

Lời giải

Chọn D

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

$x = 1$ là trục đối xứng.

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

Cắt trục $0y \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = -1$.

Câu 29. Đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây là trục đối xứng của parabol $y = -2x^2 + 5x + 3$?

A. $x = \frac{5}{2}$.

B. $x = -\frac{5}{2}$.

C. $x = \frac{5}{4}$.

D. $x = -\frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $a = -2 < 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = \frac{5}{4}$.

Vậy $x = \frac{5}{4}$ là trục đối xứng.

Câu 30. Đỉnh của parabol $y = x^2 + x + m$ nằm trên đường thẳng $y = \frac{3}{4}$ nếu m bằng

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = \left(\frac{-1}{2}\right)^2 + \left(\frac{-1}{2}\right) + m = m - \frac{1}{4} \Rightarrow I\left(\frac{-1}{2}, m - \frac{1}{4}\right)$

Để $I \in (d): y = \frac{3}{4}$ nên $m - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow m = 1$.

Câu 31. Parabol $y = 3x^2 - 2x + 1$

A. Có đỉnh $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

B. Có đỉnh $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

C. Có đỉnh $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

D. Đi qua điểm $M(-2; 9)$.

Lời giải

Chọn C

Đỉnh parabol $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

(thay hoành độ đỉnh $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{3}$ vào phương trình parabol tìm tung độ đỉnh).

Câu 32. Cho Parabol $y = \frac{x^2}{4}$ và đường thẳng $y = 2x - 1$. Khi đó:

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

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

$$\text{Vậy } (P): y = 2x^2 + x + 1.$$

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	$+\infty$	-1	$+\infty$

B.

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

C.

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

D.

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

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.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y	$-\infty$	2	$-\infty$
x	$-\infty$	1	$+\infty$						
y	$-\infty$	2	$-\infty$						

D.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y	$-\infty$	1	$-\infty$
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 nên 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.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y	$+\infty$	4	$+\infty$
x	$-\infty$	1	$+\infty$						
y	$+\infty$	4	$+\infty$						

B.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y	$+\infty$	5	$+\infty$
x	$-\infty$	2	$+\infty$						
y	$+\infty$	5	$+\infty$						

C.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y	$-\infty$	4	$-\infty$
x	$-\infty$	1	$+\infty$						
y	$-\infty$	4	$-\infty$						

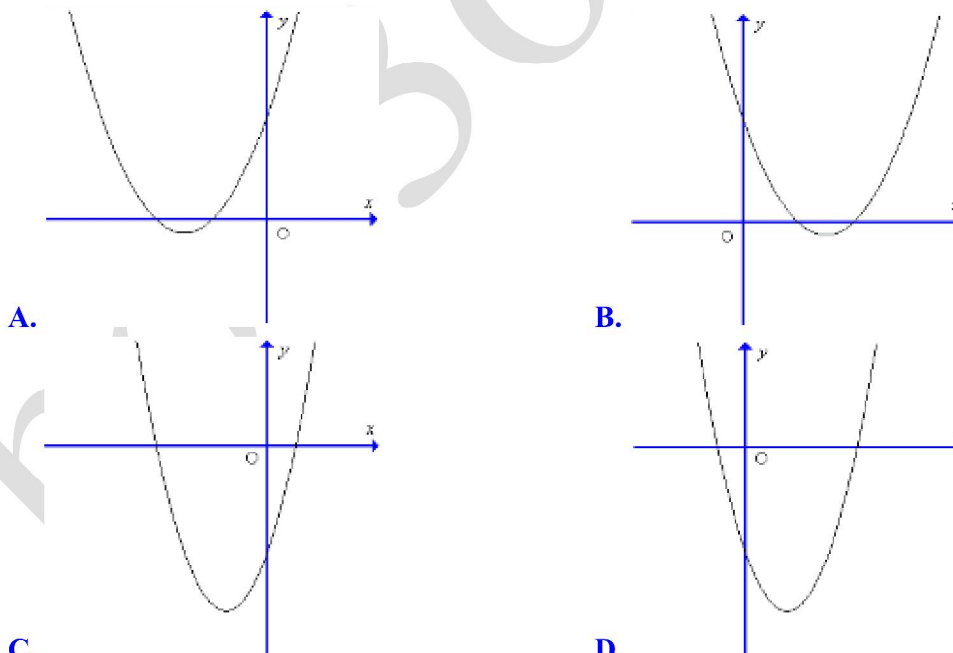
D.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y	$-\infty$	5	$-\infty$
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 nên 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

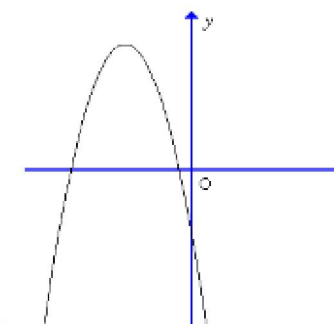
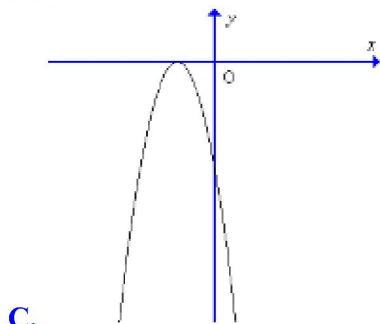
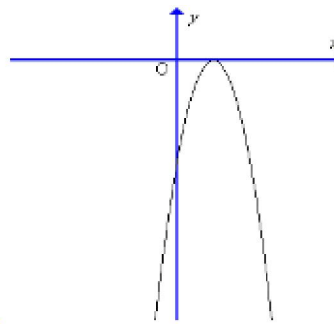
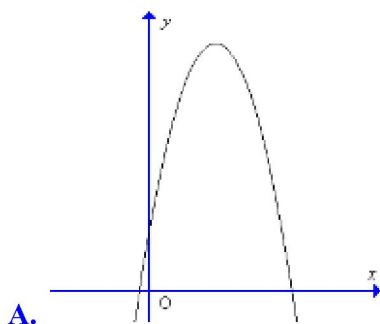
Chọn D

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 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 $Oy \Rightarrow \triangle IOA$ vuông tại I nên

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

Cách khác :

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

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 $(1; +\infty)$.

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

$$A(-1; 0), B(3; 0).$$