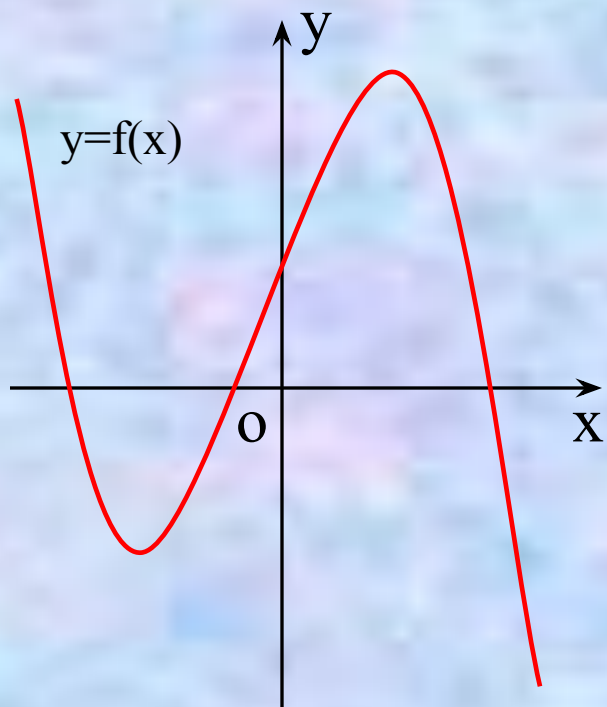


# Движения графиков функций



Рассмотрим некоторые виды  
движения графиков функций.

Пусть  $y=f(x)$  – исходная функция.

$$f(x) \longrightarrow \underline{f(x + a)}$$

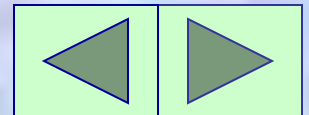
$$f(x) \longrightarrow \underline{f(x) + b}$$

$$f(x) \longrightarrow \underline{-f(x)}$$

$$f(x) \longrightarrow \underline{f(\square x \square)}$$

$$f(x) \longrightarrow \underline{\square f(x) \square}$$

Задания для самостоятельной работы

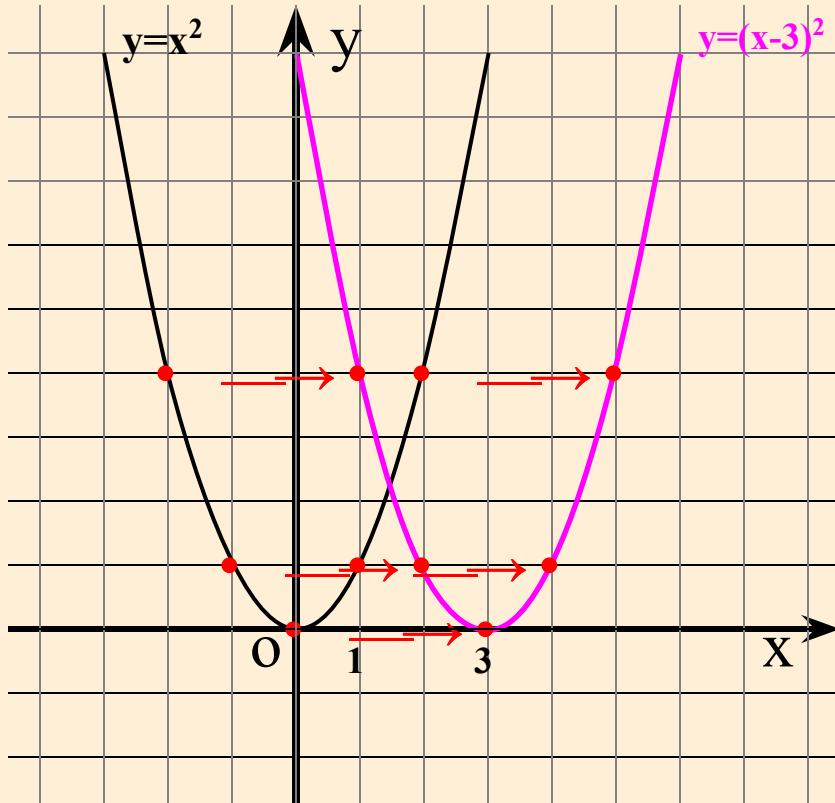


$$f(x) \longrightarrow f(x+a)$$

Сдвиг графика исходной функции вдоль оси  $OX$  на  $|a|$  единиц:

- вправо, если  $a < 0$ ,
- влево, если  $a > 0$ .

**Рассмотрим пример:** Построить график функции  $y = (x-3)^2$



- 1)  $y = x^2$  — исходная функция;
- 2) Сдвигаем каждую точку графика функции  $y = x^2$  на 3 единицы вправо вдоль оси  $OX$ ;
- 3) Через полученные точки проводим параболу;
- 4) График функции  $y = (x-3)^2$  построен.



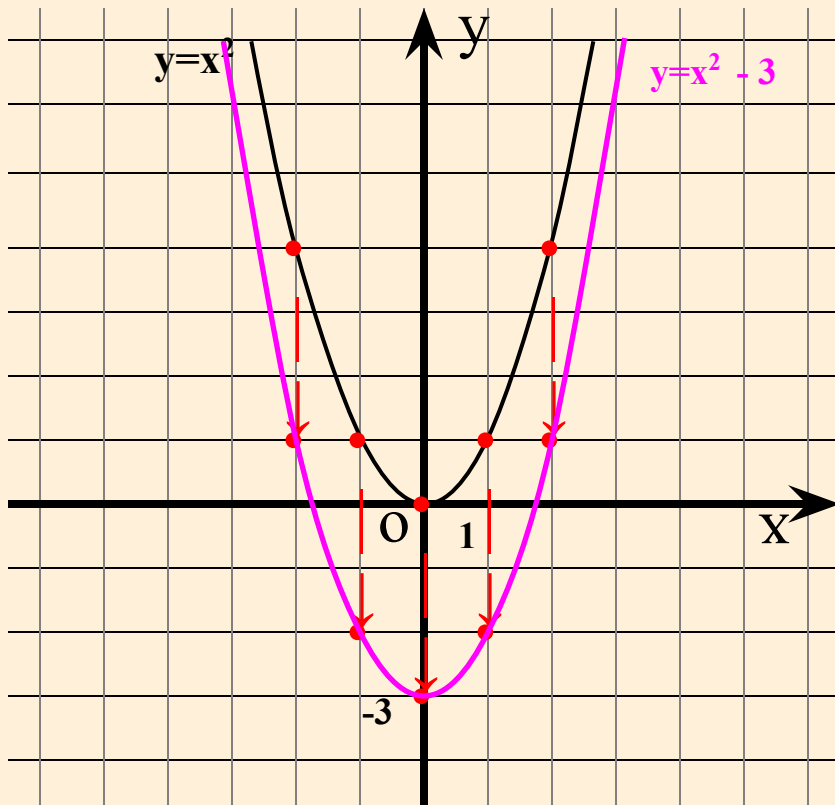
$$f(x) \longrightarrow f(x) + b$$

Сдвиг графика исходной функции вдоль оси  $OY$  на  $|b|$  единиц:

- вверх, если  $b > 0$ ,
- вниз, если  $b < 0$ .

Рассмотрим пример:

Построить график функции  $y = x^2 - 3$



- 1)  $y = x^2$  — исходная функция;
- 2) Сдвигаем каждую точку графика функции  $y = x^2$  на 3 единицы вниз вдоль оси  $OY$ ;
- 3) Через полученные точки проводим параболу;
- 4) График функции  $y = x^2 - 3$  построен.

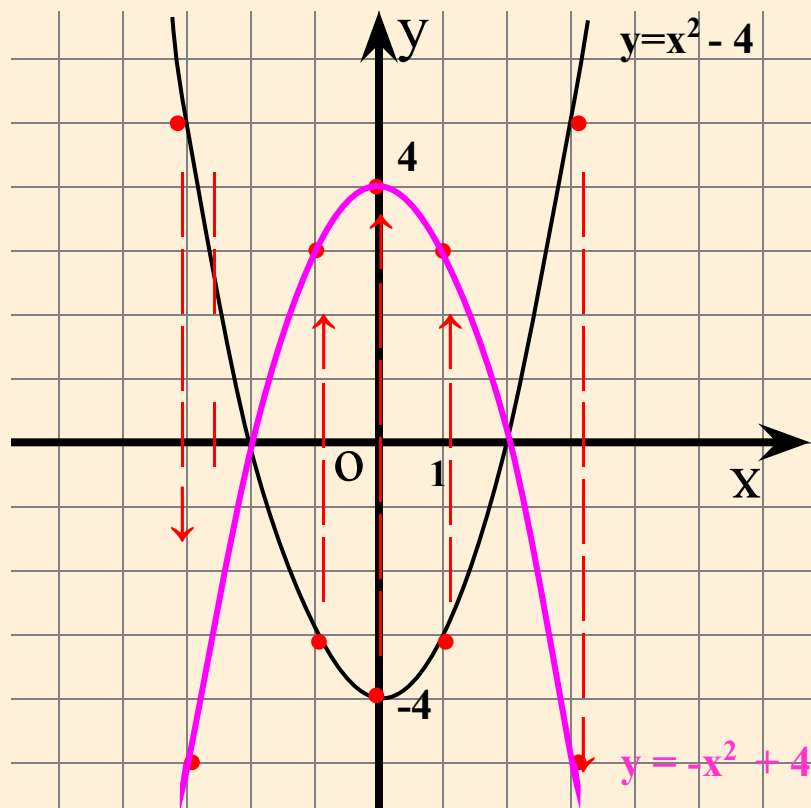


$$f(x) \longrightarrow f(x)$$

Симметричное отображение графика исходной функции относительно оси  $Ox$ .

Рассмотрим пример:

Построить график функции  $y = -x^2 + 4$



- 1)  $y = x^2 - 4$  –исходная функция;
- 2) Симметрично отображаем каждую точку графика функции  $y = x^2 - 4$  относительно оси  $Ox$ , при этом точки пересечения графика с осью  $Ox$  остаются на месте;
- 3) Через полученные точки проводим параболу;
- 4) График функции  $y = -x^2 + 4$  построен.

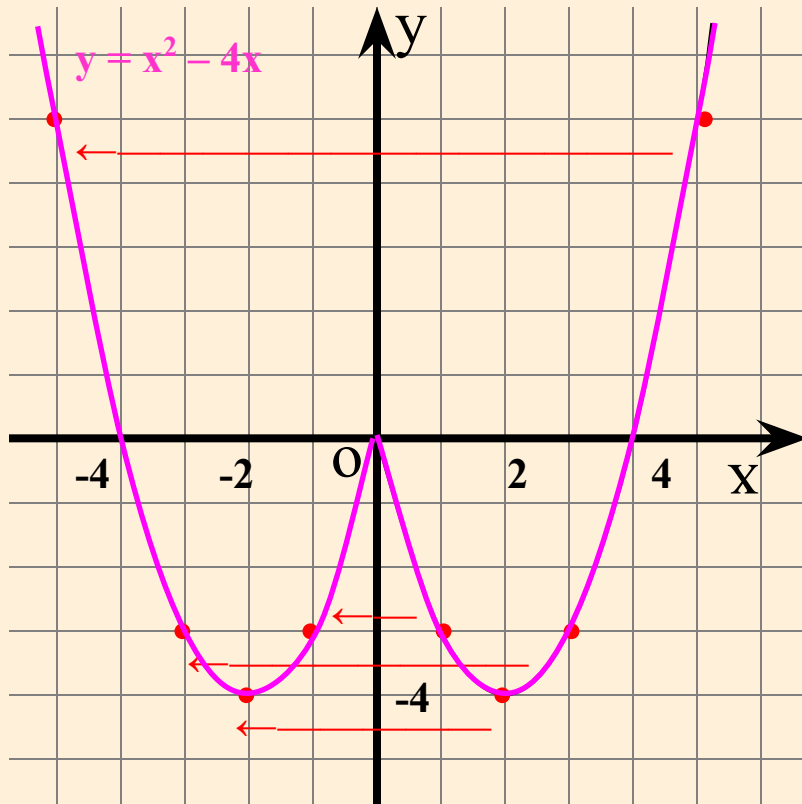


$$f(x) \longrightarrow f(|x|)$$

Симметричное отображение части графика исходной функции, построенной при  $x \geq x_0$ , относительно прямой  $x=x_0$ , где  $x_0$  – точка смены знака модуля.

Рассмотрим пример:

Построить график функции  $y = x^2 - 4|x|$



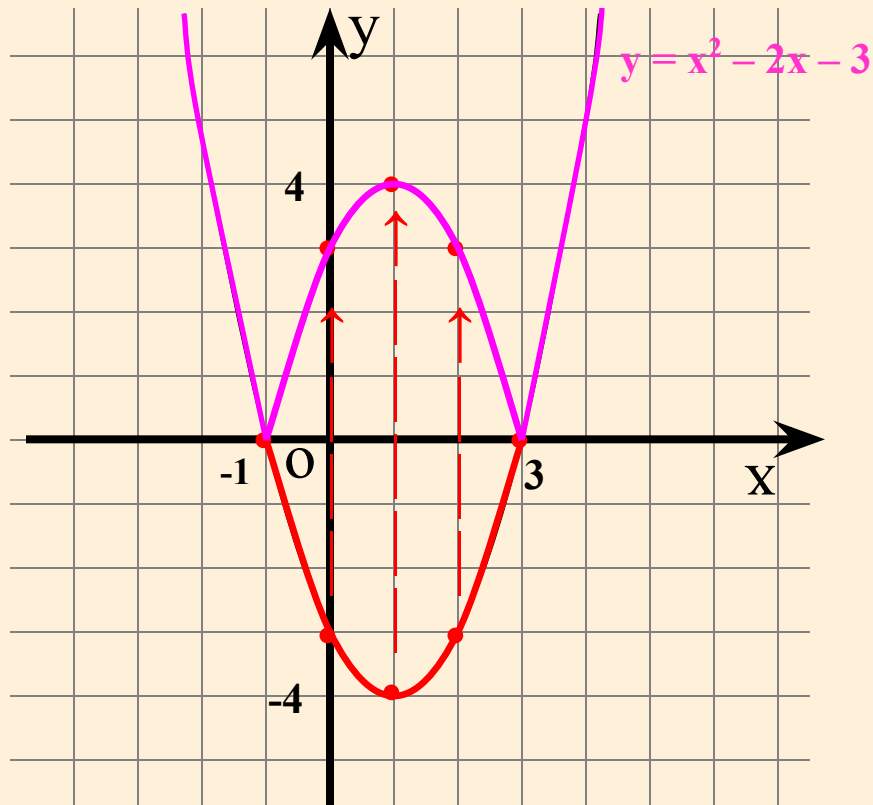
- 1)  $y = x^2 - 4x$  – исходная функция, построим ее график при  $x \geq 0$ ;
- 2) Симметрично отображаем каждую точку части графика функции  $y = x^2 - 4x$ , построенной при  $x \geq 0$ , относительно прямой  $x=0$ ;
- 3) Через полученные точки проводим кривую;
- 4) График функции  $y = x^2 - 4|x|$  построен.



$$f(x) \longrightarrow |f(x)|$$

Симметричное отображение части графика исходной функции, лежащей под осью  $OX$ , относительно этой оси.

**Рассмотрим пример:** Построить график функции  $y = |x^2 - 2x - 3|$



- 1)  $y = x^2 - 2x - 3$  – исходная функция;
- 2) Симметрично отображаем каждую точку части графика функции  $y = x^2 - 2x - 3$ , лежащей под осью  $OX$ , относительно этой оси;
- 3) Через полученные точки проводим кривую;
- 4) График функции  $y = |x^2 - 2x - 3|$  построен.



Вам предлагается выполнить построение  
графиков функций с использованием  
движения графиков

1 уровень

2 уровень

3 уровень





# 1 уровень

*Постройте график функции с использованием движения графиков:*

1.  $y = (x+2)^2$  (  $f(x) \rightarrow f(x+a)$  )

2.  $y = x^2 + 1$  (  $f(x) \rightarrow f(x) + b$  )

3.  $y = -x^2$  (  $f(x) \rightarrow -f(x)$  )

4.  $y = |x^2 - 4|$  (  $f(x) \rightarrow f(x) + b$ ,  $f(x) \rightarrow |f(x)|$  )



## 2 уровень

*Постройте график функции с использованием движения графиков:*

1.  $y = - (x - 1)^2$  (  $f(x) \rightarrow f(x+a)$ ,  $f(x) \rightarrow - f(x)$  )

2.  $y = |x^2 - 3| - 1$  (  $f(x) \rightarrow f(x) + b$ ,  $f(x) \rightarrow - f(x)$ ,  $f(x) \rightarrow f(x) + b$  )

3.  $y = x^2 - 4x + 5$



## 3 уровень

*Постройте график функции с использованием движения графиков:*

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

2.  $y = | x^2 + 4|x| + 3 |$

