

Преобразования графиков функций

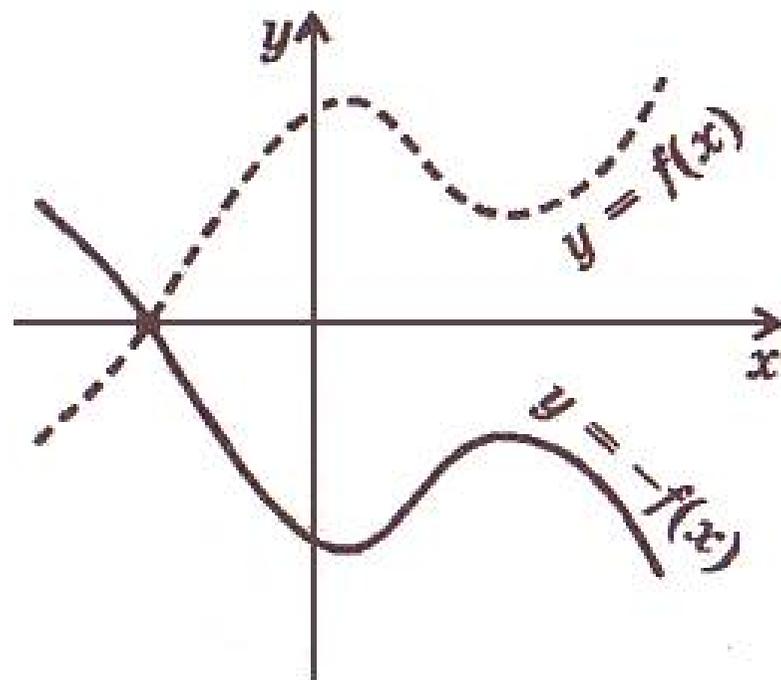
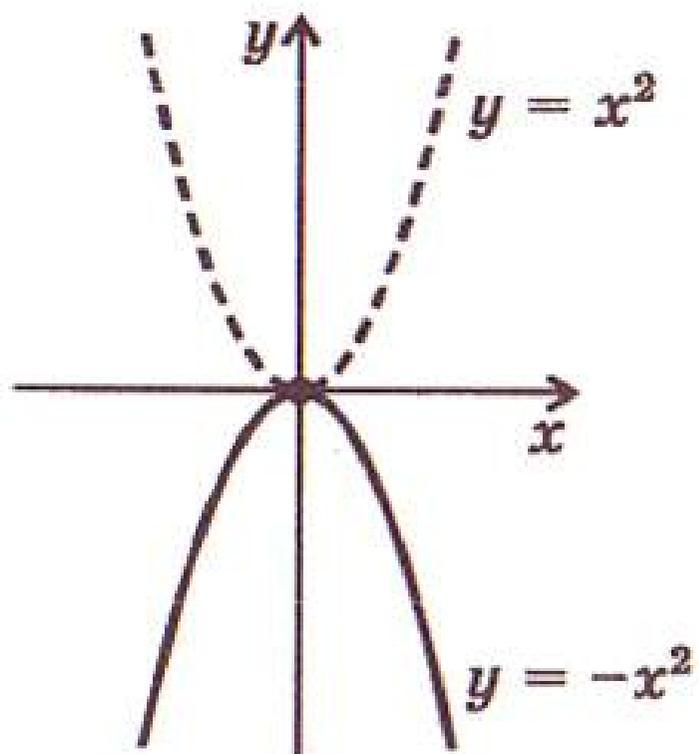
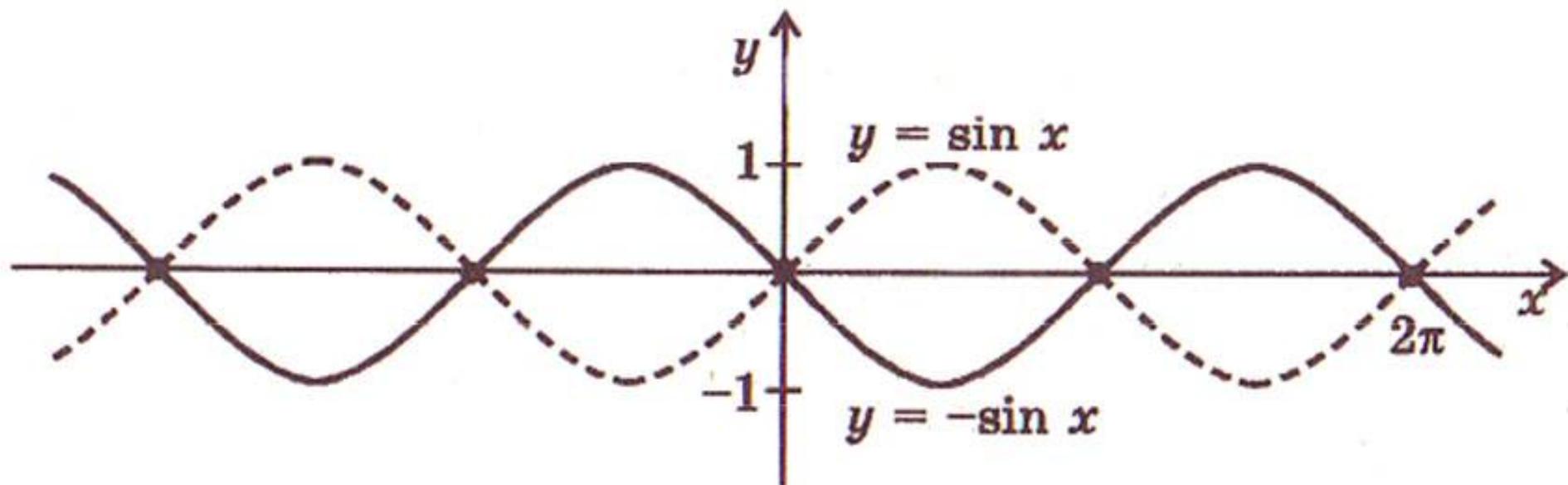


Преобразования графиков функций — это линейные преобразования функции $y = f(x)$ или её аргумента x к виду $y = af(kx + b) + m$, а также преобразование с использованием модуля.

Преобразование симметрии относительно оси x $f(x) \rightarrow -f(x)$

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

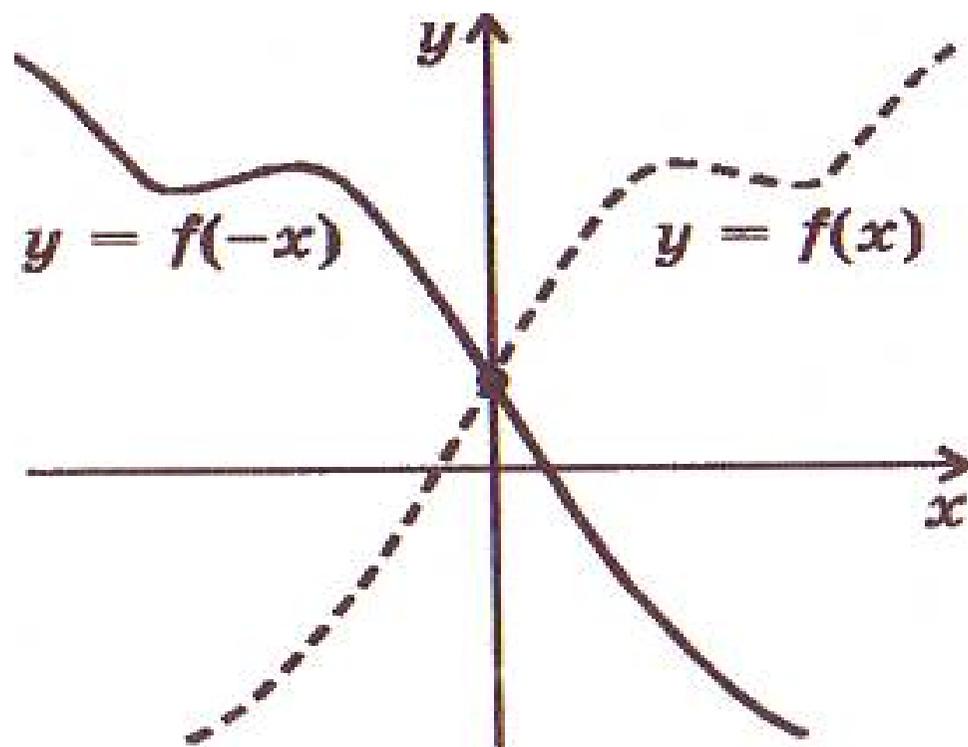
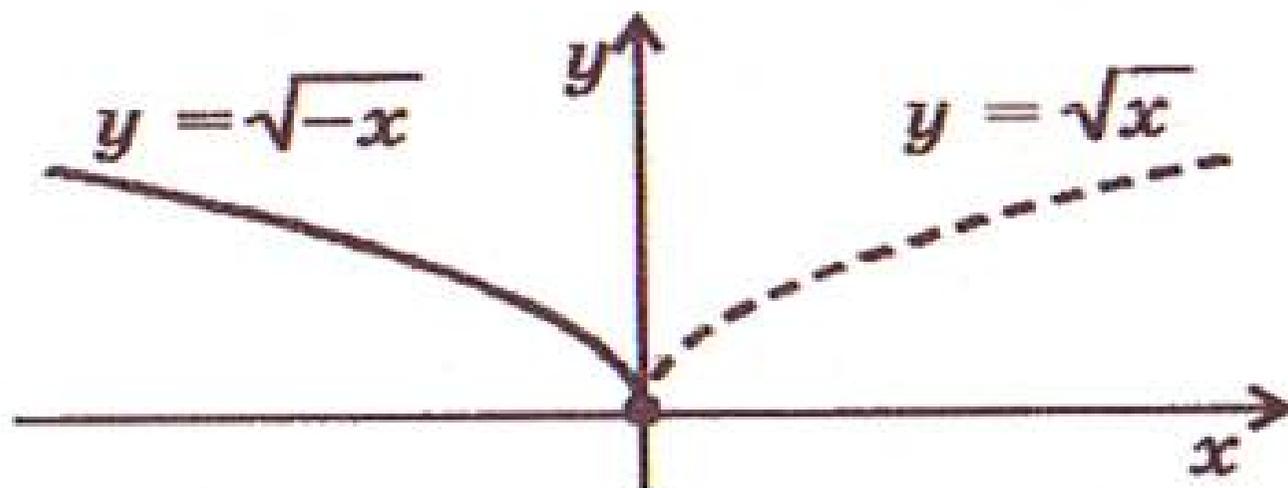
Точки пересечения графика с осью x остаются неизменными.



Преобразование симметрии относительно оси y $f(x) \rightarrow f(-x)$

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

Точка пересечения графика с осью y остается неизменной.

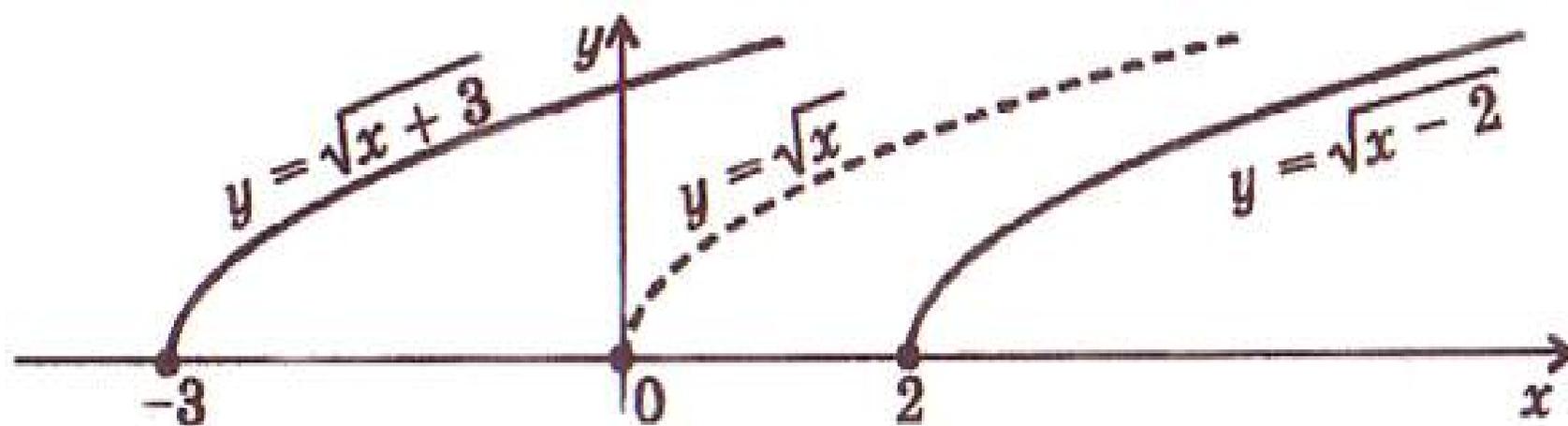
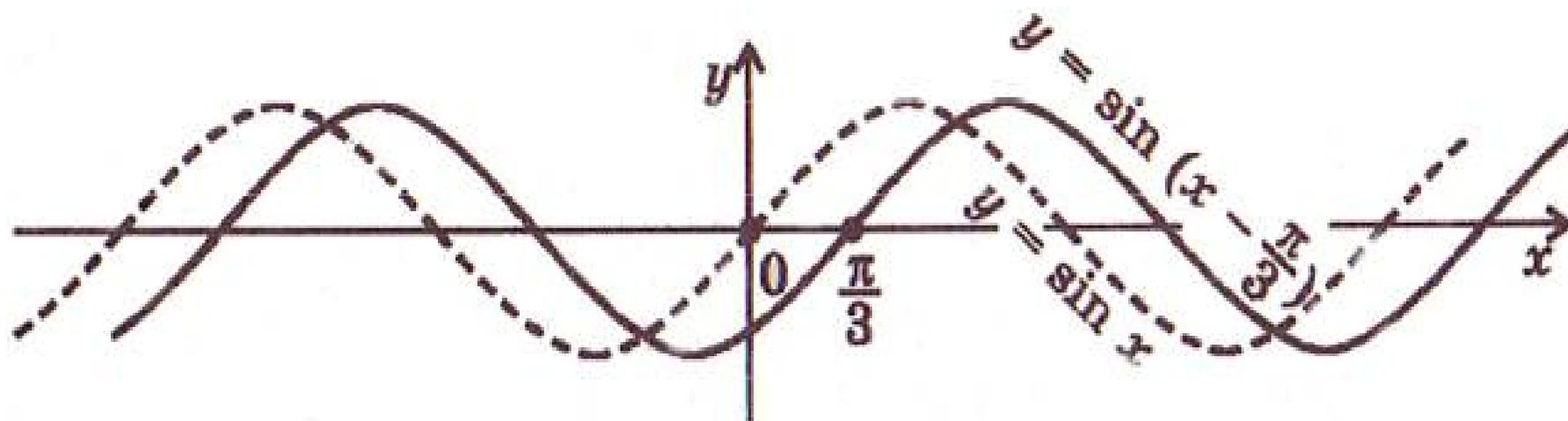


Параллельный перенос вдоль оси x

$$f(x) \rightarrow f(x-a)$$

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 , $n \in \mathbb{Z}$.

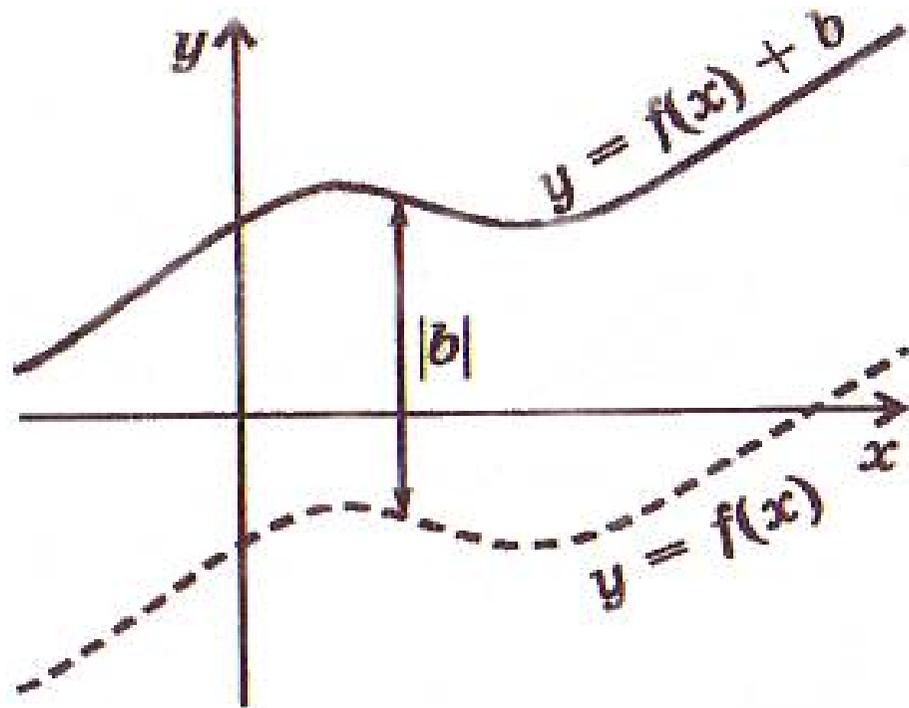
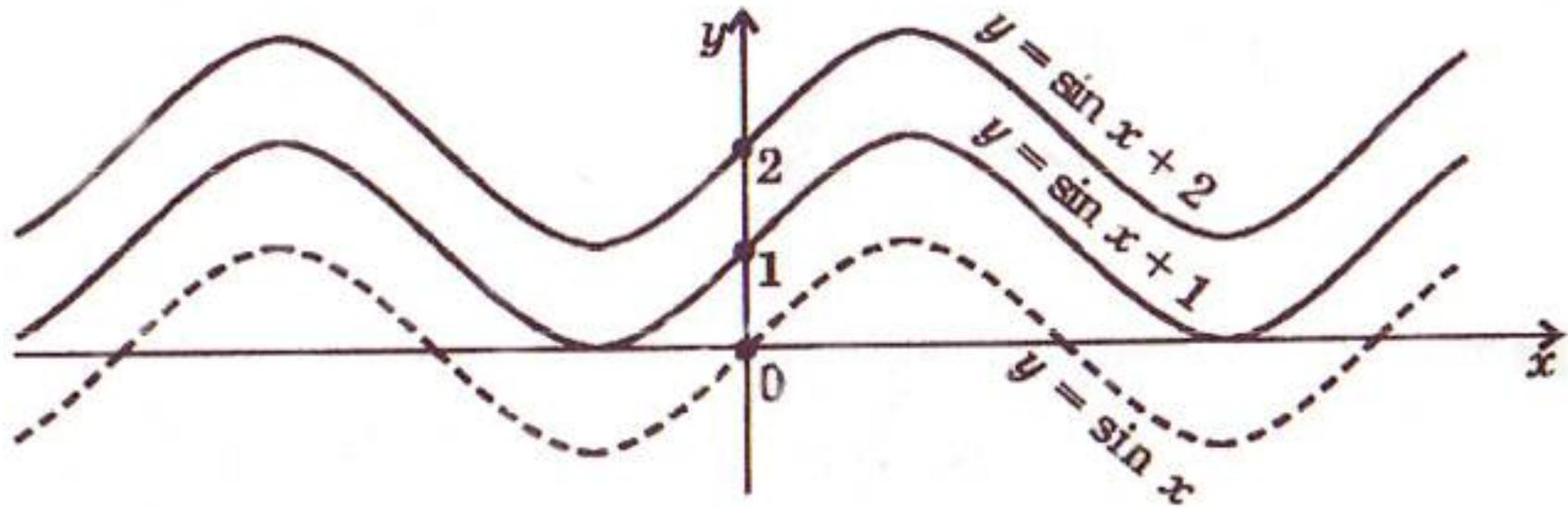


Параллельный перенос вдоль оси y

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

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 $b<0$.**



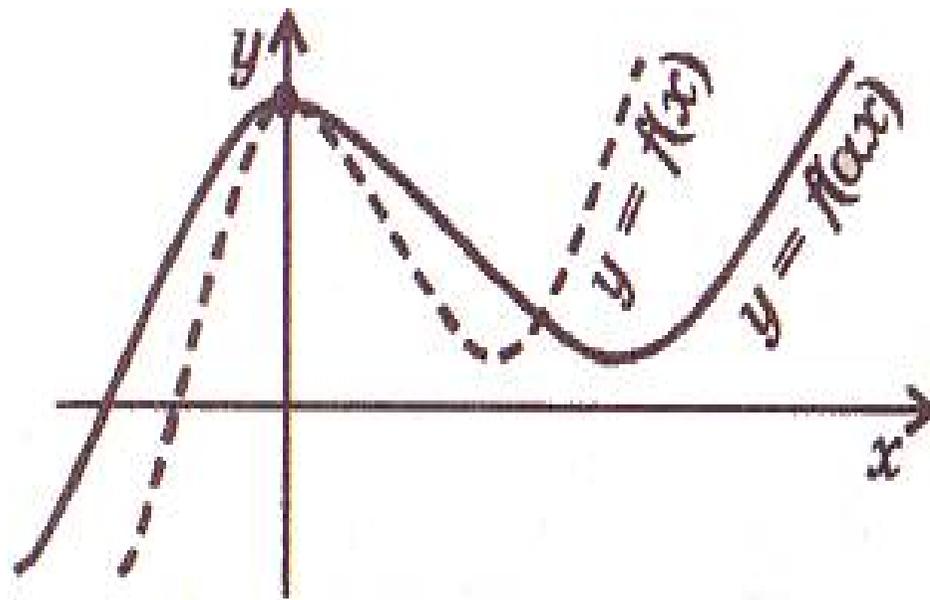
Сжатие и растяжение вдоль оси x

$$f(x) \rightarrow f(\alpha x), \text{ где } \alpha > 0$$

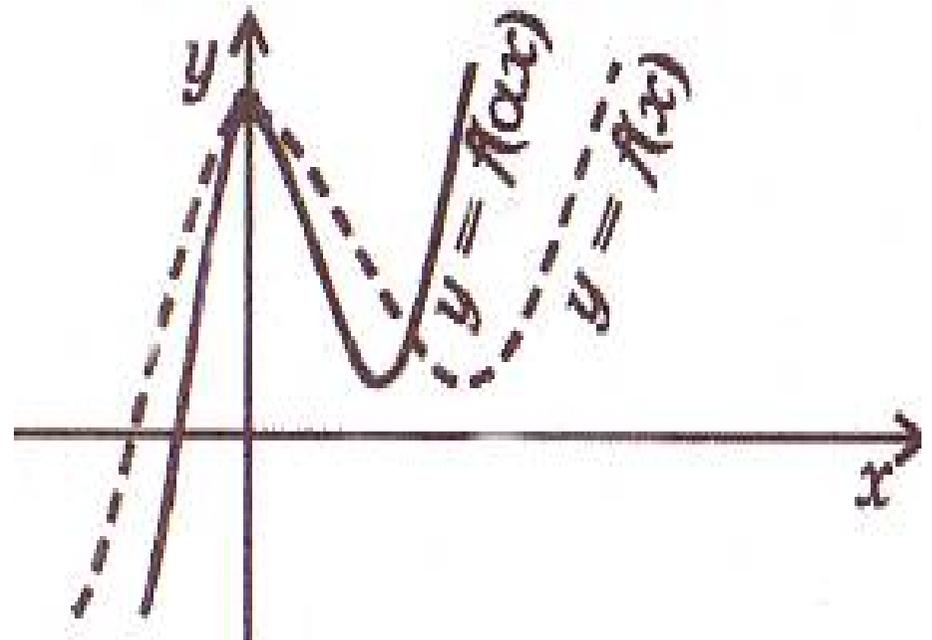
$0 < \alpha < 1$ График функции $y = f(\alpha x)$ получается растяжением графика функции $y = f(x)$ вдоль оси x в $1/\alpha$ раз.

$\alpha > 1$ График функции $y = f(\alpha x)$ получается сжатием графика функции $y = f(x)$ вдоль оси x в α раз.

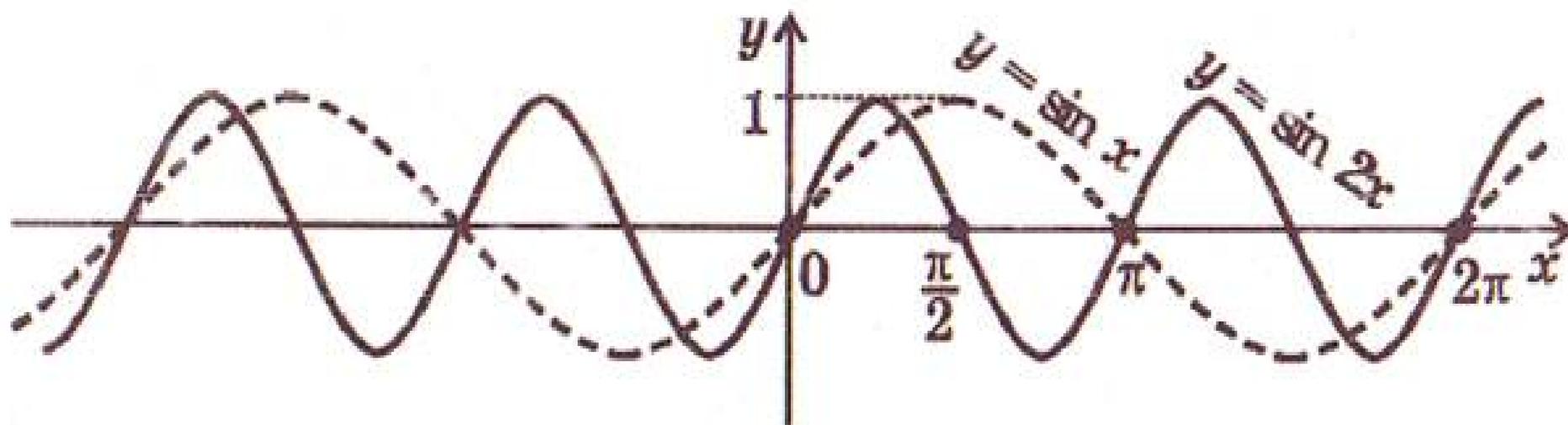
$$0 < \alpha < 1$$



$$\alpha > 1$$



Точки с пересечения графика с осью y
остаются неизменными

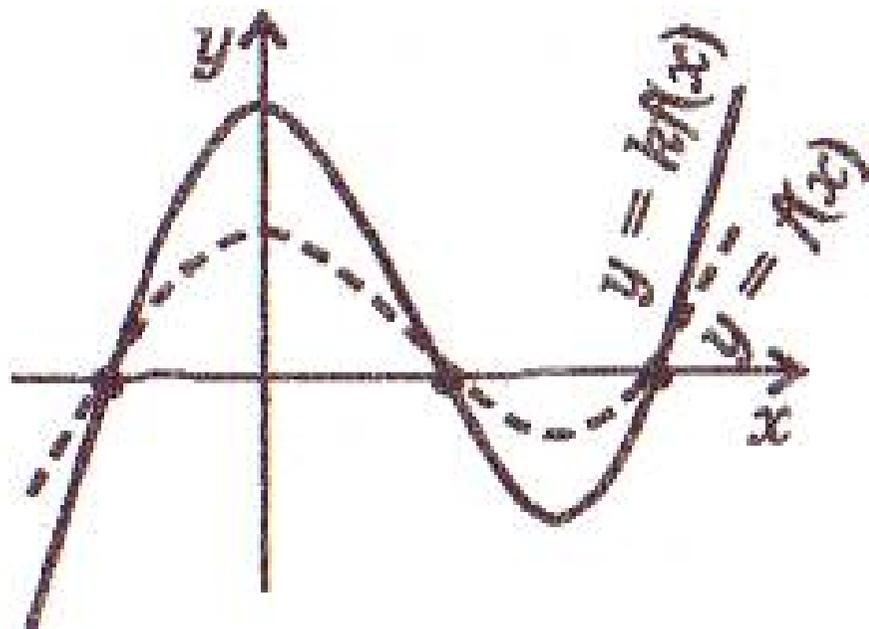


Сжатие и растяжение вдоль оси y $f(x) \rightarrow kf(x)$, где $k > 0$

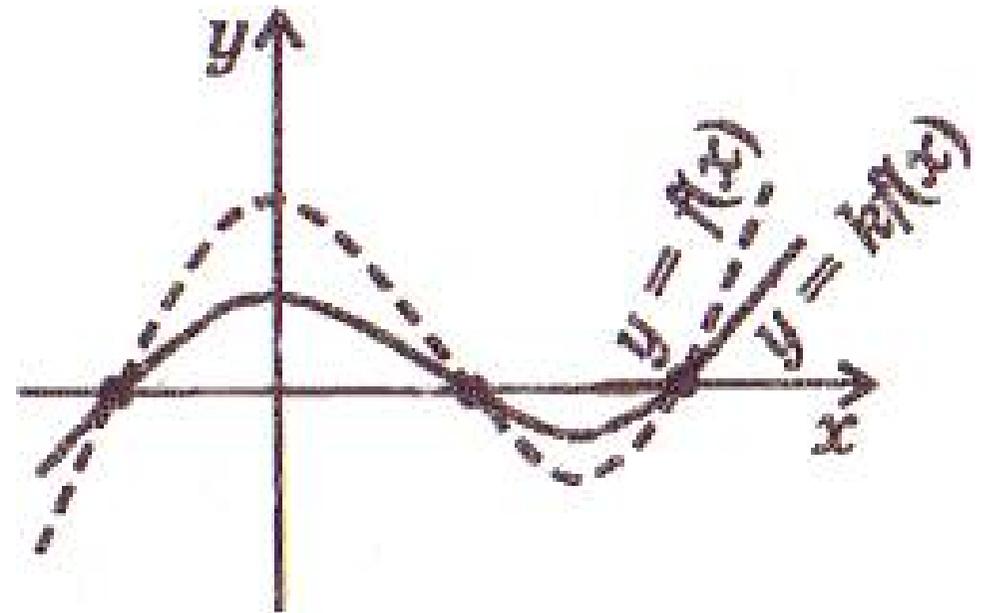
$k > 1$ График функции $y = kf(x)$ получается растяжением графика функции $y = f(x)$ вдоль оси y в k раз.

$0 < k < 1$ График функции $y = kf(x)$ получается сжатием графика функции $y = f(x)$ вдоль оси y в $1/k$ раз.

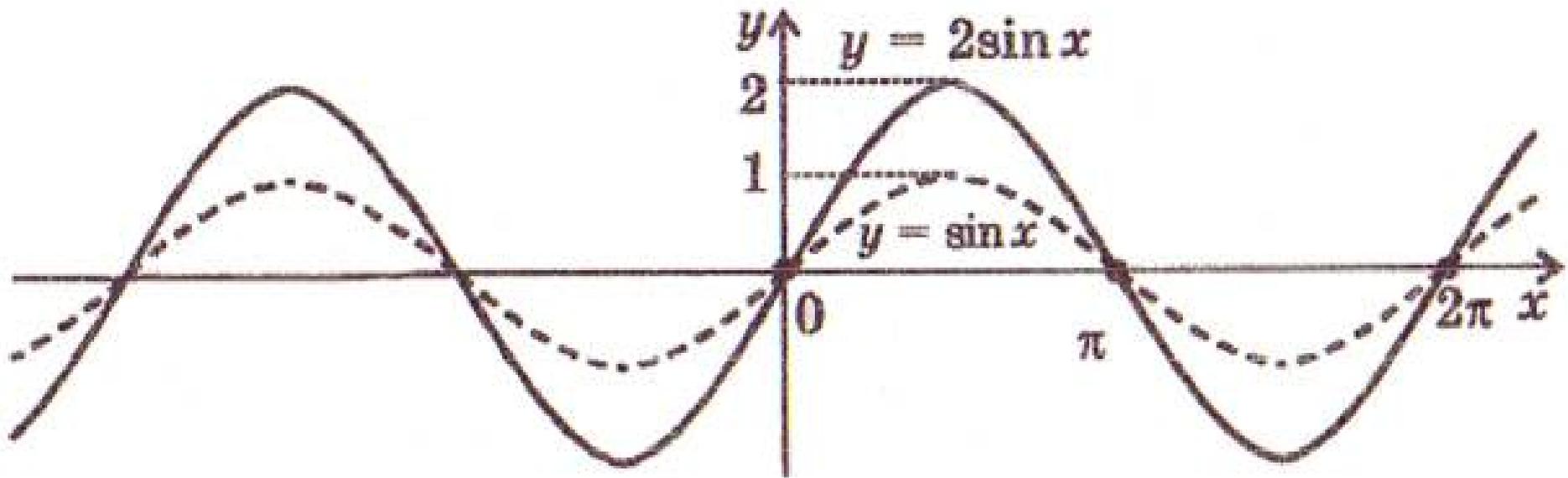
$$k > 1$$



$$0 < k < 1$$



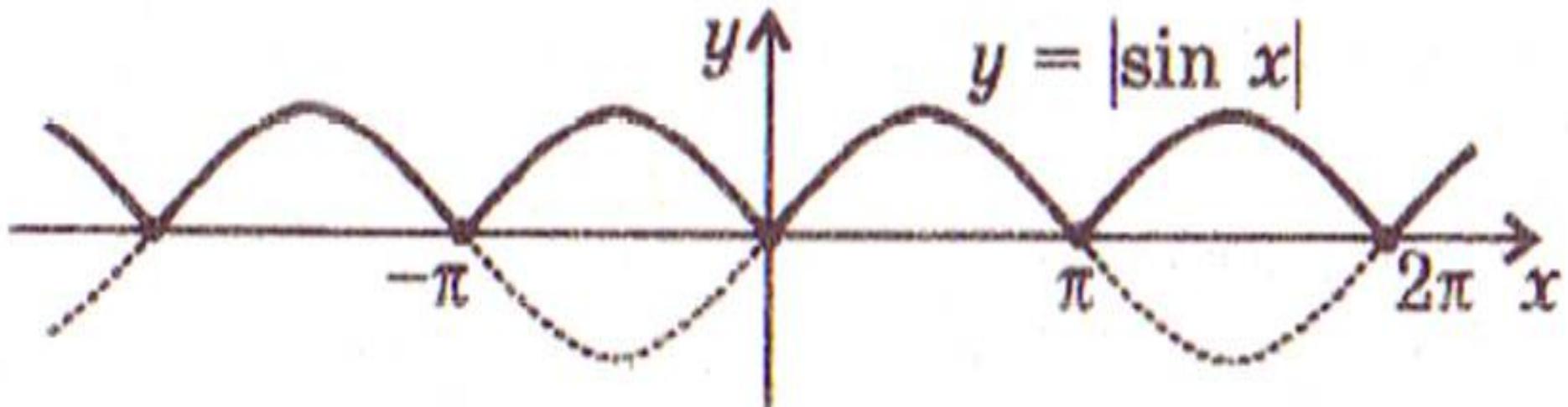
Точки пересечения графика с осью x
остаются неизменными.



Построение графика функции $y = |f(x)|$

Части графика функции $y=f(x)$, лежащие выше оси x и на оси x , остаются без изменения, а лежащие ниже оси x – симметрично отображаются относительно этой оси (вверх).

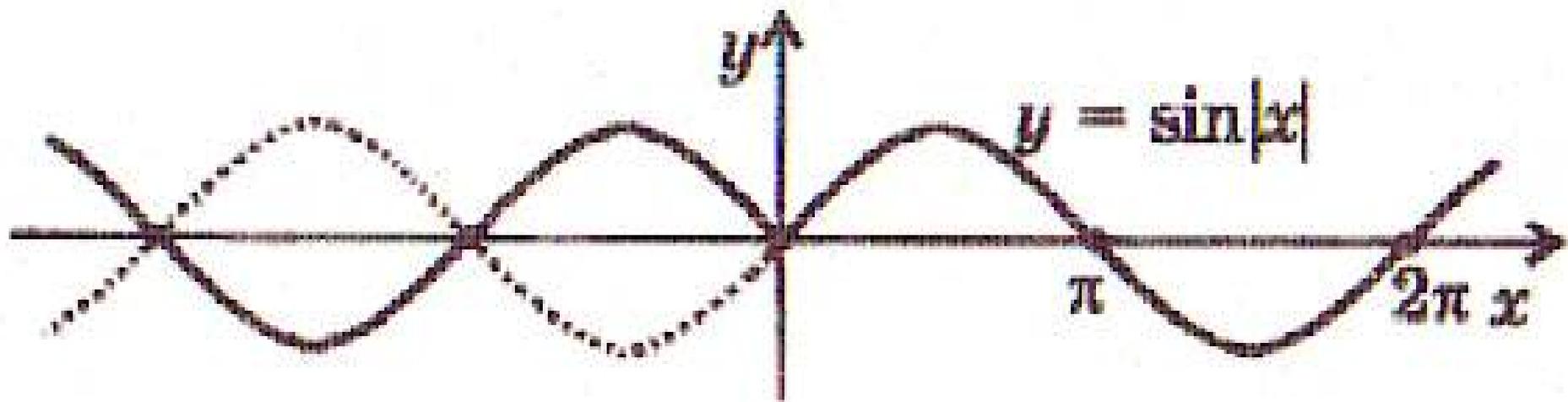
Функция $y = |f(x)|$ неотрицательна (ее график расположен в верхней полуплоскости).



Построение графика функции $y=f(|x|)$

Часть графика функции $y=f(x)$, лежащая левее оси y , удаляется, а часть, лежащая правее оси y – остается без изменения и, кроме того, симметрично отражается относительно оси y (влево). Точка графика лежащая на оси y , остается неизменной.

Функция $y=f(|x|)$ четная (ее график симметричен относительно оси y).



Построение графика обратной функции

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

Описанное построение производить только для функции, имеющей обратную.

