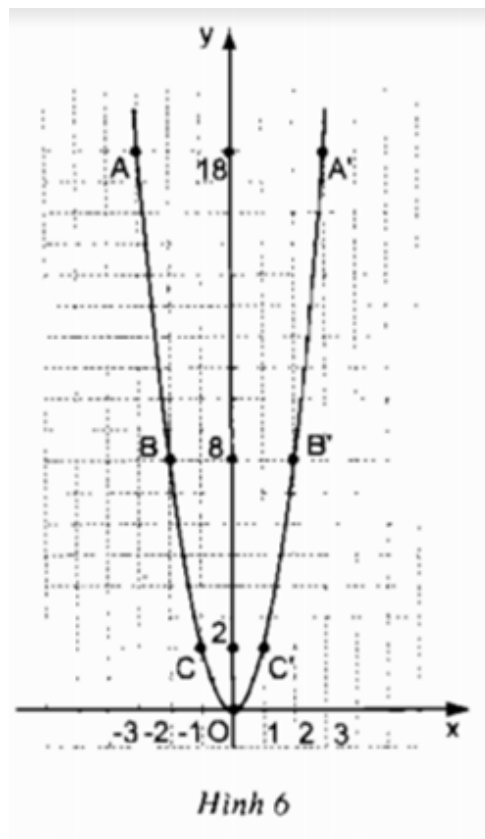


GIẢI TOÁN 9 BÀI 2: ĐỒ THỊ HÀM SỐ $Y = AX^2$ ($A \neq 0$)

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 2 trang 34 (1):

Hãy nhận xét một vài đặc điểm của đồ thị này bằng cách trả lời các câu hỏi sau (h.6):



- Đồ thị nằm ở phía trên hay phía dưới trục hoành ?
- Vị trí của cặp điểm A, A' đối với trục Oy ? Tương tự đối với các điểm B, B' và C, C' ?
- Điểm nào là điểm thấp nhất của đồ thị ?

Lời giải

Đồ thị nằm ở phía trên trục hoành

- Các cặp điểm A và A'; B và B'; C và C' đối xứng nhau qua trục Oy
- Điểm O (0;0) là điểm thấp nhất của đồ thị.

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 2 trang 34 (2):

Nhận xét một vài đặc điểm của đồ thị và rút ra những kết luận, tương tự như đã làm đối với hàm $y = 2x^2$.

Lời giải

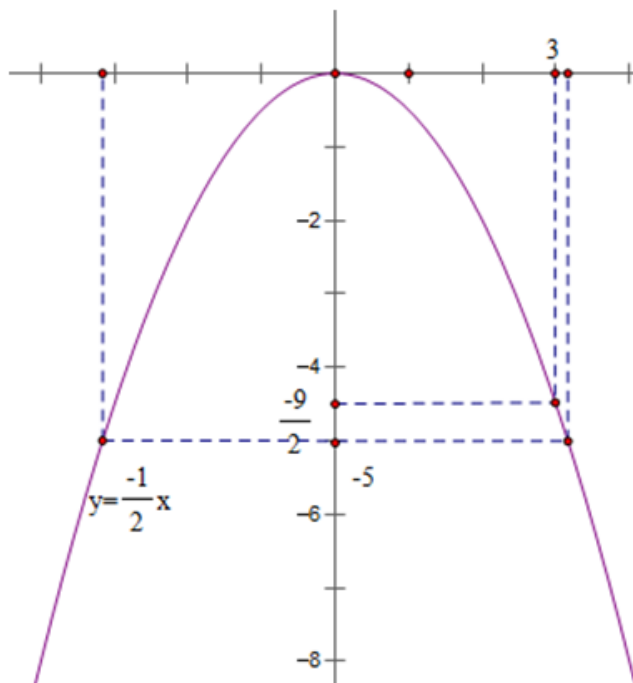
- Đồ thị nằm ở phía dưới trục hoành
- Các cặp điểm M và M'; N và N'; P và P' đối xứng nhau qua trục Oy
- Điểm O (0;0) là điểm cao nhất của đồ thị.

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 2 trang 35:

Cho hàm số $y = (-1)/2 x^2$.

- a) Trên đồ thị của hàm số này, xác định điểm D có hoành độ bằng 3. Tìm tung độ của điểm D bằng hai cách: bằng đồ thị; bằng cách tính y với $x = 3$. So sánh hai kết quả.
- b) Trên đồ thị làm số này, xác định điểm có tung độ bằng -5. Có mấy điểm như thế? Không làm tính, hãy ước lượng giá trị hoành độ của mỗi điểm.

Lời giải



- a) Từ đồ thị, ta xác định được tung độ của điểm D là $(-9)/2$

Với $x = 3$ ta có: $y = (-1)/2 x^2 = (-1)/2 \cdot 3^2 = (-9)/2$

Hai kết quả là như nhau.

b) Có 2 điểm có tung độ bằng -5

Giá trị của hoành độ của hai điểm lần lượt là $\approx -3,2$ và $\approx 3,2$

Bài 4 (trang 36 SGK Toán 9 Tập 2):

Cho hai hàm số $y = 3/2 \cdot x^2$ và $y = -3/2 \cdot x^2$. Điền vào chỗ trống của các bảng sau rồi vẽ hai đồ thị trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

x	-2	-1	0	1	2
$y = 3/2 \cdot x^2$					
x	-2	-1	0	1	2
$y = -3/2 \cdot x^2$					

Nhận xét về tính đối xứng của hai đồ thị đối với trục Ox.

Lời giải

+ Điền vào ô trống:

Xét hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$:

Tại $x = -2$: $y(-2) = \frac{3}{2} \cdot (-2)^2 = 6$

Tại $x = -1$: $y(-1) = \frac{3}{2} \cdot (-1)^2 = \frac{3}{2}$

Tại $x = 0$: $y(0) = \frac{3}{2} \cdot 0^2 = 0$.

Tại $x = 1$: $y(1) = \frac{3}{2} \cdot 1^2 = \frac{3}{2}$.

Tại $x = 2$: $y(2) = \frac{3}{2} \cdot 2^2 = 6$.

Vậy ta có bảng:

x	-2	-1	0	1	2
$y = \frac{3}{2}x^2$	6	$\frac{3}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	6

Tương tự như vậy với hàm số $y = -\frac{3}{2}x^2$. Ta có bảng:

x	-2	-1	0	1	2
$y = -\frac{3}{2}x^2$	-6	$-\frac{3}{2}$	0	$-\frac{3}{2}$	-6

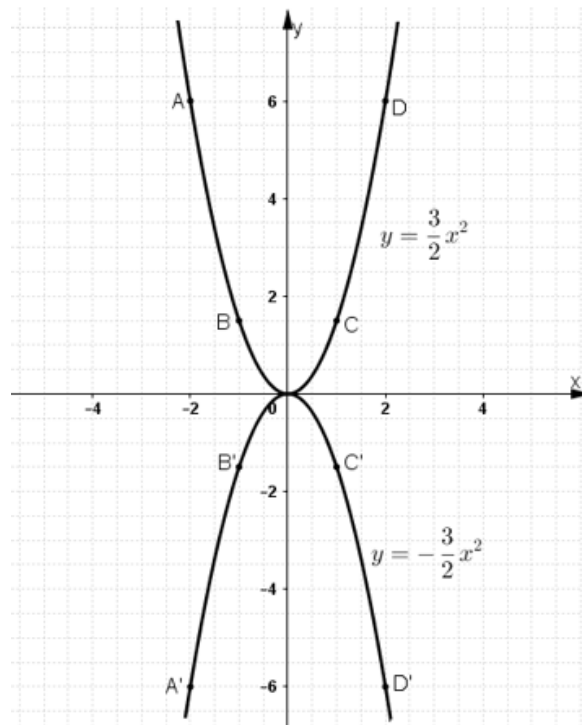
+ Vẽ đồ thị hàm số:

Trên mặt phẳng lưới lấy các điểm A(-2; 6); B(-1; 3/2); O(0; 0); C(1; 3/2); D(2; 6).

Nối các điểm trên theo một đường cong ta được parabol $y = \frac{3}{2}x^2$

Lấy các điểm A' (-2; -6); B'(-1; -3/2); O(0; 0); C'(1; -3/2); D'(2; -6).

Nối các điểm trên theo một đường cong ta được parabol $y = -3/2 \cdot x^2$



Nhận xét: Đồ thị hàm số $y = 3/2 \cdot x^2$ và $y = -3/2 \cdot x^2$ đối xứng nhau qua trục Ox.

Bài 5 (trang 37 SGK Toán 9 Tập 2):

Cho ba hàm số:

$$y = \frac{1}{2}x^2; y = x^2; y = 2x^2$$

- a) Vẽ đồ thị của ba hàm số này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- b) Tìm ba điểm A, B, C có cùng hoành độ $x = -1,5$ theo thứ tự nằm trên ba đồ thị. Xác định tung độ tương ứng của chúng.
- c) Tìm ba điểm A' ; B' ; C' có cùng hoành độ $x = 1,5$ theo thứ tự nằm trên ba đồ thị. Kiểm tra tính đối xứng của A và A' ; B và B' ; C và C'.
- d) Với mỗi hàm số trên, hãy tìm giá trị của x để hàm số đó có giá trị nhỏ nhất.

Lời giải

a) Bảng giá trị tương ứng của x và y:

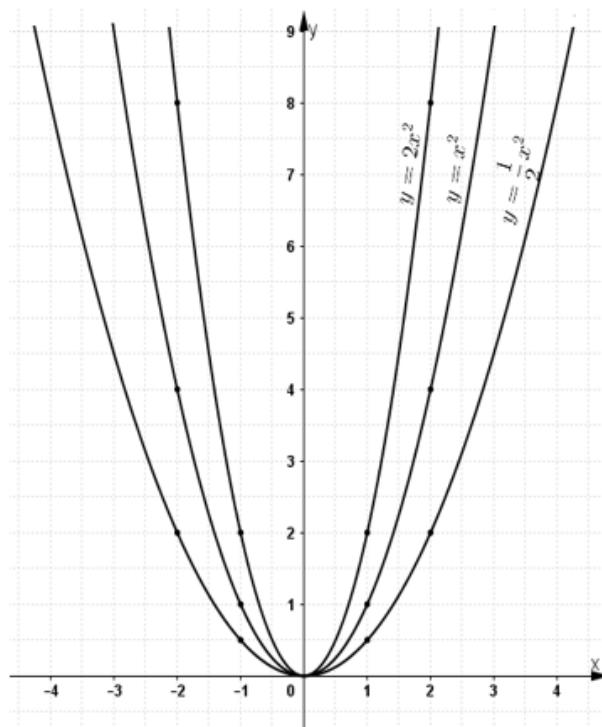
x	-2	-1	0	1	2
$y = \frac{1}{2}x^2$	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8

Vẽ đồ thị:

Trên mặt phẳng lưới lấy các điểm $(-2; 2)$; $(-1; \frac{1}{2})$; $(0; 0)$; $(1; \frac{1}{2})$; $(2; 2)$, nối chúng thành một đường cong ta được đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$.

Lấy các điểm $(-2; 4)$; $(-1; 1)$; $(0; 0)$; $(1; 1)$; $(2; 4)$, nối chúng thành một đường cong ta được đồ thị hàm số $y = x^2$.

Lấy các điểm $(-2; 8)$; $(-1; 2)$; $(0; 0)$; $(1; 2)$; $(2; 8)$, nối chúng thành một đường cong ta được đồ thị hàm số $y = 2x^2$.



b) Lấy các điểm A, B, C lần lượt nằm trên 3 đồ thị và có hoành độ bằng -1,5.

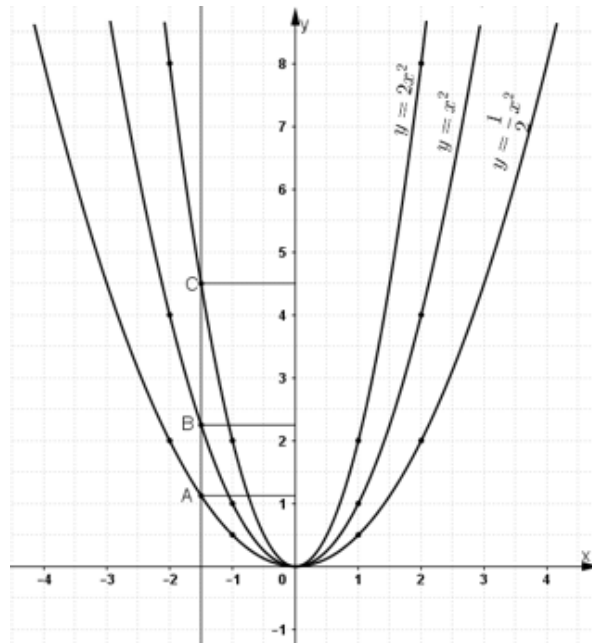
Từ điểm $(-1,5;0)$ nằm trên trục hoành ta kẻ đường thẳng song song với Oy. Đường thẳng này cắt các đồ thị $y = \frac{1}{2}x^2; y = x^2; y = 2x^2$ lần lượt tại các điểm A,B,C.

Gọi y_A, y_B, y_C lần lượt là tung độ của các điểm A,B,C. Ta có:

$$y_A = \frac{1}{2}(-1,5)^2 = \frac{9}{8}$$

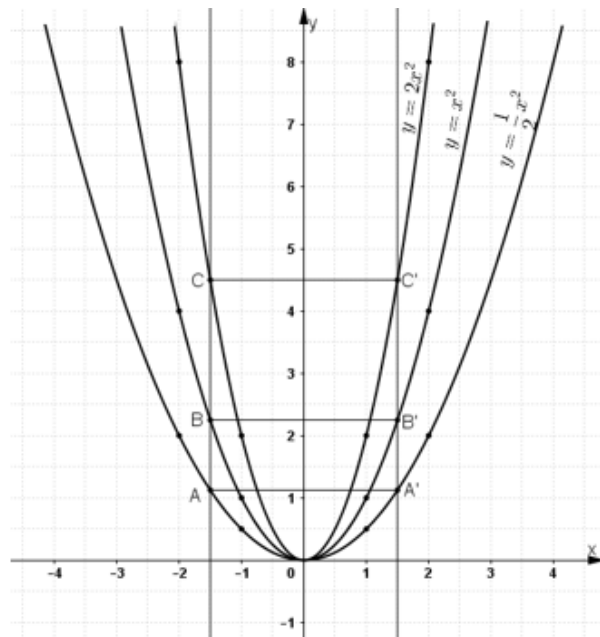
$$y_B = (-1,5)^2 = \frac{9}{4}$$

$$y_C = 2(-1,5)^2 = \frac{9}{2}$$



Khi đó tung độ điểm A bằng $9/8$; tung độ điểm B bằng $9/4$; tung độ điểm C bằng $9/2$

c)



Lấy các điểm A', B', C' lần lượt nằm trên 3 đồ thị và có hoành độ bằng 1,5.

Từ điểm (1,5;0) nằm trên trục hoành ta kẻ đường thẳng song song với Oy. Đường thẳng

$$y = \frac{1}{2}x^2; y = x^2; y = 2x^2$$

này cắt các đồ thị
A,B,C.

lần lượt tại các điểm

Gọi y_A, y_B, y_C lần lượt là tung độ của các điểm A,B,C. Ta có:

$$y_{A'} = \frac{1}{2} (1,5)^2 = \frac{9}{8}$$

$$y_{B'} = (1,5)^2 = \frac{9}{4}$$

$$y_{C'} = 2(1,5)^2 = \frac{9}{2}$$

Khi đó $A' \left(\frac{3}{2}; \frac{9}{8} \right); B' \left(\frac{3}{2}; \frac{9}{4} \right); C' \left(\frac{3}{2}; \frac{9}{2} \right)$

Nhận xét: A và A'; B và B'; C và C' đối xứng nhau qua trục Oy.

d) Hàm số có giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow y$ nhỏ nhất.

Dựa vào đồ thị nhận thấy cả ba hàm số đạt y nhỏ nhất tại điểm O(0; 0).

Vậy ba hàm số trên đều đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$.

Bài 6 (trang 38 SGK Toán 9 Tập 2):

Cho hàm số $y = f(x) = x^2$.

- a) Vẽ đồ thị của hàm số đó.
- b) Tính các giá trị $f(-8)$; $f(-1,3)$; $f(-0,75)$; $f(1,5)$.
- c) Dùng đồ thị để ước lượng các giá trị $(0,5)^2$; $(-1,5)^2$; $(2,5)^2$.
- d) Dùng đồ thị để ước lượng vị trí các điểm trên trục hoành biểu diễn các số $\sqrt{3}$; $\sqrt{7}$.

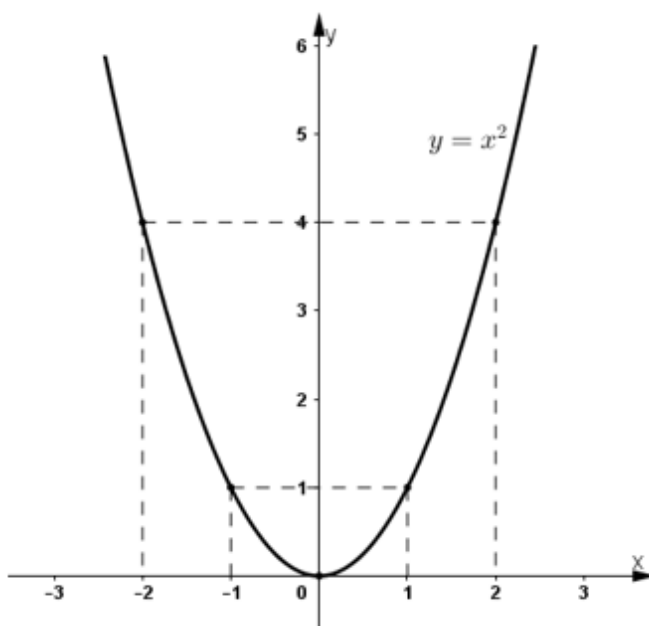
Lời giải

a) Ta có bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4

Vẽ đồ thị hàm số :

Trên hệ trục tọa độ xác định các điểm $(-2 ; 4)$; $(-1 ; 1)$; $(0 ; 0)$; $(1 ; 1)$; $(2 ; 4)$. Vẽ đường cong đi qua các điểm trên ta được đồ thị hàm số $y = x^2$.



b) $f(-8) = (-8)^2 = 64$

$f(-1,3) = (-1,3)^2 = 1,69$

$f(-0,75) = (-0,75)^2 = 0,5625$

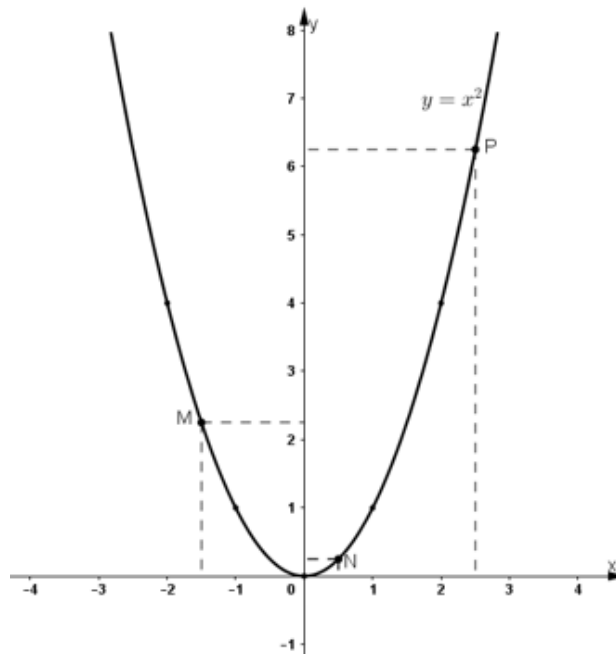
$f(1,5) = (1,5)^2 = 2,25$.

c)

– Để ước lượng giá trị $(0,5)^2$ ta tìm điểm A thuộc đồ thị có hoành độ là 0,5. Khi đó, tung độ của điểm A chính là giá trị $(0,5)^2$. Từ điểm $(0,5;0)$ trên trục hoành ta kẻ đường thẳng song song với Oy cắt đồ thị tại điểm A. Từ điểm A trên đồ thị kẻ đường thẳng song song với Ox ta xác định được giá trị của $(0,5)^2$

– Để ước lượng giá trị $(-1,5)^2$ ta tìm điểm B thuộc đồ thị có hoành độ là -1,5. Khi đó, tung độ của điểm B chính là giá trị $(-1,5)^2$. Từ điểm $(-1,5;0)$ trên trục hoành ta kẻ đường thẳng song song với Oy cắt đồ thị tại điểm B. Từ điểm B trên đồ thị kẻ đường thẳng song song với Ox ta xác định được giá trị của $(-1,5)^2$

– Để ước lượng giá trị $(2,5)^2$ ta tìm điểm C thuộc đồ thị có hoành độ là 2,5. Khi đó, tung độ của điểm C chính là giá trị $(2,5)^2$. Từ điểm $(2,5;0)$ trên trục hoành ta kẻ đường thẳng song song với Oy cắt đồ thị tại điểm C. Từ điểm C trên đồ thị kẻ đường thẳng song song với Ox ta xác định được giá trị của $(2,5)^2$



Trên đồ thị hàm số, lấy các điểm M, N, P có hoành độ lần lượt bằng -1,5 ; 0,5 và 2,5.

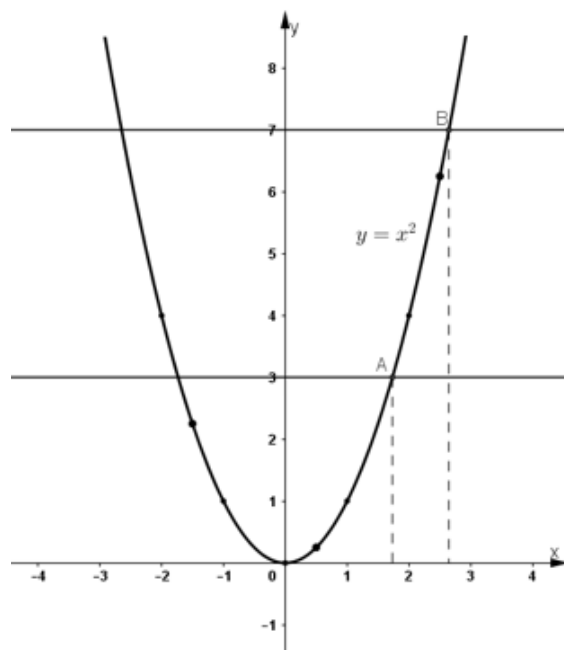
Dựa vào đồ thị nhận thấy các điểm M, N, P có tọa độ là : M(-1,5 ; 2,25) ; N(0,5 ; 0,25) ; P(2,5 ; 6,25).

Vậy $(0,5)^2 = 0,25$; $(-1,5)^2 = 2,25$; $(2,5)^2 = 6,25$.

d)

– Để ước lượng vị trí điểm biểu diễn số $\sqrt{3}$ trên trục hoành ta tìm điểm M thuộc đồ thị có tung độ là $(\sqrt{3})^2 = 3$. Khi đó, hoành độ của điểm M chính là vị trí điểm biểu diễn $\sqrt{3}$. Từ điểm (0;3) trên trục tung ta kẻ đường thẳng song song với Ox cắt đồ thị tại điểm M. Từ điểm M trên đồ thị kẻ đường thẳng song song với Oy ta xác định được hoành độ của điểm M chính là vị trí điểm biểu diễn $\sqrt{3}$

– Để ước lượng vị trí điểm biểu diễn số $\sqrt{7}$ trên trục hoành ta tìm điểm N thuộc đồ thị có tung độ là $(\sqrt{7})^2 = 7$. Khi đó, hoành độ của điểm N chính là vị trí điểm biểu diễn $\sqrt{7}$. Từ điểm (0;7) trên trục tung ta kẻ đường thẳng song song với Ox cắt đồ thị tại điểm N. Từ điểm N trên đồ thị kẻ đường thẳng song song với Oy ta xác định được hoành độ của điểm N chính là vị trí điểm biểu diễn $\sqrt{7}$



Ta có : $(\sqrt{3})^2 = 3$; $(\sqrt{7})^2 = 7$

⇒ Các điểm $(\sqrt{3} ; 3)$ và $(\sqrt{7} ; 7)$ thuộc đồ thị hàm số $y = x^2$.

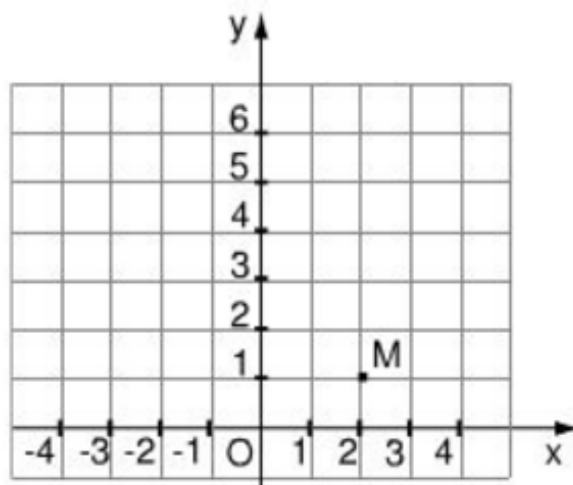
Để xác định các điểm $\sqrt{3}$; $\sqrt{7}$ trên trục hoành, ta lấy trên đồ thị hàm số các điểm A, B có tung độ lần lượt là 3 và 7.

Chiếu vuông góc các điểm A, B trên trục hoành ta được các điểm $\sqrt{3}$; $\sqrt{7}$ trên đồ thị hàm số.

Bài 7 (trang 38 SGK Toán 9 Tập 2):

Trên mặt phẳng tọa độ (h.10), có một điểm M thuộc đồ thị của hàm số $y = ax^2$.

- a) Tìm hệ số a.
- b) Điểm A(4; 4) có thuộc đồ thị không?
- c) Hãy tìm thêm hai điểm nữa(không kể điểm O) để vẽ đồ thị.



Hình 10

Lời giải

a) Dựa trên hình 10 ta thấy điểm M có tọa độ (2; 1).

M thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2$

$$\Leftrightarrow 1 = a.2^2$$

$$\Leftrightarrow a.4 = 1$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Vậy } a = \frac{1}{4}$$

b) Với $x = 4$ ta có $y = \frac{1}{4}x^2 = \frac{1}{4}.4^2 = 4.$

Vậy điểm A(4 ; 4) thuộc đồ thị hàm số $y = 1/4.x^2$

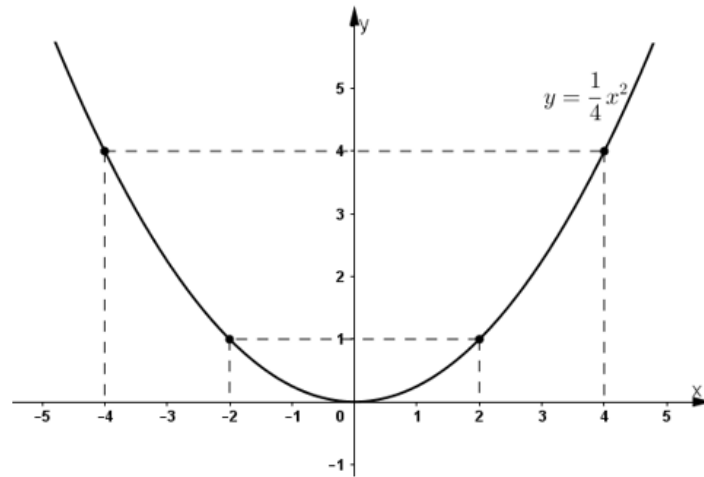
c) Chọn $x = -2 \Rightarrow y = 1/4. (-2)^2 = 1$

Vậy (-2; 1) thuộc đồ thị hàm số.

Chọn $x = -4 \Rightarrow y = 1/4.(-4)^2 = 4$

Vậy (-4; 4) thuộc đồ thị hàm số.

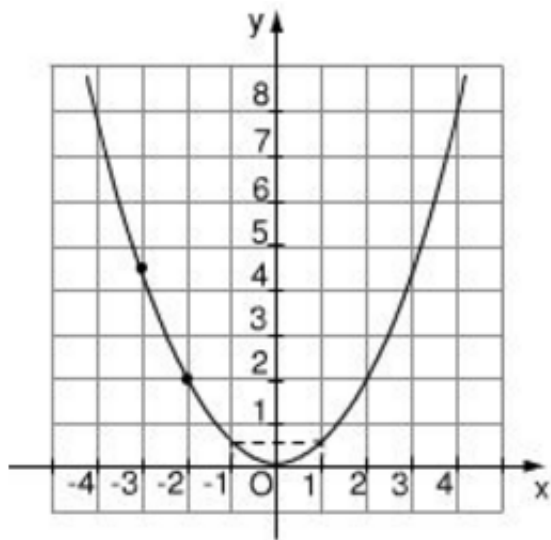
* Vẽ đồ thị:



Bài 8 (trang 38 SGK Toán 9 Tập 2):

Biết rằng đường cong trong hình 11 là một parapol $y = ax^2$.

- a) Tìm hệ số a.
- b) Tìm tung độ của điểm thuộc parapol có hoành độ $x = -3$.
- c) Tìm các điểm thuộc parapol có tung độ $y = 8$.



Hình 11

Lời giải

a) Ta có đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $(-2 ; 2)$

$$\Rightarrow 2 = a.(-2)^2$$

$$\Rightarrow a.4 = 2$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2}.$$

Vậy $a = \frac{1}{2}.$

b) Tại $x = -3$ ta có: $y = 1/2.(-3)^2 = 9/2$

Vậy điểm có hoành độ $x = -3$ thì tung độ bằng 4,5.

c) Hoành độ các điểm có tung độ $y = 8$ thỏa mãn phương trình: $1/2. x^2 = 8 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow x = 4$ hoặc $x = -4$.

Vậy các điểm thuộc parabol có tung độ bằng 8 là $(4; 8)$ và $(-4; 8)$.

Bài 9 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 2):

Cho hai hàm số $y = 1/3. x^2$ và $y = -x + 6$.

- a) Vẽ đồ thị của các hàm số này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
b) Tìm tọa độ các giao điểm của hai đồ thị đó.

Lời giải

a)

- Vẽ đường thẳng $y = -x + 6$

Cho $x = 0 \Rightarrow y = 6$ được điểm $(0, 6)$

Cho $y = 0 \Rightarrow x = 6$ được điểm $(6, 0)$

\Rightarrow Đường thẳng $y = -x + 6$ đi qua các điểm $(6; 0)$ và $(0; 6)$.

- Lập bảng giá trị và vẽ đồ thị hàm số $y = 1/3 \cdot x^2$

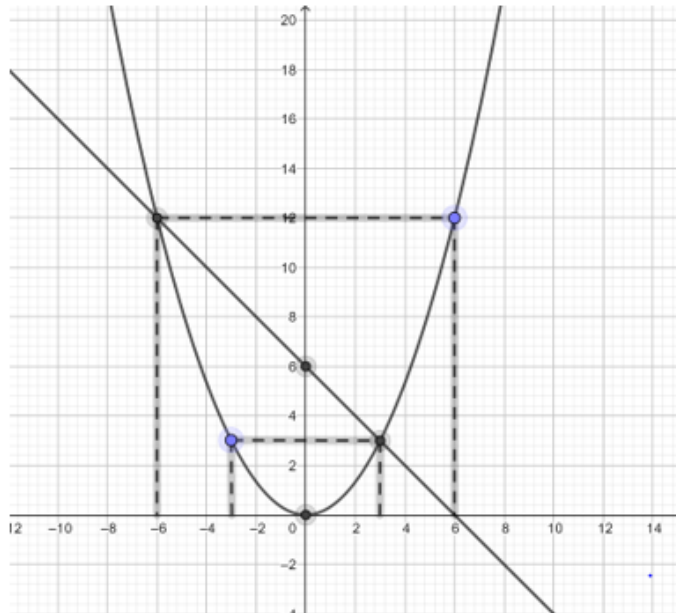
$$\text{Chọn } x = 3 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 3^2 = 3$$

$$\text{Chọn } x = -3 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot (-3)^2 = 3$$

$$\text{Chọn } x = 6 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 6^2 = 12$$

$$\text{Chọn } x = -6 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot (-6)^2 = 12$$

\Rightarrow Parabol đi qua các điểm $(3; 3); (-3; 3); (-6; 12); (6; 12); (0; 0)$.



b) Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{1}{3}x^2 = -x + 6$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 6x - 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - 3) + 6(x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 3)(x + 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \\ x + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -6 \end{cases}$$

Với $x = 3 \rightarrow y = -3 + 6 = 3$

Với $x = -6 \rightarrow y = -(-6) + 6 = 12$

Vậy giao điểm của hai đồ thị

là (3;3) và (-6;12)

Bài 10 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 2):

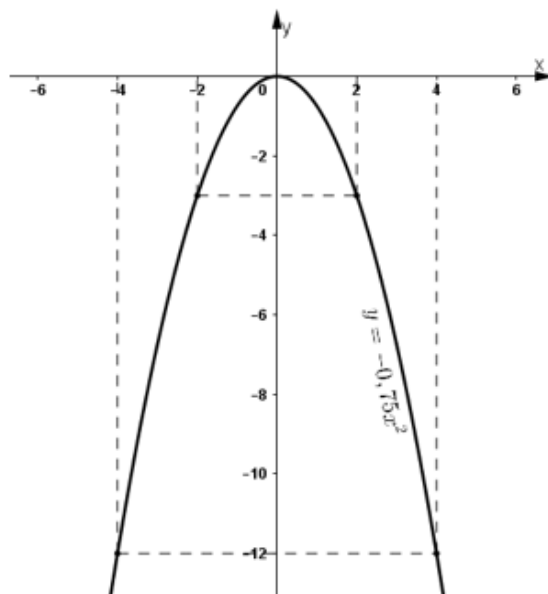
Cho hàm số $y = -0,75x^2$. Qua đồ thị của hàm số đó, hãy cho biết khi x tăng từ -2 đến 4 thì giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của y là bao nhiêu?

Lời giải

- Lập bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y = -0,75x^2$	-12	-3	0	-3	-12

- Vẽ đồ thị:



- Quan sát đồ thị hàm số $y = -0,75x^2$:

Khi x tăng từ -2 đến 4, y tăng từ -3 đến 0 rồi lại giảm xuống -12.

Vậy: Giá trị nhỏ nhất của y = -12 đạt được khi x = 4

Giá trị lớn nhất của y = 0 đạt được khi x = 0.