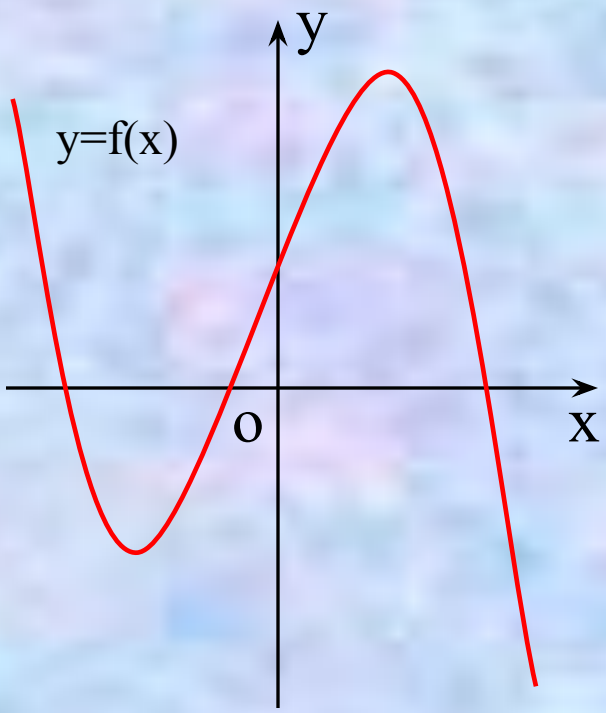
Движения графиков функций



Рассмотрим некоторые виды движения графиков функций.

Пусть y=f(x) – исходная функция.

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

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

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

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

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

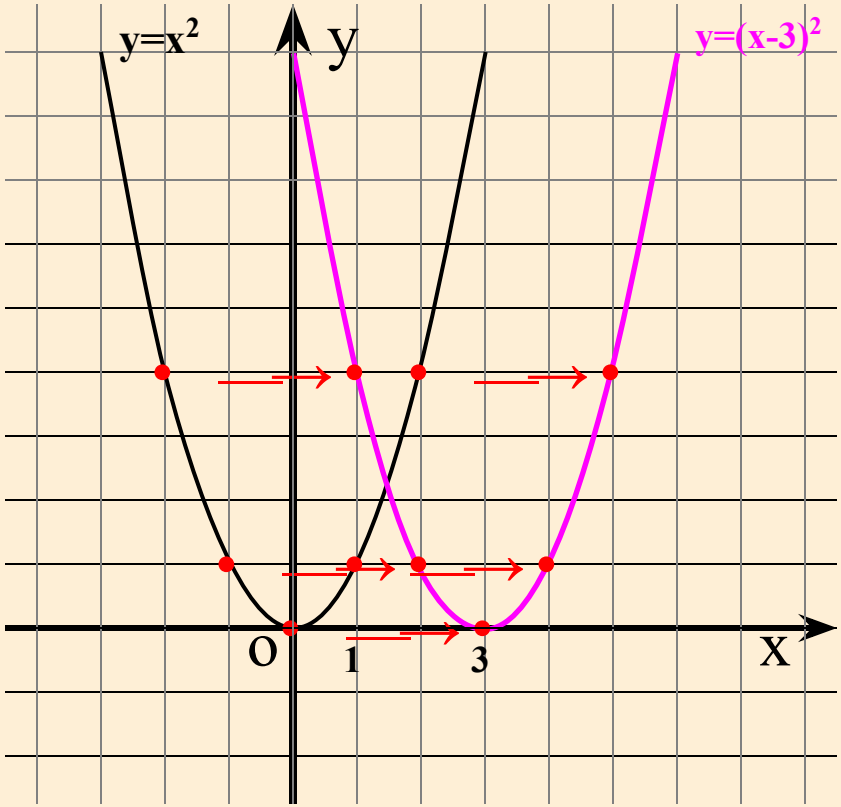
Задания для самостоятельной работы

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

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;

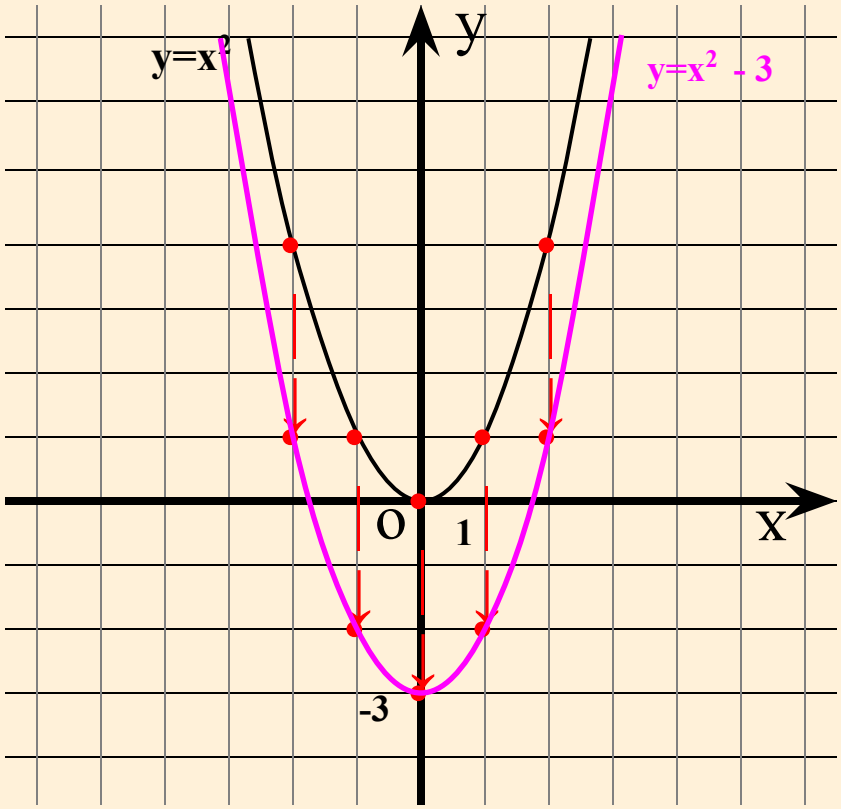
4) График функции $y = (x-3)^2$ построен.

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

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;

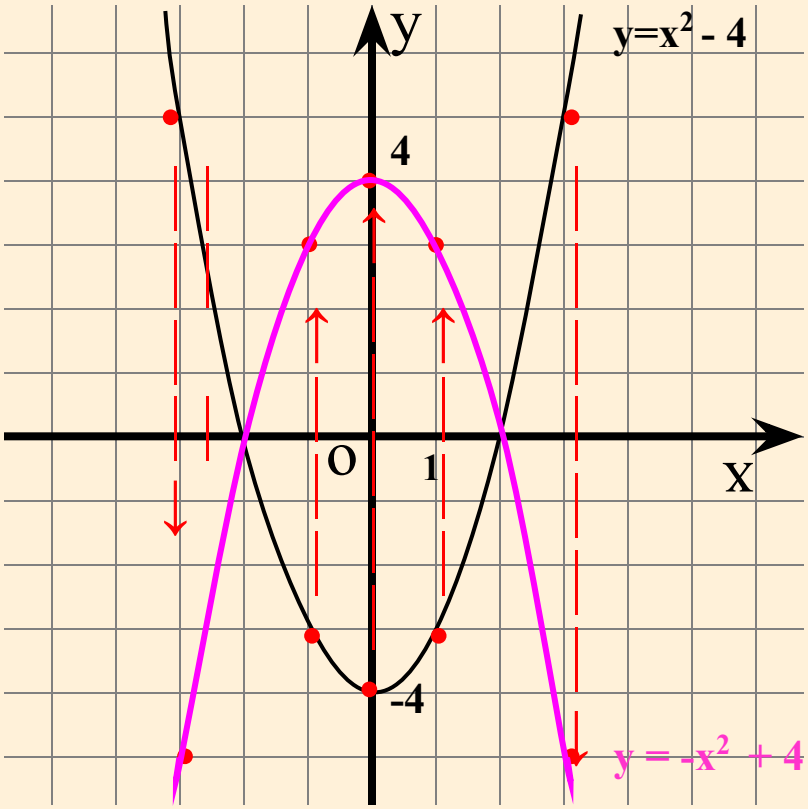
3) Через полученные точки проводим параболу;

4) График функции $y = x^2 - 3$ построен.

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

Симметричное отображение графика исходной функции относительно оси ОХ.

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 ОХ, при этом точки пересечения графика с осью ОХ остаются на месте;

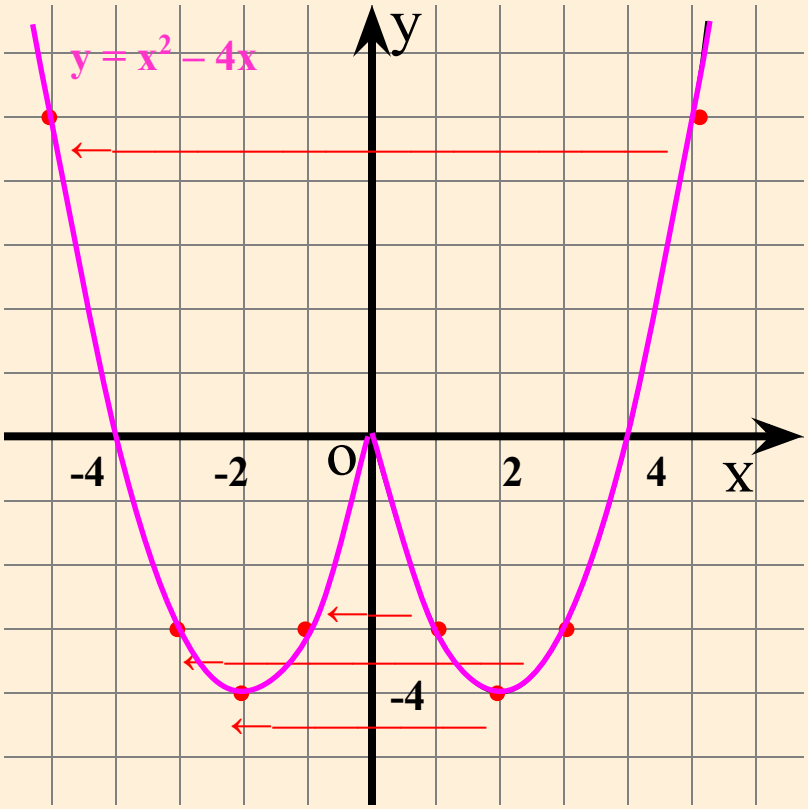
3) Через полученные точки проводим параболу;

4) График функции $y = x^2 - 3$ 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 $x=0$;

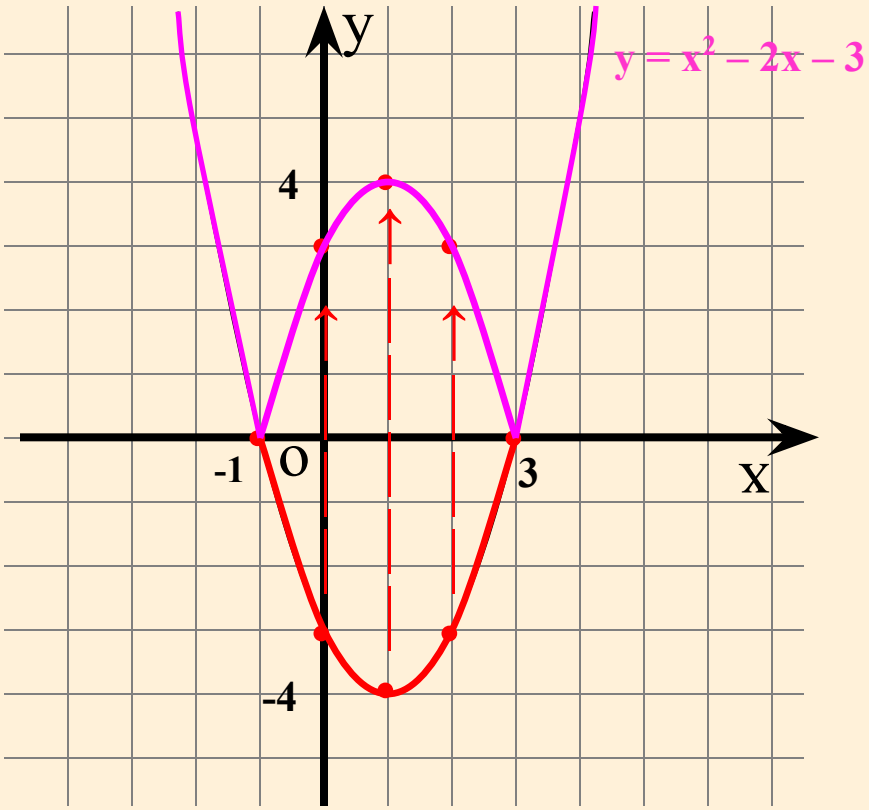
3) Через полученные точки проводим кривую;

4) График функции $y = x^2 - 4x$ построен.

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

Симметричное отображение части графика исходной функции, лежащей под осью ОХ, 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 ОХ,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. $y = (x+2)^2$ ($f(x) \to f(x+a)$)
2. $y = x^2+1$ ($f(x) \to f(x) + b$)
3. $y = -x^2$ ($f(x) \to - f(x)$)
4. $y = |x^2 - 4|$ ($f(x) \to f(x) + b$, $f(x) \to |f(x)|$)

2 уровень

Постройте график функции с использованием движения графиков:

1. $y = -(x - 1)^2$ ($f(x) \to f(x+a)$, $f(x) \to -f(x)$)
2. $y = |x^2 - 3| - 1$ ($f(x) \to f(x) + b$, $f(x) \to -f(x)$, $f(x) \to f(x) + b$)
3. $y = x^2 - 4x + 5$

3 уровень

Постройте график функции с использованием движения графиков:

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