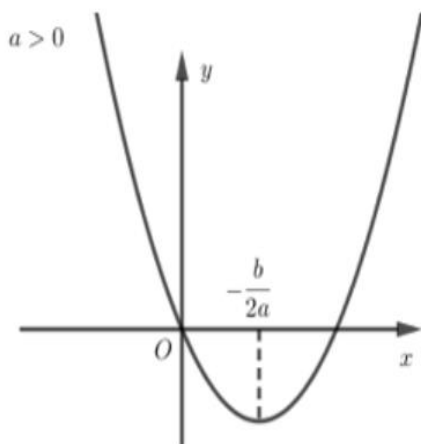


Cách vẽ đồ thị Parabol chi tiết

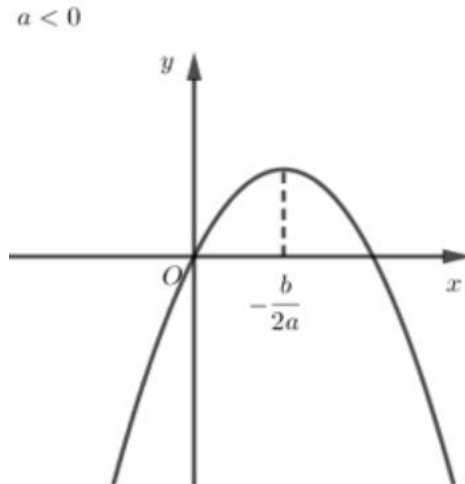
I. Lí thuyết tổng hợp.

- Tập xác định của phương trình Parabol: $D = \mathbb{R}$
- Trục đối xứng của Parabol: là đường thẳng đi qua đỉnh của Parabol và song song với trục Oy có phương trình $x = \frac{-b}{2a}$
- Đồ thị Parabol có hai dạng:
 - +) Dạng 1: $a > 0$ (bề lõm của đồ thị hướng lên trên)



Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.

- +) Dạng 2: $a < 0$ (bề lõm của đồ thị hướng xuống dưới)



Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$ và đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.

II. Các công thức.

Cách vẽ đồ thị Parabol: $y = ax^2 + bx + c$

Bước 1: Vẽ trục đối xứng có phương trình $x = \frac{-b}{2a}$.

Bước 2: Xác định tọa độ đỉnh : $I\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$.

Bước 3: Xác định thêm 1 số điểm (tối thiểu 1 điểm) như giao điểm với trục tung M (0; c) (nếu có), trục hoành (nếu có) hoặc các điểm tùy ý. Sau đó lấy điểm đối xứng với các điểm điểm đó qua trục đối xứng.

Bước 4: Vẽ đồ thị bằng cách nối các điểm lại theo dạng hình Parabol.

Lưu ý: $a > 0$ và $a < 0$ cho ra hai dạng đồ thị Parabol khác nhau.

III. Ví dụ minh họa.

Bài 1: Vẽ đồ thị Parabol: $y = x^2 - 4x + 5$.

Lời giải:

- Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

- Ta có trục đối xứng của đồ thị: $x = \frac{-(-4)}{2.1} = 2$

- Xét $\Delta = (-4)^2 - 4.1.5 = -4 \Rightarrow$ Tọa độ đỉnh I của Parabol:

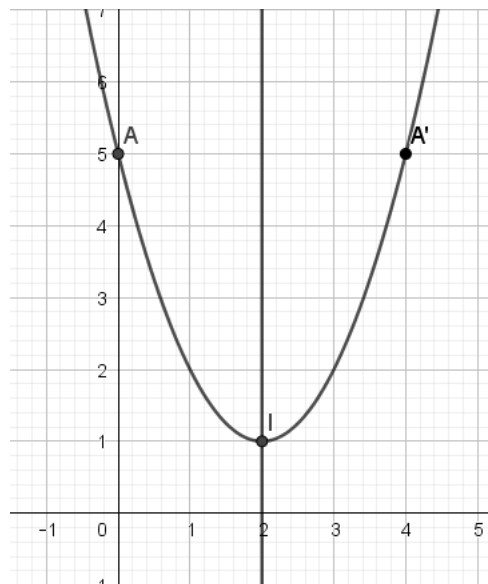
$$x_I = \frac{-(-4)}{2.1} = 2$$

$$y_I = \frac{-(-4)}{4.1} = 1$$

$\Rightarrow I(2; 1)$

- Giao điểm của Parabol với trục tung: A (0; 5). Lấy thêm điểm A'(4; 5) đối xứng với A qua trục đối xứng.

- Có $a = 1 > 0$, trục đối xứng $x = 2$ và các điểm I (2; 1), A (0; 5), A'(4; 5) ta vẽ được đồ thị:



Bài 2: Vẽ đồ thị Parabol: $y = -x^2 - 3x + 4$.

Lời giải:

- Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

- Ta có trục đối xứng của đồ thị: $x = \frac{-(-3)}{2 \cdot (-1)} = \frac{-3}{2}$

- Xét $\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 4 = 25 \Rightarrow$ Tọa độ đỉnh I của Parabol:

$$x_I = \frac{-(-3)}{2 \cdot (-1)} = \frac{-3}{2}$$

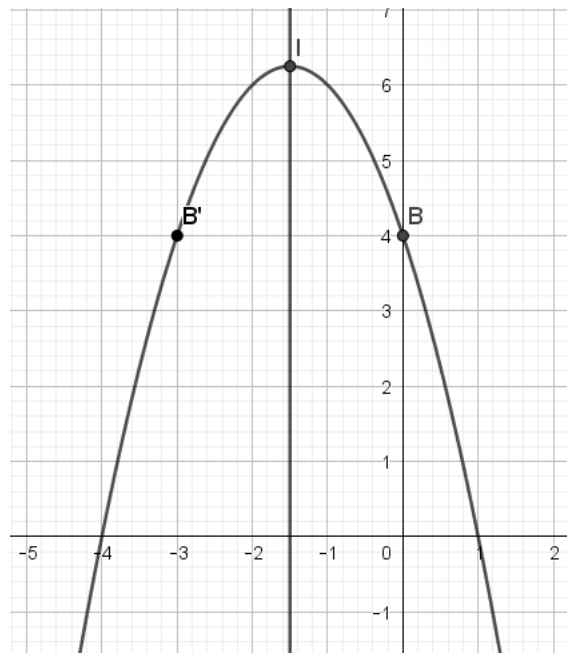
$$y_I = \frac{-25}{4 \cdot (-1)} = \frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow I \left(\frac{-3}{2}; \frac{25}{4} \right)$$

- Giao điểm của Parabol với trục tung: B (0; 4). Lấy thêm điểm B'(-3; 4) đối xứng với B qua trục đối xứng.

- Có $a = -1 < 0$, trục đối xứng $x = \frac{-3}{2}$ và các điểm I $\left(\frac{-3}{2}; \frac{25}{4} \right)$, B (0; 4), B'(-3; 4)

ta vẽ được đồ thị:



Bài 3: Vẽ đồ thị Parabol: $y = x^2 - 4x + 4$. Xét tính đồng biến, nghịch biến của nó trên tập xác định.

Lời giải:

- Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

- Ta có trục đối xứng của đồ thị: $x = \frac{-(-4)}{2.1} = 2$

- Xét $\Delta = (-4)^2 - 4.1.4 = 0 \Rightarrow$ Tọa độ đỉnh I của Parabol:

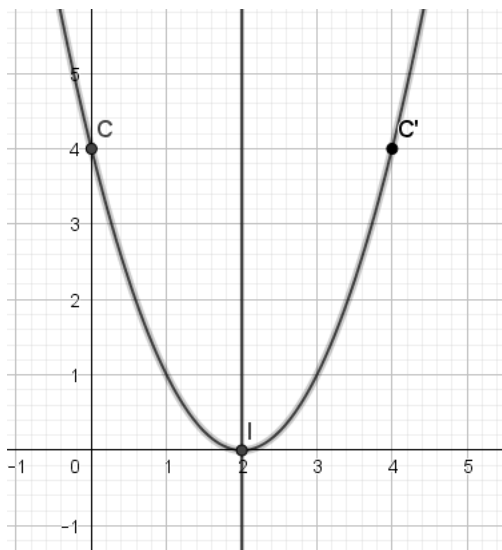
$$x_I = \frac{-(-4)}{2.1} = 2$$

$$y_I = \frac{0}{4.1} = 0$$

$$\Rightarrow I(2; 0)$$

- Giao điểm của Parabol với trục tung: $C(0; 4)$. Lấy thêm điểm $C'(4; 4)$ đối xứng với C qua trục đối xứng.

- Có $a = 1 > 0$, trục đối xứng $x = 2$ và các điểm $I(2; 0)$, $C(0; 4)$, $C'(4; 4)$ ta vẽ được đồ thị:



- Dựa vào đồ thị ta có thể thấy, hàm số $y = x^2 - 4x + 4$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

IV. Bài tập tự luyện.

Bài 1: Vẽ đồ thị Parabol: $y = 2x^2 - 7x + 10$. Và xét tính đồng biến, nghịch biến của nó trên tập xác định.

Bài 2: Vẽ đồ thị Parabol: $y = -3x^2 - 5x + 3$. Và xét tính đồng biến, nghịch biến của nó trên tập xác định.