oy$  nằm bên dưới trục hoành)

**Câu 45.** Đồ thị hàm số  $y = -9x^2 + 6x - 1$  có dạng là?



**Lời giải**

**Chọn B**

Parabol  $y = -9x^2 + 6x - 1$  có bề lõm hướng xuống do  $a = -3 < 0$ .

Parabol có đỉnh  $I\left(\frac{1}{3}; 0\right) \in Ox$ .

Parabol cắt  $Oy$  tại điểm có tung độ bằng  $-1$ .

**Câu 46.** Tìm tọa độ giao điểm của hai parabol:  $y = \frac{1}{2}x^2 - x$  và  $y = -2x^2 + x + \frac{1}{2}$  là

- A.**  $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ .      **B.**  $(2; 0), (-2; 0)$ .      **C.**  $\left(1; -\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{5}; \frac{11}{50}\right)$ .      **D.**  $(-4; 0), (1; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình hoành độ giao điểm của hai parabol:

$$\frac{1}{2}x^2 - x = -2x^2 + x + \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{5}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = -\frac{1}{2} \\ x = -\frac{1}{5} \Rightarrow y = \frac{11}{50} \end{cases}$$

Vậy giao điểm của hai parabol có tọa độ  $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$  và  $\left(-\frac{1}{5}; \frac{11}{50}\right)$ .

**Câu 47.** Parabol  $(P)$  có phương trình  $y = -x^2$  đi qua  $A, B$  có hoành độ lần lượt là  $\sqrt{3}$  và  $-\sqrt{3}$ . Cho  $O$  là gốc tọa độ. Khi đó:

- A.** Tam giác  $AOB$  là tam giác nhọn.      **B.** Tam giác  $AOB$  là tam giác đều.

C. Tam giác  $AOB$  là tam giác vuông.

D. Tam giác  $AOB$  là tam giác có một góc tù.

**Lời giải**

**Chọn B**

Parabol  $(P): y = -x^2$  đi qua  $A, B$  có hoành độ  $\sqrt{3}$  và  $-\sqrt{3}$  suy ra  $A(\sqrt{3}; 3)$  và  $B(-\sqrt{3}; 3)$  là hai điểm đối xứng nhau qua  $Oy$ . Vậy tam giác  $AOB$  cân tại  $O$ .

Gọi  $I$  là giao điểm của  $AB$  và  $Oy \Rightarrow \Delta IOA$  vuông tại  $I$  nên

$$\tan \angle IOA = \frac{IO}{IA} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \angle IOA = 60^\circ. \text{ Vậy } \triangle AOB \text{ là tam giác đều.}$$

Cách khác :

$OA = OB = 2\sqrt{3}, AB = \sqrt{(-\sqrt{3} - \sqrt{3})^2 + (3 - 3)^2} = 2\sqrt{3}$ . Vậy  $OA = OB = AB$  nên tam giác  $AOB$  là tam giác đều.

**Câu 48.** Parabol  $y = m^2x^2$  và đường thẳng  $y = -4x - 1$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt ứng với:

A. Mọi giá trị  $m$ .

B. Mọi  $m \neq 2$ .

C. Mọi  $m$  thỏa mãn  $|m| < 2$  và  $m \neq 0$ .

D. Mọi  $m < 4$  và  $m \neq 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol  $y = m^2x^2$  và đường thẳng  $y = -4x - 1$  :

$$m^2x^2 = -4x - 1 \Leftrightarrow m^2x^2 + 4x + 1 = 0 \quad (1)$$

Parabol cắt đường thẳng tại hai điểm phân biệt  $\Leftrightarrow (1)$  có hai nghiệm phân

$$\text{biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - m^2 > 0 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \neq 0 \end{cases}.$$

**Câu 49.** Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $y = -x + 3$  và parabol  $y = -x^2 - 4x + 1$  là:

A.  $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ .

B.  $(2; 0), (-2; 0)$ .

C.  $\left(1; -\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{5}; \frac{11}{50}\right)$ .

D.  $(-1; 4), (-2; 5)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol  $y = -x^2 - 4x + 1$  và đường thẳng  $y = -x + 3$  :

$$-x^2 - 4x + 1 = -x + 3 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = -2 \Rightarrow y = 5 \end{cases}$$

Vậy giao điểm của parabol và đường thẳng có tọa độ  $(-1; 4)$  và  $(-2; 5)$ .

**Câu 50.** Cho parabol  $y = x^2 - 2x - 3$ . Hãy chọn khẳng định đúng nhất trong các khẳng định sau:

A.  $(P)$  có đỉnh  $I(1; -3)$ .

B. Hàm số  $y = x^2 - 2x - 3$  tăng trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và giảm trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

C.  $(P)$  cắt  $Ox$  tại các điểm  $A(-1; 0), B(3; 0)$ .

D. Parabol có trục đối xứng là  $y = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$y = x^2 - 2x - 3 \text{ có đỉnh } I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1; -4).$$

---

Hàm số có  $a = 1 > 0$  nên giảm trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và tăng trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

Parabol cắt  $Ox$ :  $y = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$ . Vậy  $(P)$  cắt  $Ox$  tại các điểm  $A(-1; 0)$ ,  $B(3; 0)$ .