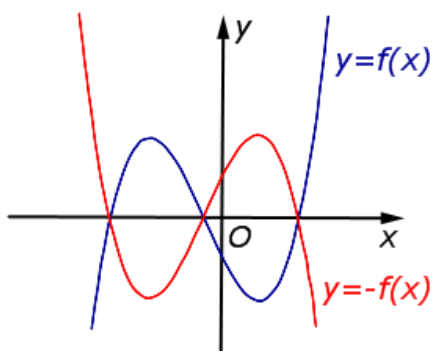
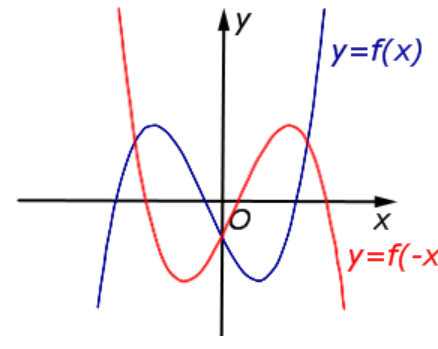
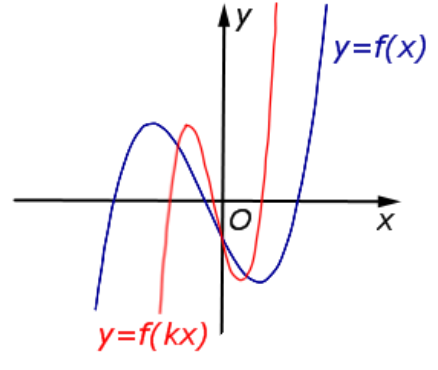
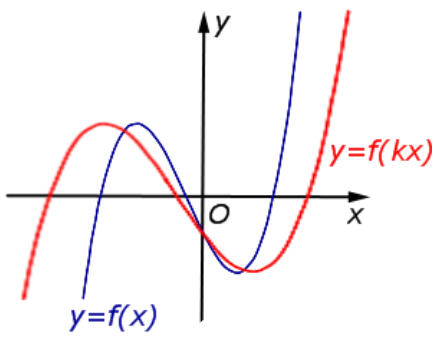
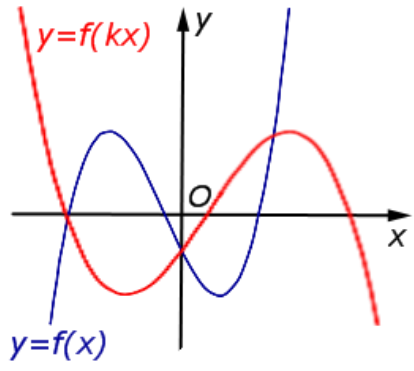


Геометрические преобразования графиков функций

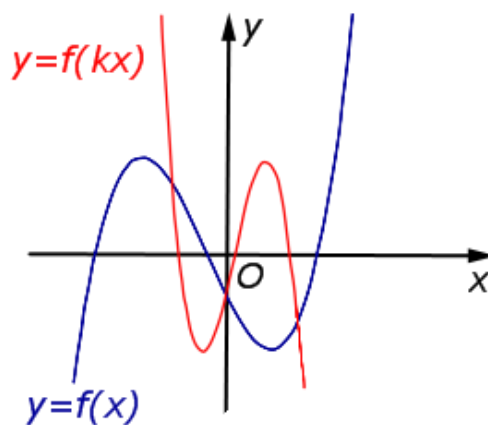
Преобразование	Описание	Рисунок
$y = f(x + c),$ c – число	В случае $c > 0$ <u>график функции</u> $y = f(x)$ <u>переносится влево на расстояние c</u>	
	В случае $c < 0$ <u>график функции</u> $y = f(x)$ <u>переносится вправо на расстояние c</u>	
$y = f(x) + c,$ c – число	В случае $c > 0$ <u>график функции</u> $y = f(x)$ <u>переносится вверх на расстояние c</u>	
	В случае $c < 0$ <u>график функции</u> $y = f(x)$ <u>переносится вниз на расстояние c</u>	

$y = -f(x)$	<p><u>График функции</u></p> <p>$y = f(x)$ <u>симметрично</u> <u>отражается относительно оси</u> <u>Ox.</u></p>	
$y = f(-x)$	<p><u>График функции</u></p> <p>$y = f(x)$ <u>симметрично</u> <u>отражается относительно оси</u> <u>Oy.</u></p>	
$y = f(kx)$, k – число	<p>В случае $k > 1$ происходит <u>сжатие графика функции</u> $y = f(x)$ в k раз к оси Oy.</p>	
	<p>В случае $0 < k < 1$ происходит <u>растяжение графика функции</u> $y = f(x)$ в $\frac{1}{k}$ “раз” от оси Oy.</p>	
	<p>В случае $-1 < k < 0$ происходит <u>растяжение</u> <u>графика функции</u></p> <p>$y = f(x)$ в $\frac{1}{ k }$ раз от оси Oy с последующим <u>симметричным</u> <u>отражением графика</u> <u>относительно оси Oy.</u></p>	

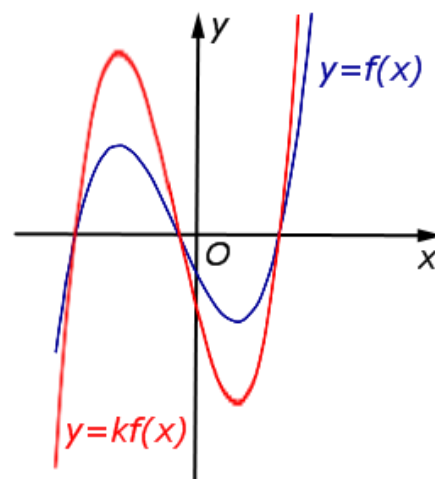
В случае $k < -1$ происходит сжатие графика функции

$y = f(x)$ в $|k|$ раз к оси Oy

с последующим симметричным отражением графика относительно оси Oy .



В случае $k > 1$ происходит растяжение графика функции
 $y = f(x)$ в k раз от оси Ox .

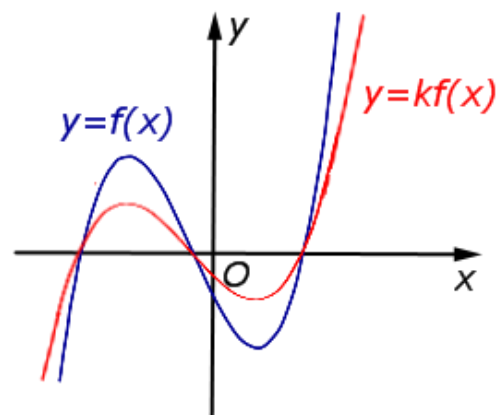


$y = kf(x)$,

k – число

В случае $0 < k < 1$ происходит сжатие графика функции

$y = f(x)$ в $\frac{1}{k}$ раз к оси Ox .

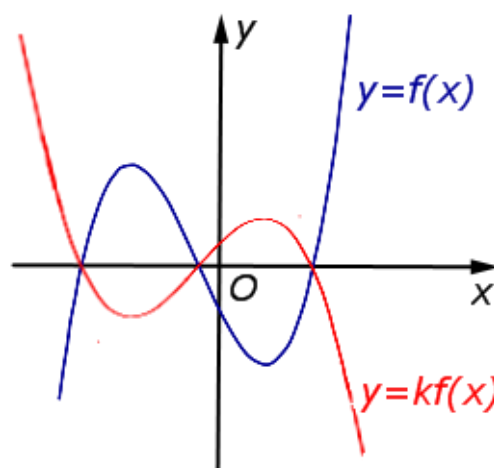


В случае $-1 < k < 0$
происходит

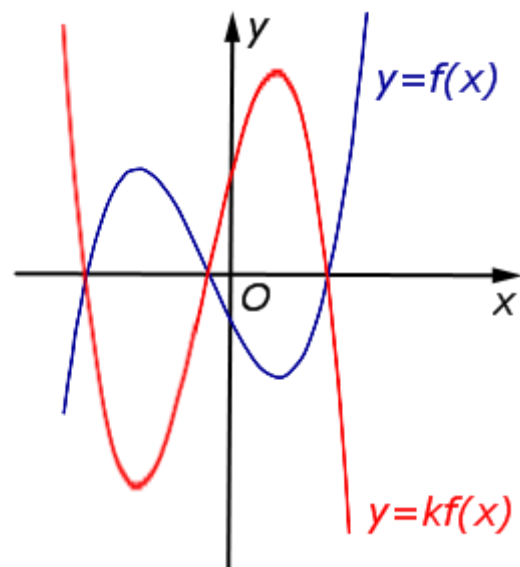
сжатие графика функции

$y = f(x)$ в $\frac{1}{|k|}$ раз к оси Ox

с последующим симметричным отражением графика относительно оси Ox .



В случае $k < -1$ происходит растяжение графика функции $y = f(x)$ в $|k|$ раз от оси Ox с последующим симметричным отражением графика относительно оси Ox .

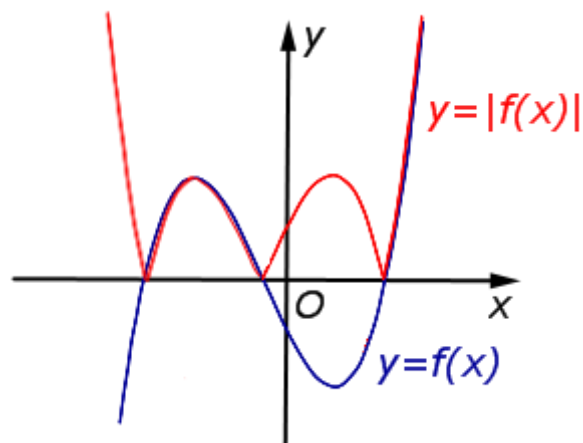


$$y = |f(x)|$$

Часть графика функции $y = f(x)$, расположенная в области $y \geq 0$, остаётся на месте.

Часть графика функции $y = f(x)$, расположенная в области $y < 0$,

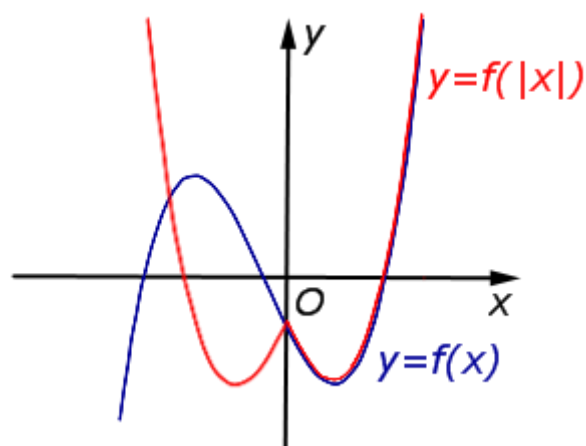
симметрично отражается относительно оси Ox .



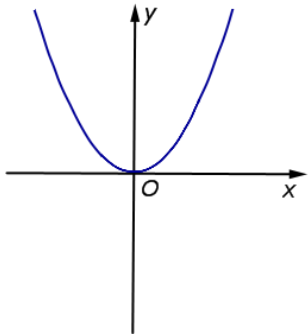
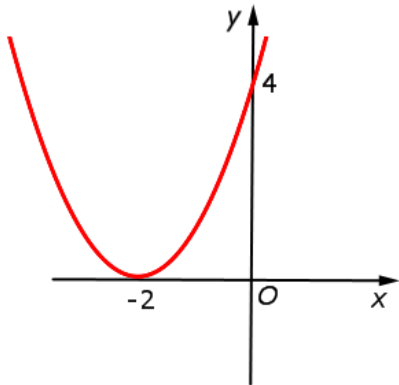
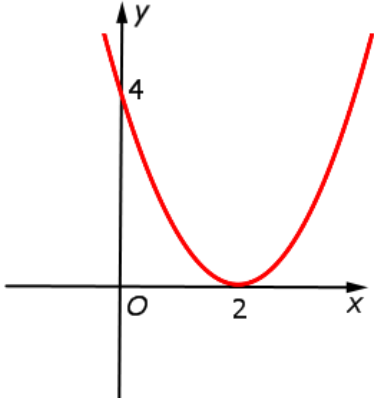
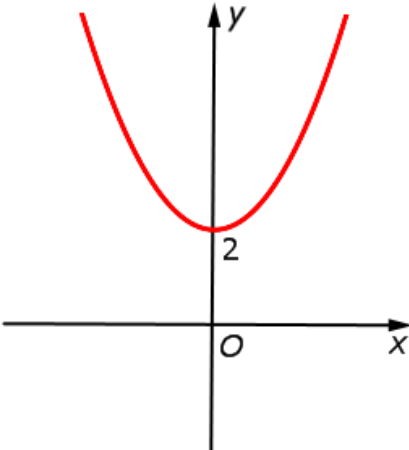
$$y = f(|x|)$$

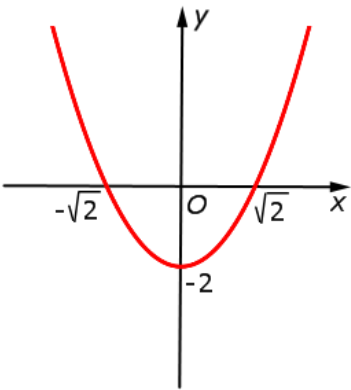
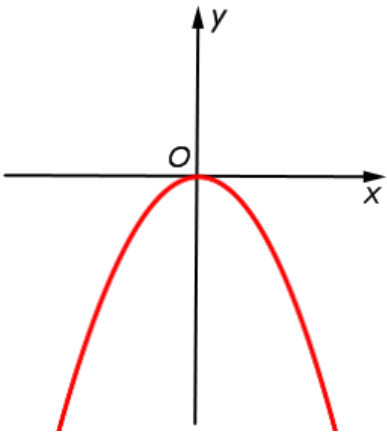
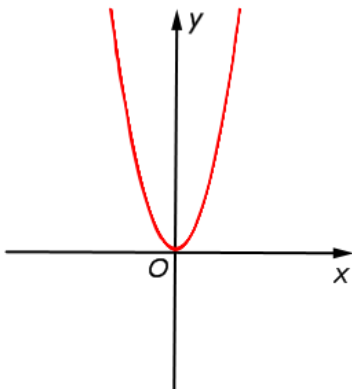
Ось Oy является **осью симметрии** графика функции $y = f(|x|)$.

Часть графика функции $y = f(x)$, расположенная в области $x \geq 0$, остаётся на месте. Часть графика функции $y = f(|x|)$, расположенная в области $x < 0$, получается из части графика, расположенной в области $x \geq 0$, при помощи симметричного отражения относительно оси Oy .

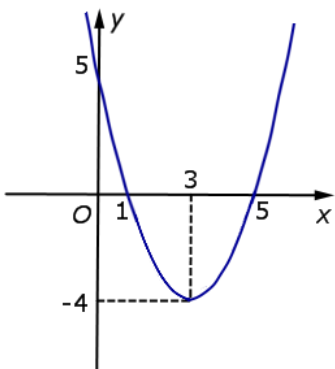


Примеры элементарных преобразований графика функции $y = x^2$ приведены в следующей таблице.

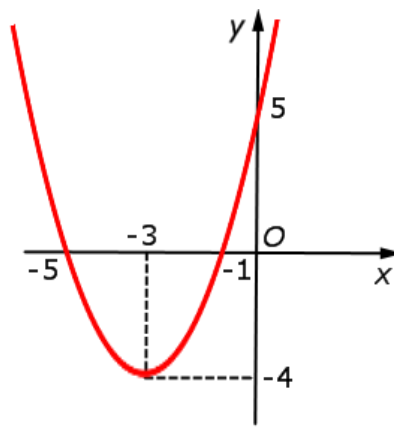
Функция	График
$y = x^2 = f(x)$	
$y = x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2 =$ $= f(x + 2)$	
$y = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2 =$ $= f(x - 2)$	
$y = x^2 + 2 = f(x) + 2$	

$y = x^2 - 2 = f(x) - 2$	
$y = -x^2 = -f(x)$	
$y = 2x^2 = 2f(x)$	

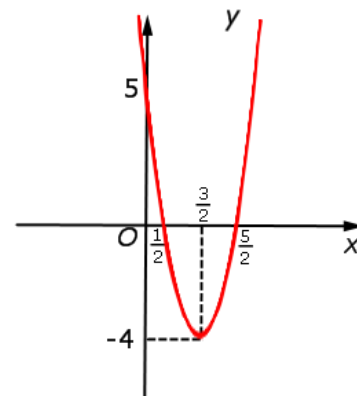
Примеры элементарных преобразований графика функции $y = x^2 - 6x + 5$ приведены в следующей таблице.

Функция	График
$y = x^2 - 6x + 5 = f(x)$	

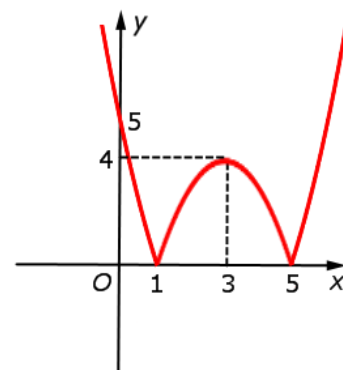
$$y = x^2 + 6x + 5 = f(-x)$$



$$y = 4x^2 - 12x + 5 = f(2x)$$



$$y = |x^2 - 6x + 5| = |f(x)|$$



$$y = x^2 - 6|x| + 5 = f(|x|)$$

