

____.01.22 г.

Функция $y = ax^2 + bx + c$,
её свойства и график

Пример 1. Построить график функций

$$y = -3x^2 - 6x + 1$$

$$y = -3(x^2 + 2x) + 1 =$$

$$= -3((x^2 + 2x + 1) - 1) + 1 =$$

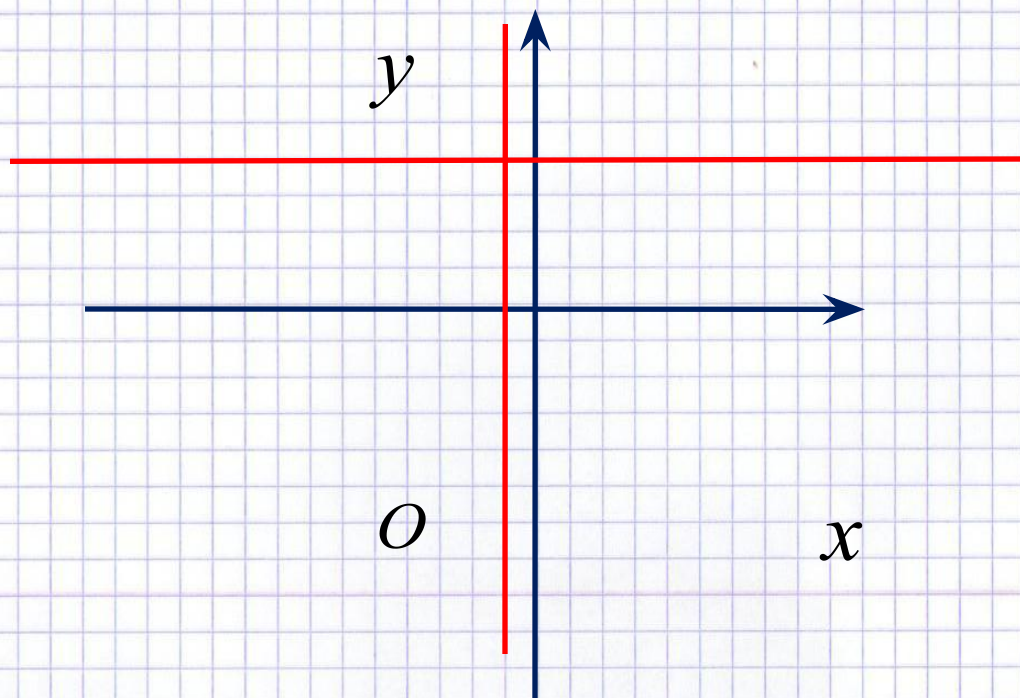
$$= -3(x + 1)^2 + 3 + 1 =$$

$$= -3(x + 1)^2 + 4$$

Пример 1. Построить график функции

$$y = -3(x + 1)^2 + 4$$

x			-1		
y			4		

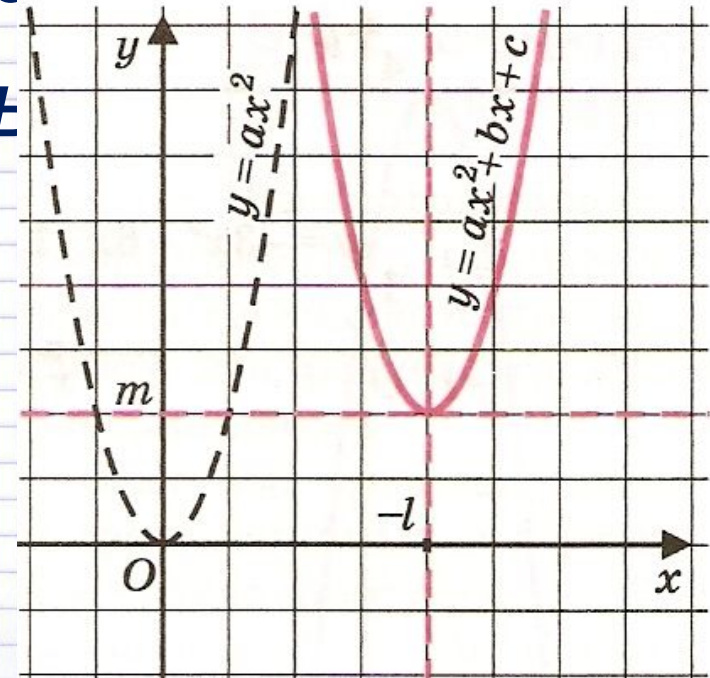


Теорема

Графиком квадратичной функции

$y = ax^2 + bx + c$ является парабола,
которая получается из параболы

$y = ax^2$ параллельно



Доказательство:

Вспользуемся методом выделения полного квадрата. Имеем:

$$y = ax^2 + bx + c = (ax^2 + bx) + c =$$

$$= a\left(x^2 + \frac{b}{a}x\right) + c =$$
$$= a\left(\left(x^2 + 2\frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2}\right) - \frac{b^2}{4a^2}\right) + c =$$

$$= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a} + c =$$

$$= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}.$$

Доказательство:

Итак, нам удалось преобразовать квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ к виду $y = a(x + l)^2 + m$, где

$$y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$$

l m

Вершина параболы $O(0; 0)$ сместилась параллельным переносом в точку $(-l; m)$

Обратите внимание, что вершиной стала точка **$(-l; m)$** , значит осью параболы является прямая **$x = -l$** , т.е. $x = -\frac{b}{2a}$

$$y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}.$$

l m

Итак, осью параболы $y = ax^2 + bx + c$

является прямая $x = -\frac{b}{2a}$;

x_0 абсцисса вершины

вычисляется именно по этой

формуле

Пример 2. Не выполняя построения графика функции ответьте на вопросы:

$$y = -3x^2 - 6x + 1$$

1) Какая прямая служит осью параболы?

Пример 2. Не выполняя построения графика функции ответьте на вопросы:

$$y = -3x^2 - 6x + 1$$

2) Каковы координаты вершины параболы?

Пример 2. Не выполняя построения графика функции ответьте на вопросы:

$$y = -3x^2 - 6x + 1$$

3) Куда направлены ветви параболы?

На уроке:

1) Новая тема – 15 минут

2) §24: №1 - 4 устно, 5 - 6(а, б), 11(б), 12 (г)

Дома:

§24: № 5 - 6 (а, б), 7 (а), 8 (б), 10 (а), 11 (а),
12 (б)