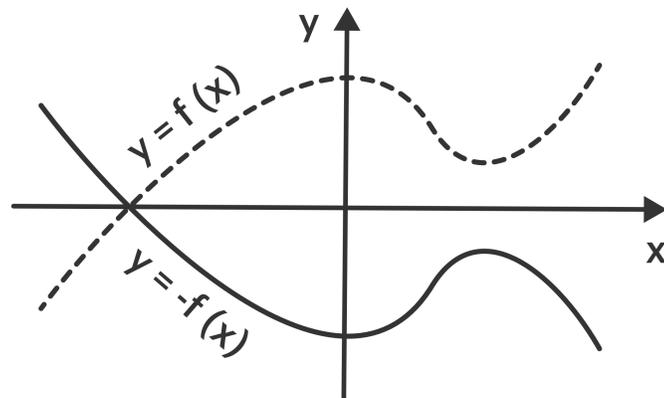


## ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

$$y = -f(x)$$

График функции  $y = -f(x)$  получается преобразованием симметрии графика функции  $y = f(x)$  относительно оси  $x$ .

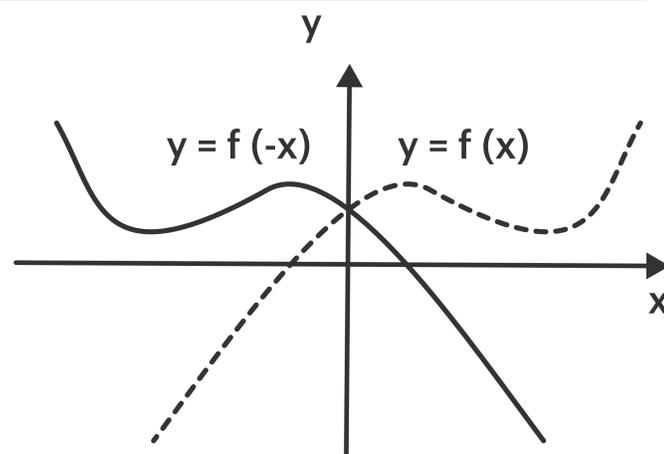
Точки пересечения графика с осью  $x$  остаются неизменными.



$$y = f(-x)$$

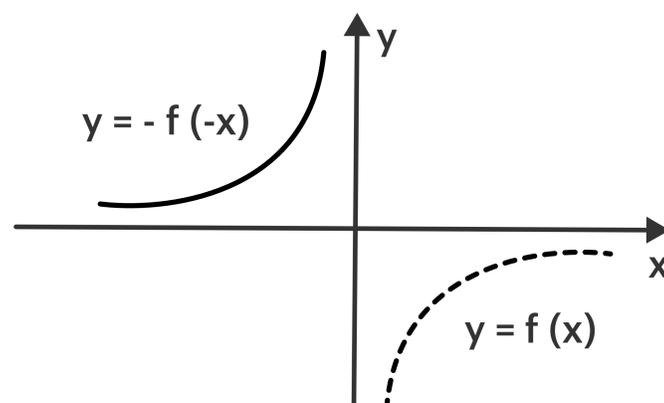
График функции  $y = f(-x)$  получается преобразованием симметрии графика функции  $y = f(x)$  относительно оси  $y$ .

Точки пересечения графика с осью  $y$  остаются неизменными.



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

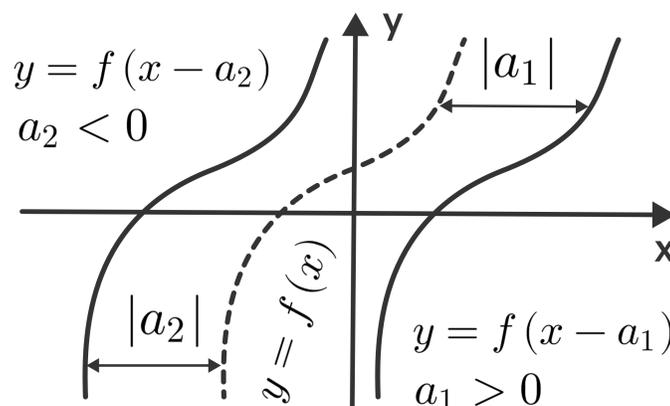
График функции  $y = -f(-x)$  получается преобразованием симметрии графика функции  $y = f(x)$  относительно начала координат.



$$y = f(x - a)$$

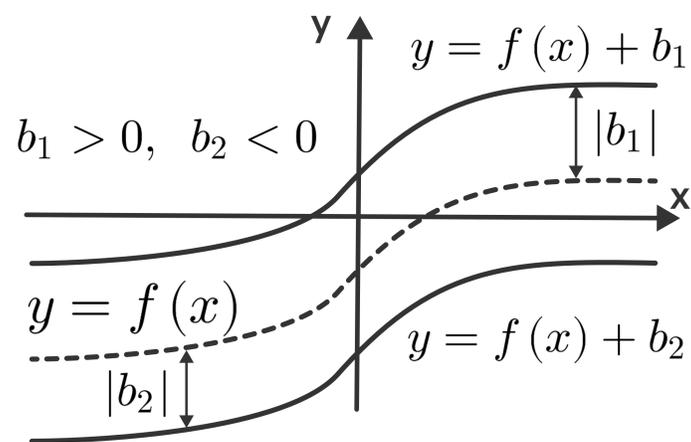
График функции  $y = f(x - a)$  получается параллельным переносом графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $x$  на  $|a|$  вправо при  $a > 0$  и влево при  $a < 0$ .

График периодической функции с периодом  $T$  не изменяется при параллельных переносах вдоль оси  $x$  на  $nT$ .



$$y = f(x) + b$$

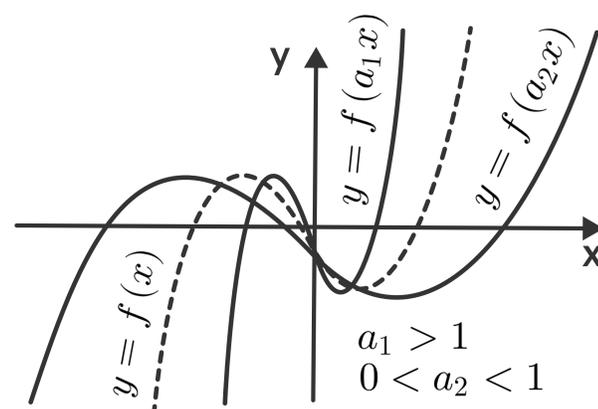
График функции  $y = f(x) + b$  получается **параллельным переносом** графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $y$  на  $|b|$  вверх при  $b > 0$  и вниз при  $b < 0$ .



$$y = f(ax)$$

График функции  $y = f(ax)$ ,  $a > 0$  получается **сжатием** графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $x$  в  $a$  раз при  $a > 1$ ; **растяжением** графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $x$  в раз  $\frac{1}{a}$  при  $0 < a < 1$ .

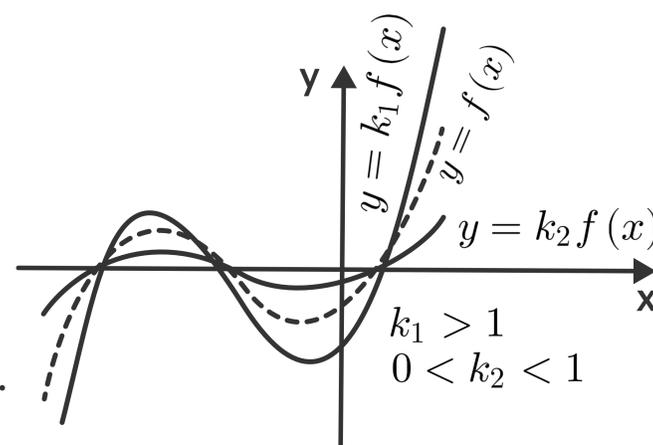
Точки пересечения графика с осью  $y$  остаются неизменными.



$$y = kf(x)$$

График функции  $y = kf(x)$ ,  $k > 0$  получается **растяжением** графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $y$  в  $k$  раз при  $k > 1$ ; **сжатием** графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $y$  в  $1/k$  раз при  $0 < k < 1$ .

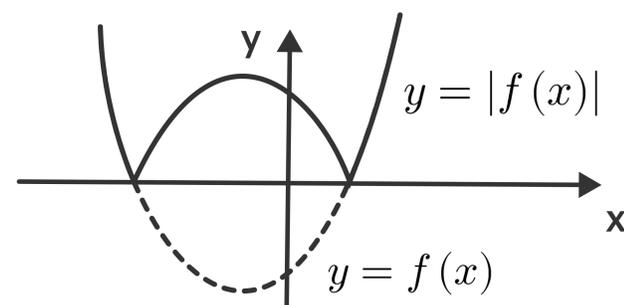
Точки пересечения графика с осью  $x$  остаются неизменными.



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

Части графика функции  $y = f(x)$ , лежащие выше оси  $x$  и на оси  $x$ , остаются без изменений, а лежащие ниже оси  $x$ , - **симметрично отражаются** относительно этой оси (вверх).

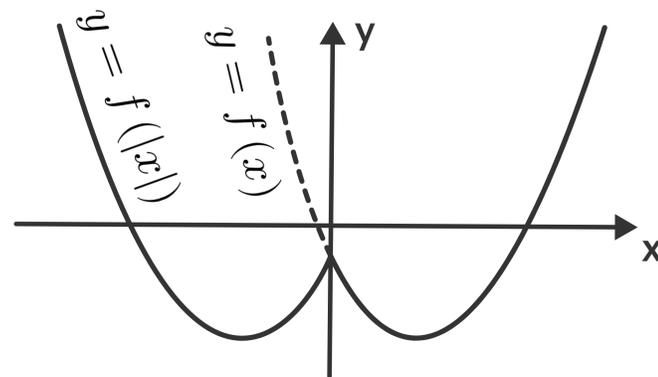
Функция неотрицательна.



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

Часть графика функции  $y = f(x)$ , лежащая правее оси  $y$ , остается без изменений и, кроме того, **симметрично отражается** относительно оси  $y$  (влево). Точка графика, лежащая на оси  $y$ , остается неизменной.

Функция четная.



## Построение графика обратной функции

График функции  $y = g(x)$ , обратной для функции  $y = f(x)$ , можно получить **преобразованием симметрии** графика функции  $y = f(x)$  относительно прямой  $y = x$ .

Построение можно производить только для функции, имеющей обратную.

