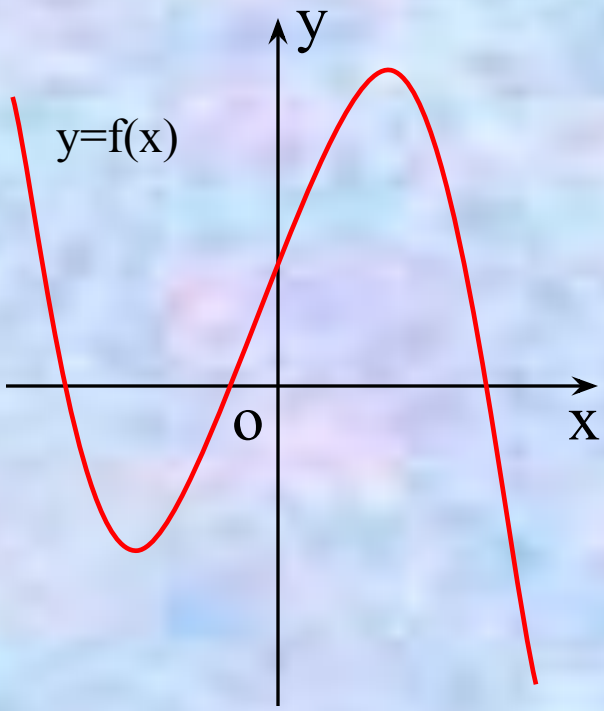
# Движения графиков функций



# *Рассмотрим некоторые виды движения графиков функций.*

Пусть y=f(x) – исходная функция.

f(x) ⟶ f(x + a)

f(x) ⟶ f(x) + b

f(x) ⟶ - f(x)

f(x) ⟶ f( □x□ )

f(x) ⟶ □f(x)□

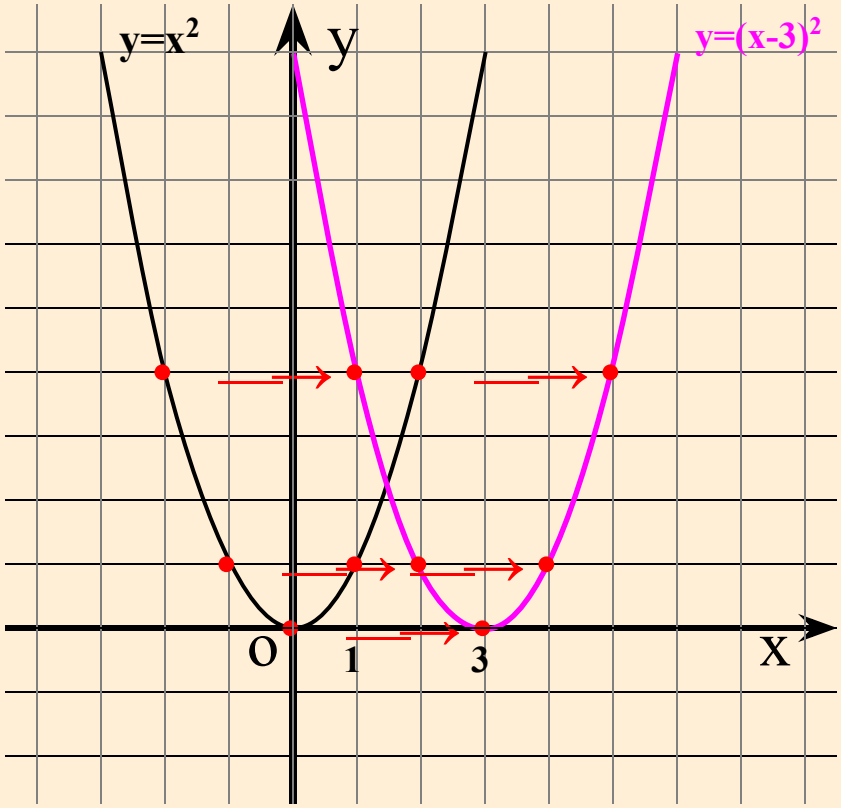
Задания для самостоятельной работы

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

**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;

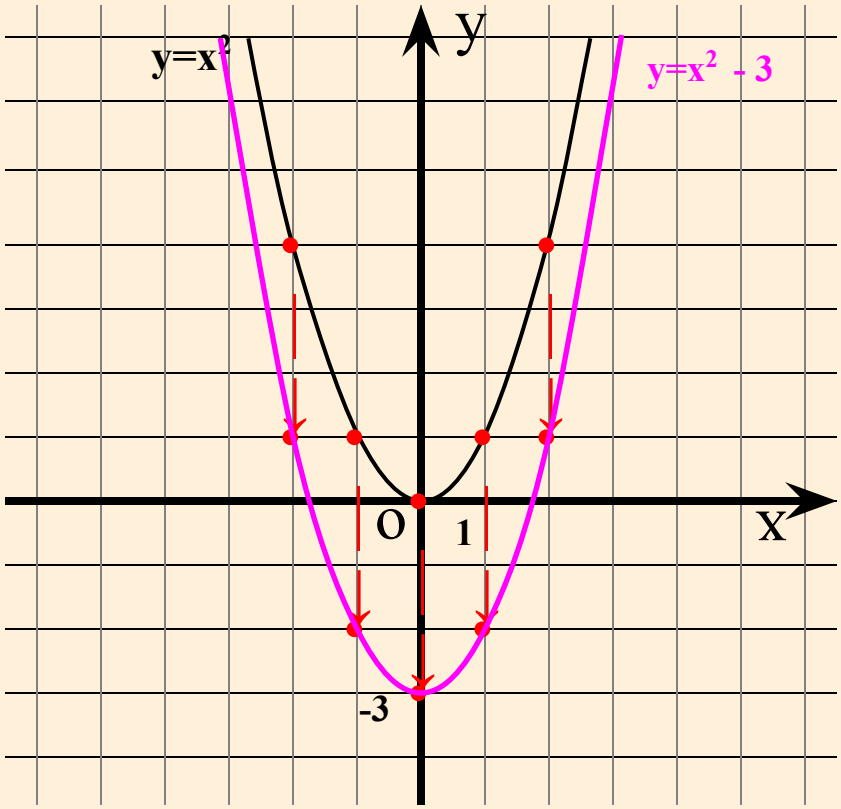
4) График функции $y = (x-3)^2$ построен.

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

**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;

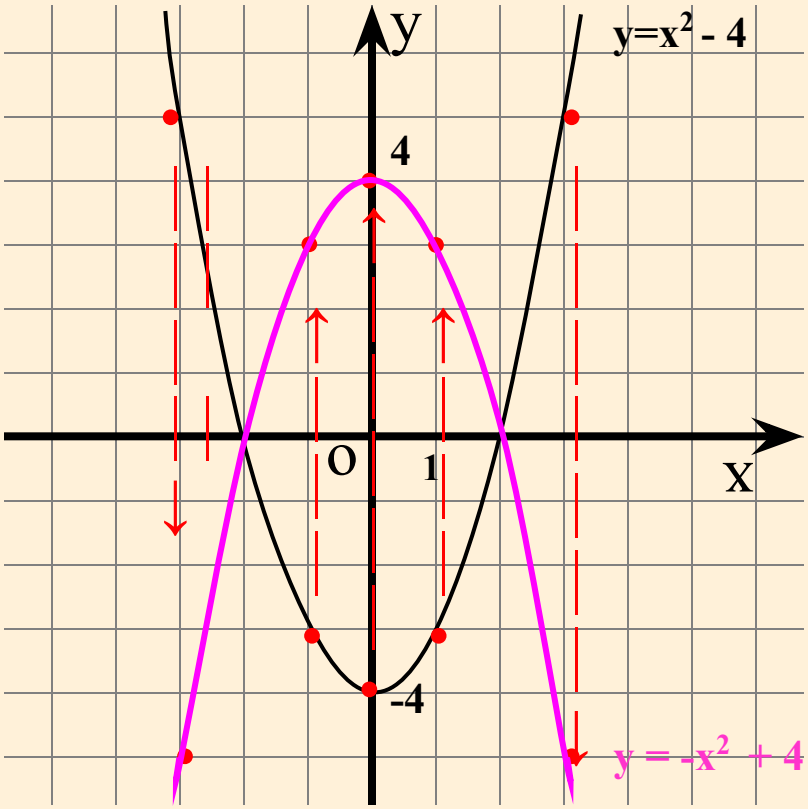
3) Через полученные точки проводим параболу;

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;

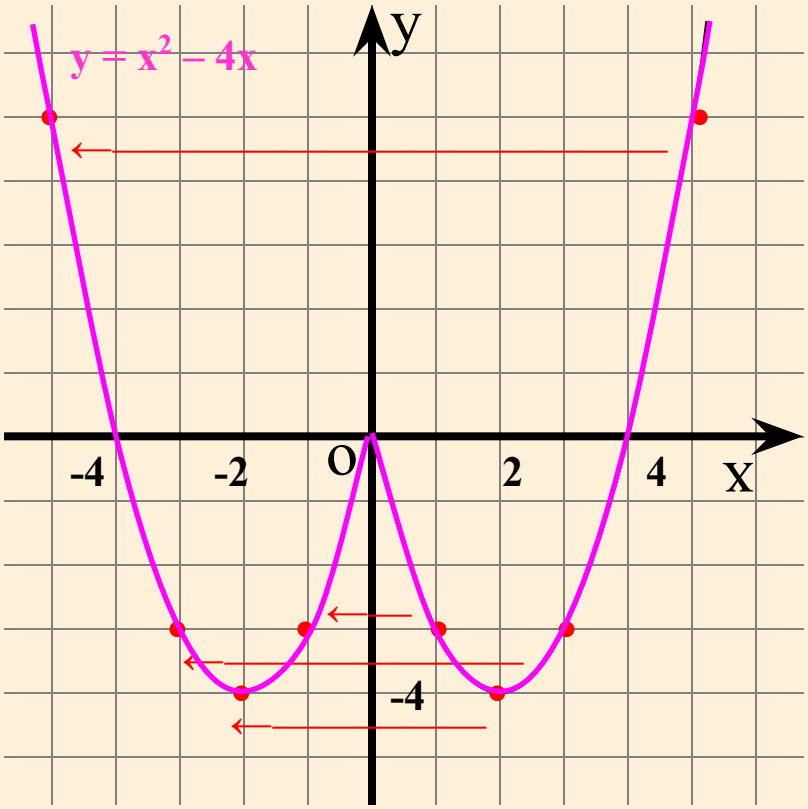
3) Через полученные точки проводим параболу;

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 $x=0$;

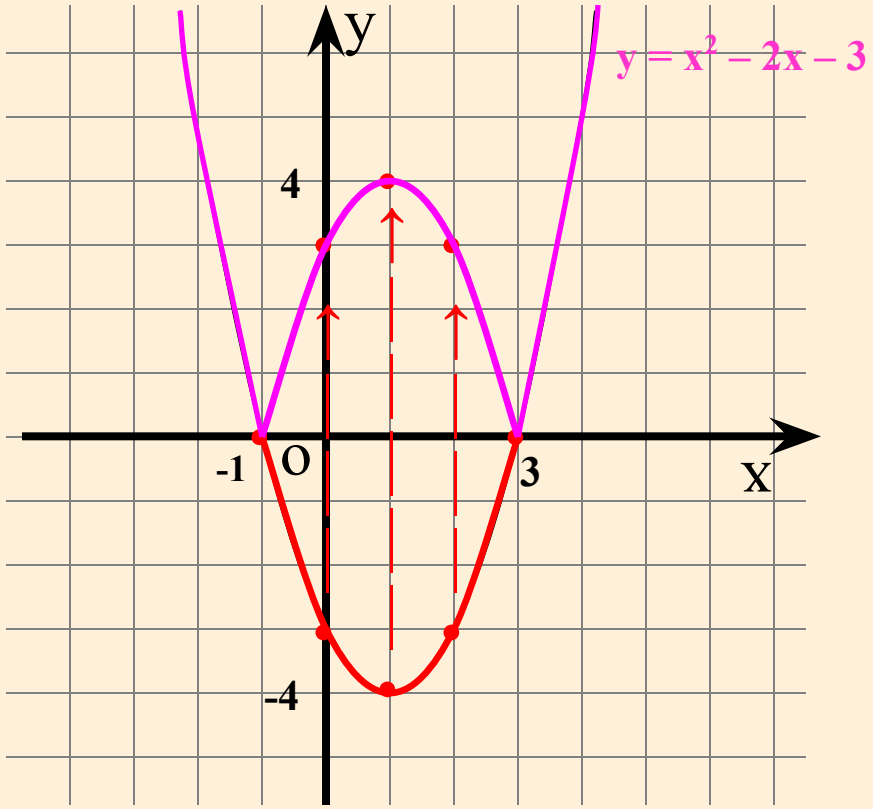
3) Через полученные точки проводим кривую;

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:*

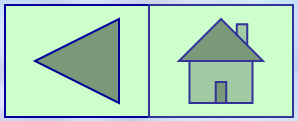
1. $y = (x+2)^2$ ( $f(x) \rightarrow f(x+a)$ )
2. $y = x^2+1$ ( $f(x) \rightarrow f(x) + b$ )
3. $y = -x^2$ ( $f(x) \rightarrow - f(x)$ )
4. $y = |x^2 - 4|$ ( $f(x) \rightarrow f(x) + b$, $f(x) \rightarrow |f(x)|$ )

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