

Функция $y = \sin x$

Содержание

Построение графика $y = \sin x$

Свойства функции $y = \sin x$

Сдвиг вдоль оси абсцисс

Сдвиг вдоль оси ординат

Симметрия относительно оси абсцисс

Сжатие и растяжение к оси OX

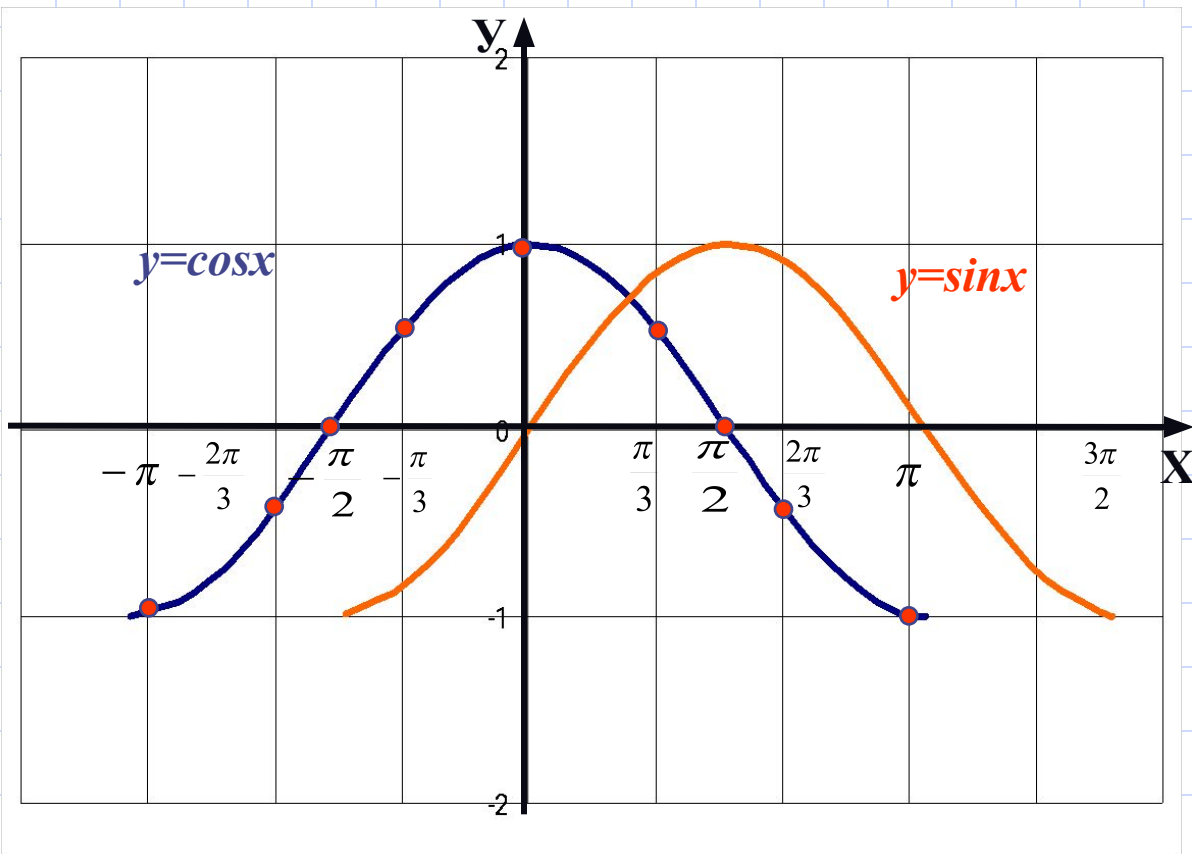
Сжатие и растяжение к оси OY

График $y = |\sin x|$



Построение графика $y = \sin x$

$y = \sin x$ построим сдвигом графика функции $y = \cos x$ на $\pi/2$



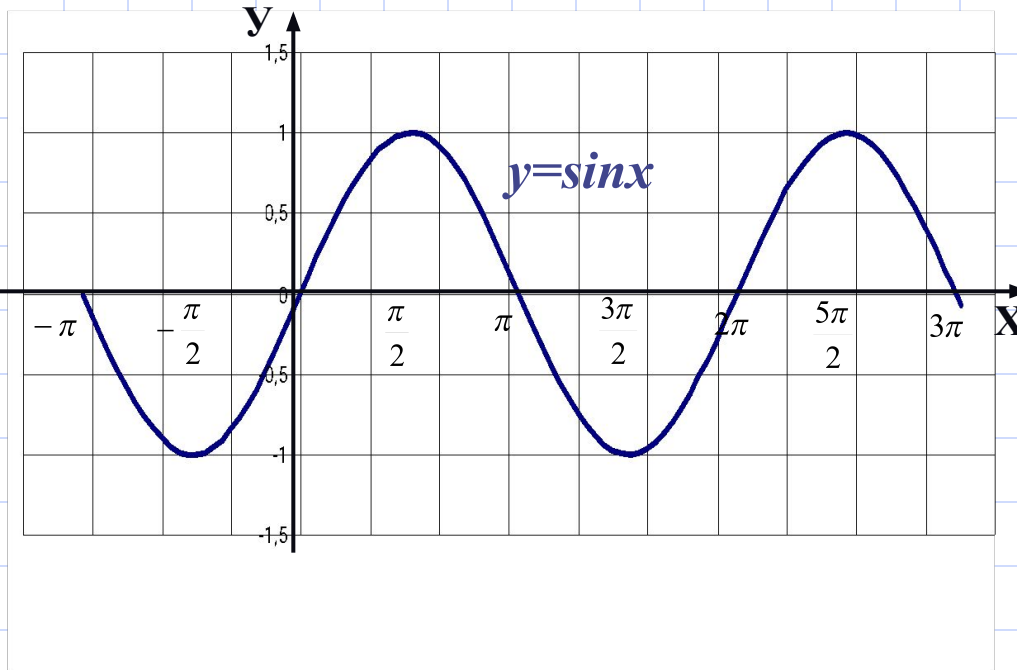
$$\sin x = \cos(x - \pi/2)$$

$y = \sin x$ – нечетная функция

y	X
0	1
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\pi}{2}$	0
$\frac{2\pi}{3}$	$-\frac{1}{2}$
$\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\frac{5\pi}{6}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
π	-1



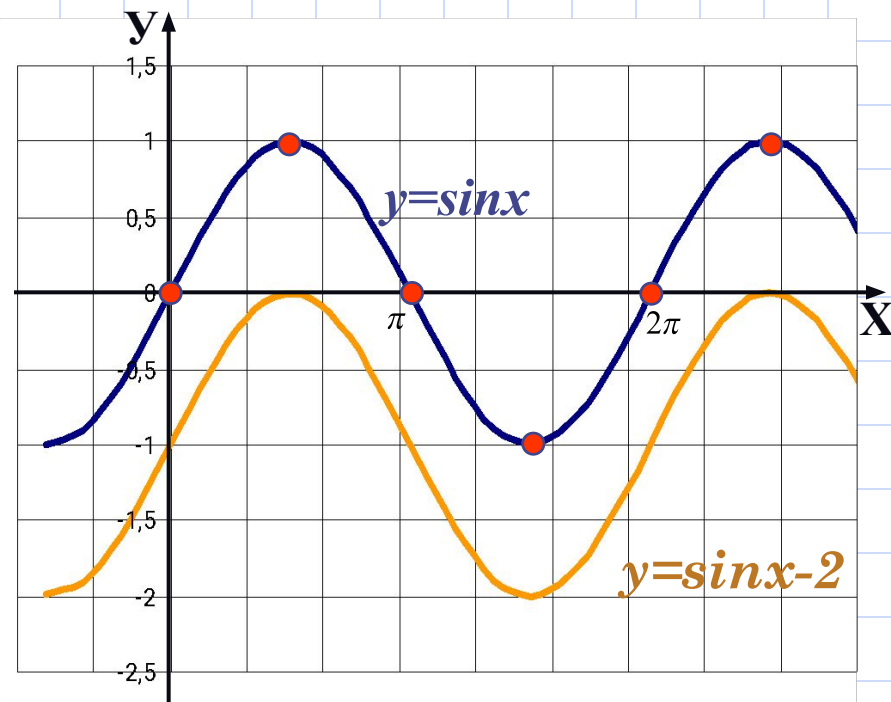
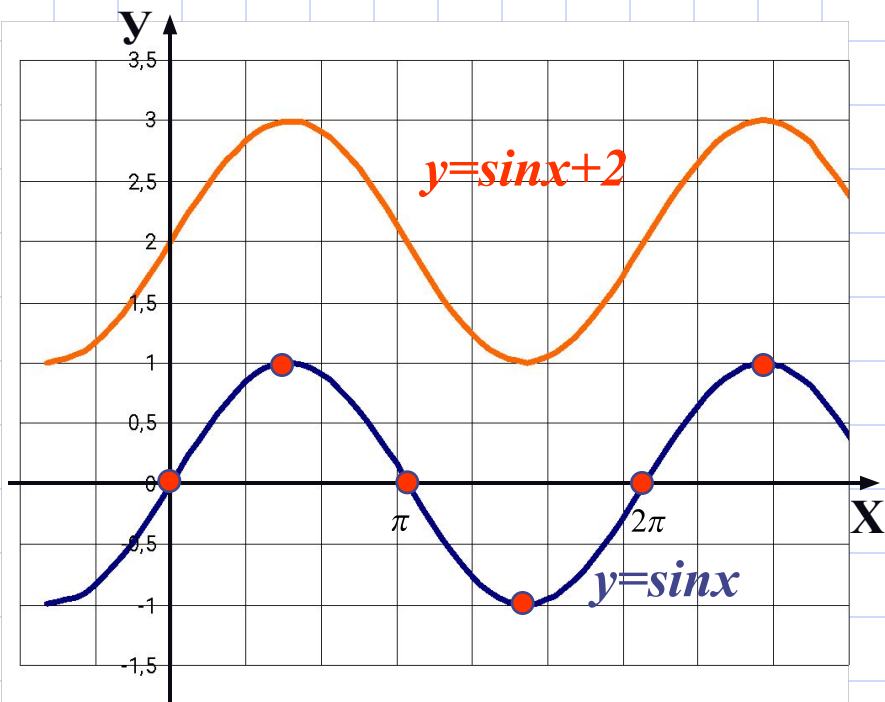
Свойства функции $y = \sin x$



Свойства функции	$y = \sin x$
$D(y)$	\mathbb{R}
$E(y)$	$[-1; 1]$
Период	$T = 2\pi$
Четная, нечетная	нечетная
$y = 0$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
$y > 0$	$(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
$y < 0$	$(\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
y_{\max}	$y_{\max} = 1, \text{ при } x = \pi/2 + 2\pi n$
y_{\min}	$y_{\min} = -1, x = -\pi/2 + 2\pi n$
возрастает	$[-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$
убывает	$[\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

Сдвиг вдоль оси ординат

Построить график функции $y=\sin x+2$ Построить график функции $y=\sin x-2$



Сдвиг вниз

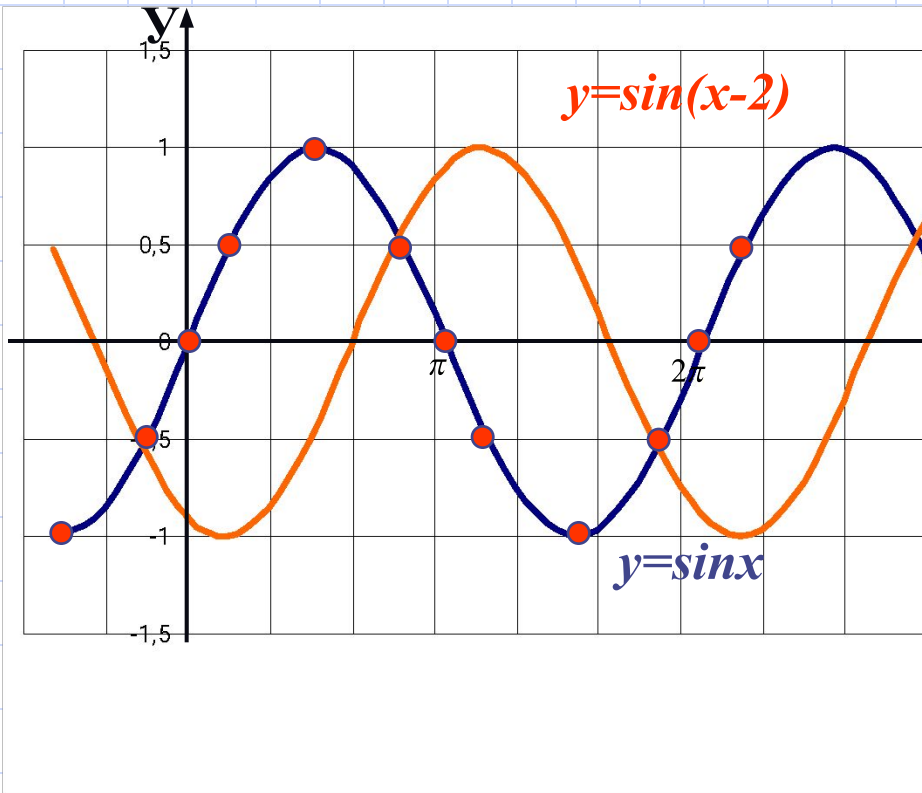


Сдвиг вверх

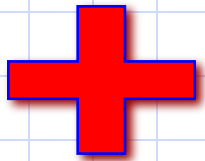
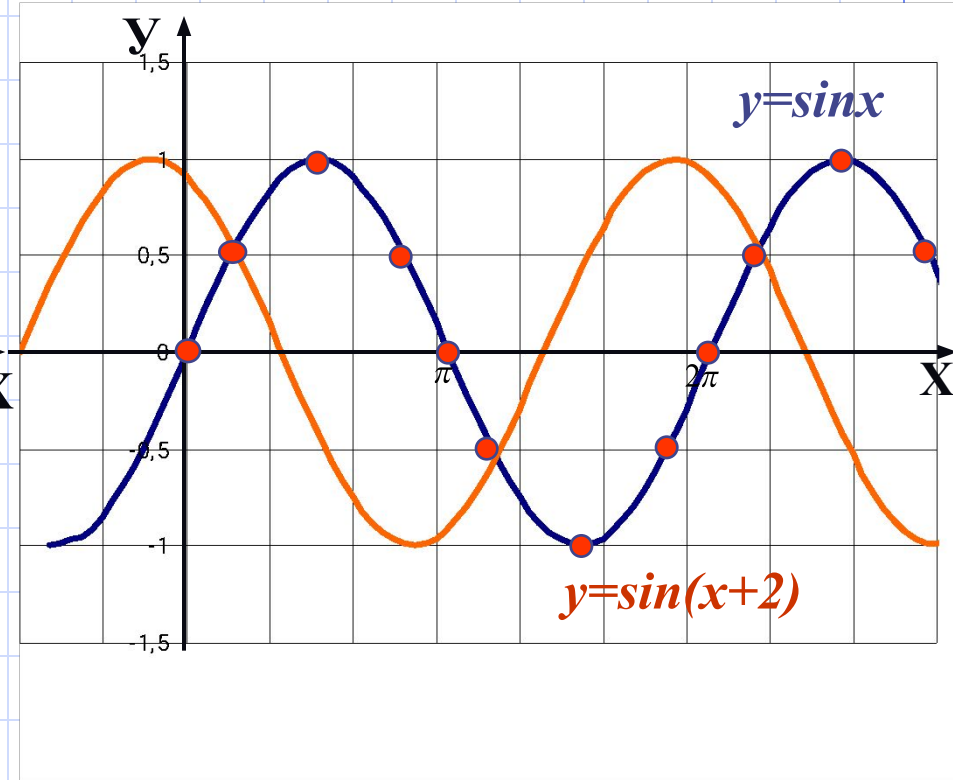


Сдвиг вдоль оси абсцисс

Построить график функции $y=\sin(x-2)$.



Построить график функции $y=\sin(x+2)$.



Сдвиг влево



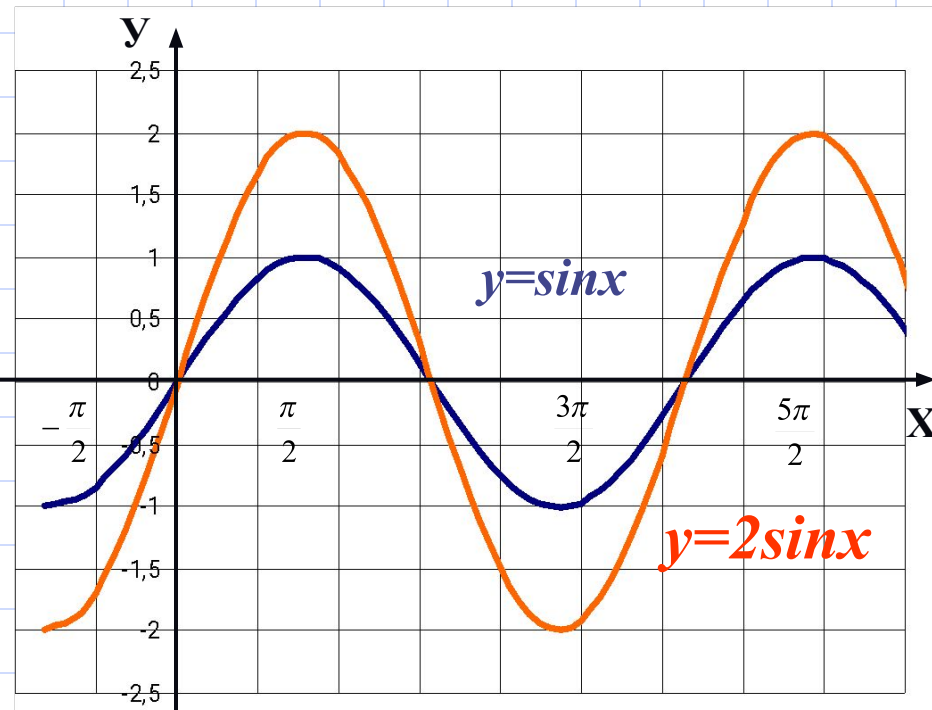
Сдвиг вправо



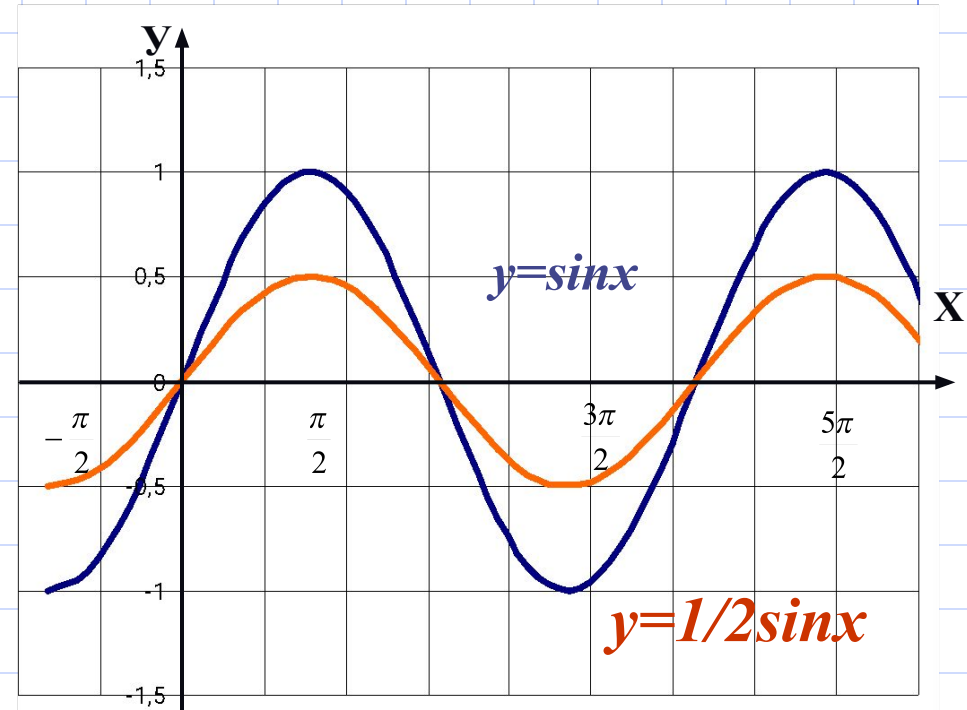
Сжатие и растяжение к оси абсцисс

$$y = k \cdot \sin x$$

Построить график функции $y = 2\sin x$



Построить график функции $y = 1/2\sin x$



$$k > 1$$

Растяжение

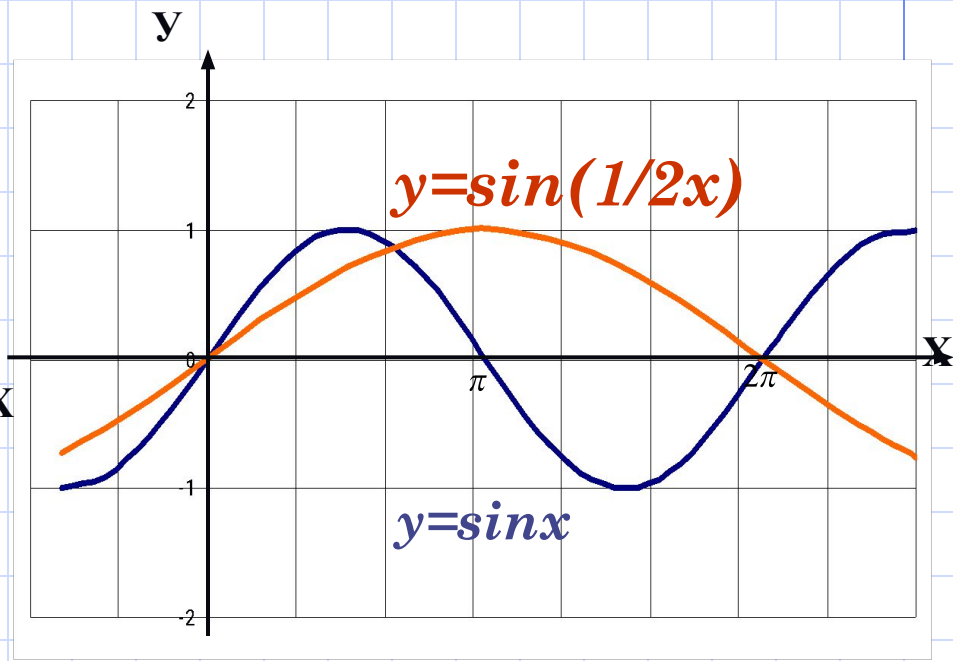
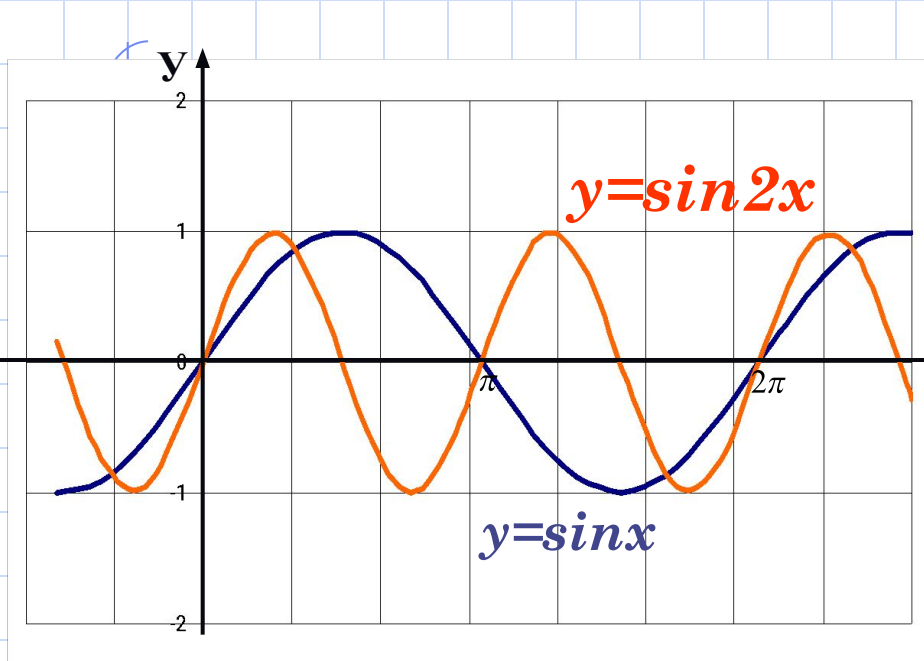
$$0 < k < 1$$

Сжатие



Сжатие и растяжение к оси ординат

$$y = \sin(kx)$$



$$k > 1$$

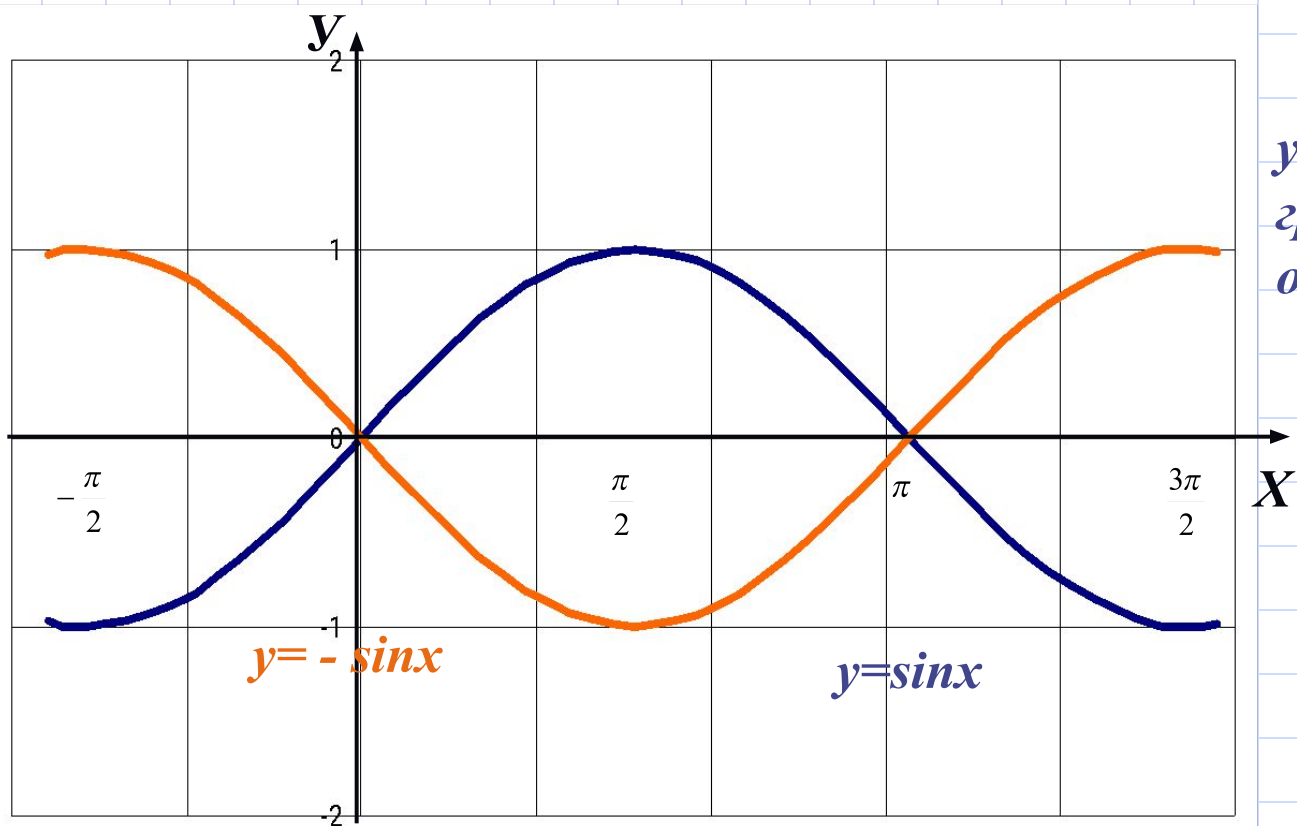
Сжатие

$$0 < k < 1$$

Растяжение



Симметрия графиков

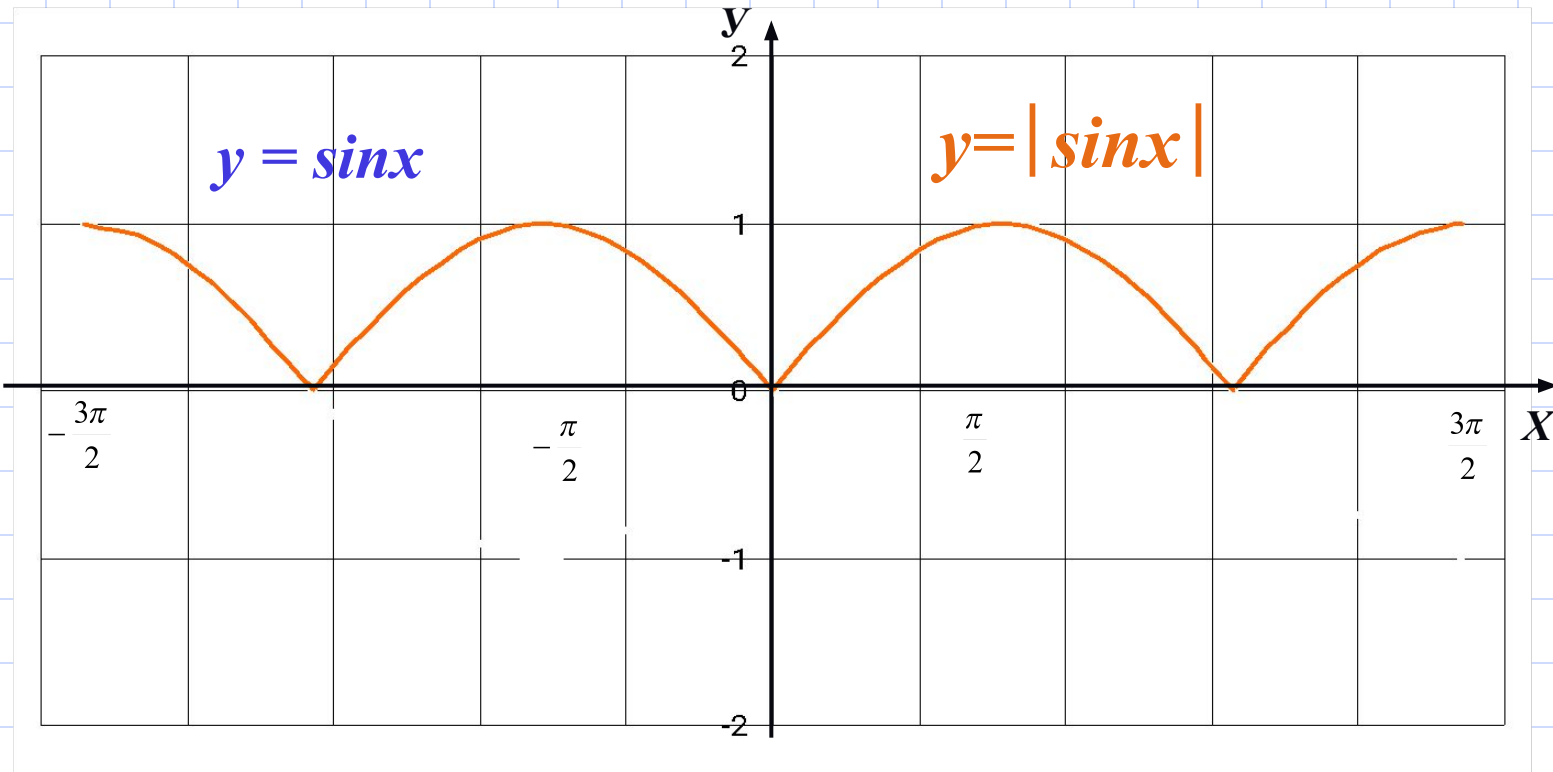


$y = -\sin x$ симметрия
графика $y = \sin x$
относительно оси Ox

$y = \sin x$ – нечетная
функция, поэтому
графики $y = -\sin x$ и
 $y = \sin(-x)$ совпадают

Построение графика

$$y = |\sin x|$$

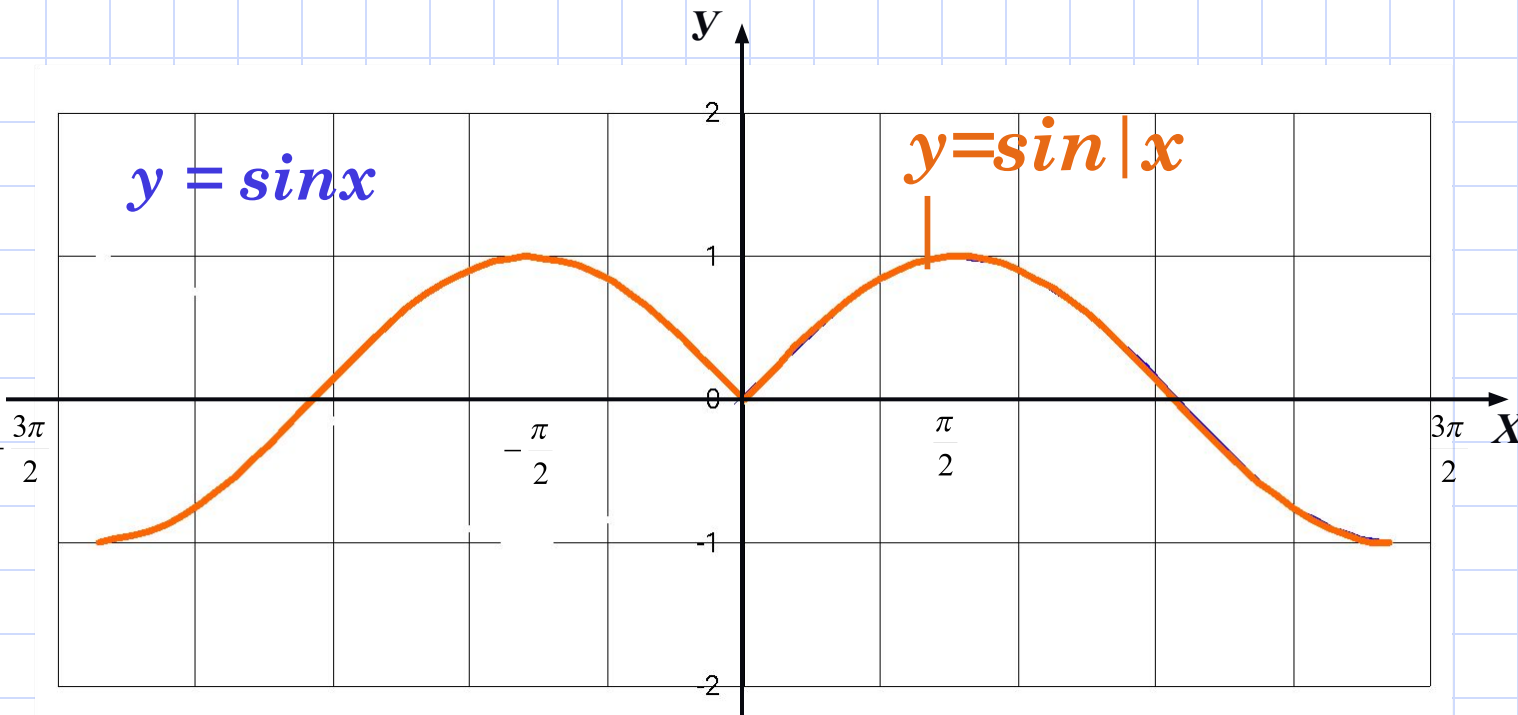


$y = |\sin x|$ - получается симметрией относительно оси Ox тех участков графика $y = \sin x$, которые расположены ниже её.



Построение графика

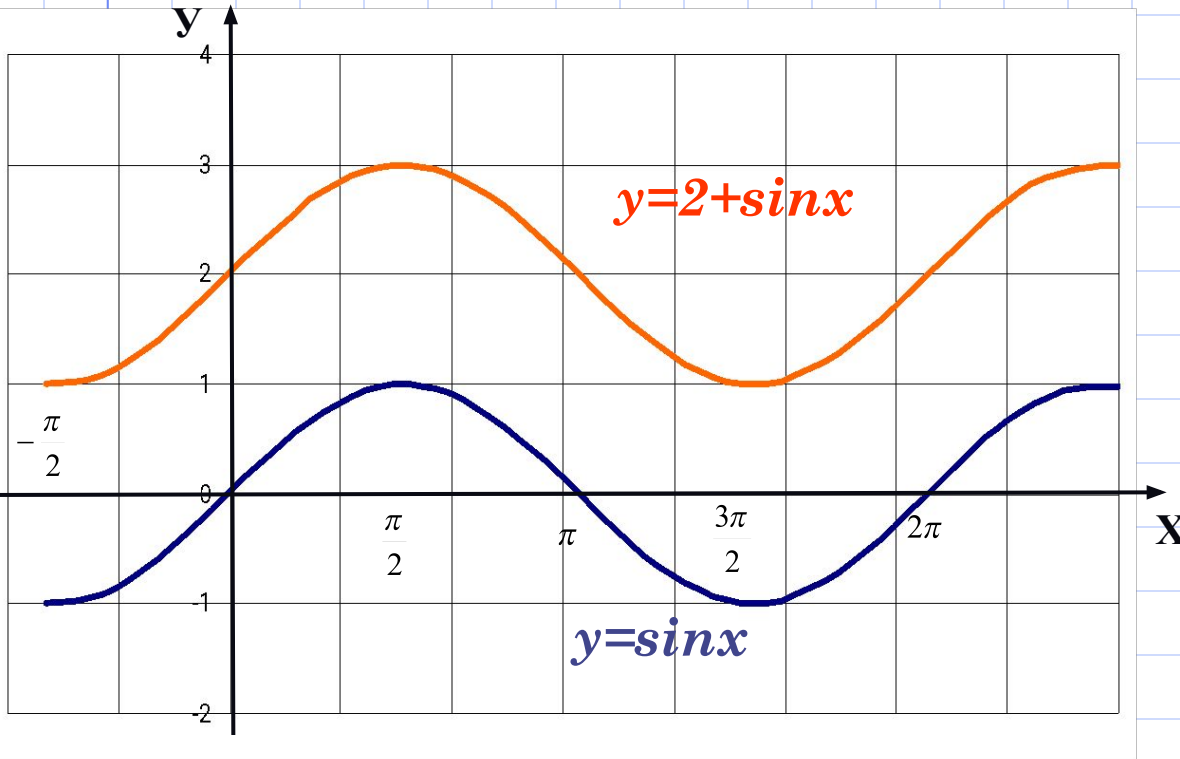
$$y = \sin |x|$$



Часть графика функции $y = \sin x$, лежащая левее оси OY , удаляется, а часть графика, лежащая правее оси OY , остается без изменений и симметрично отражается относительно оси OY влево.

Задание

Построить график функции $y=2+\sin x$. Описать ее свойства.



Множество значений функции – $[1;3]$.

Промежутки возрастания, убывания не изменились.

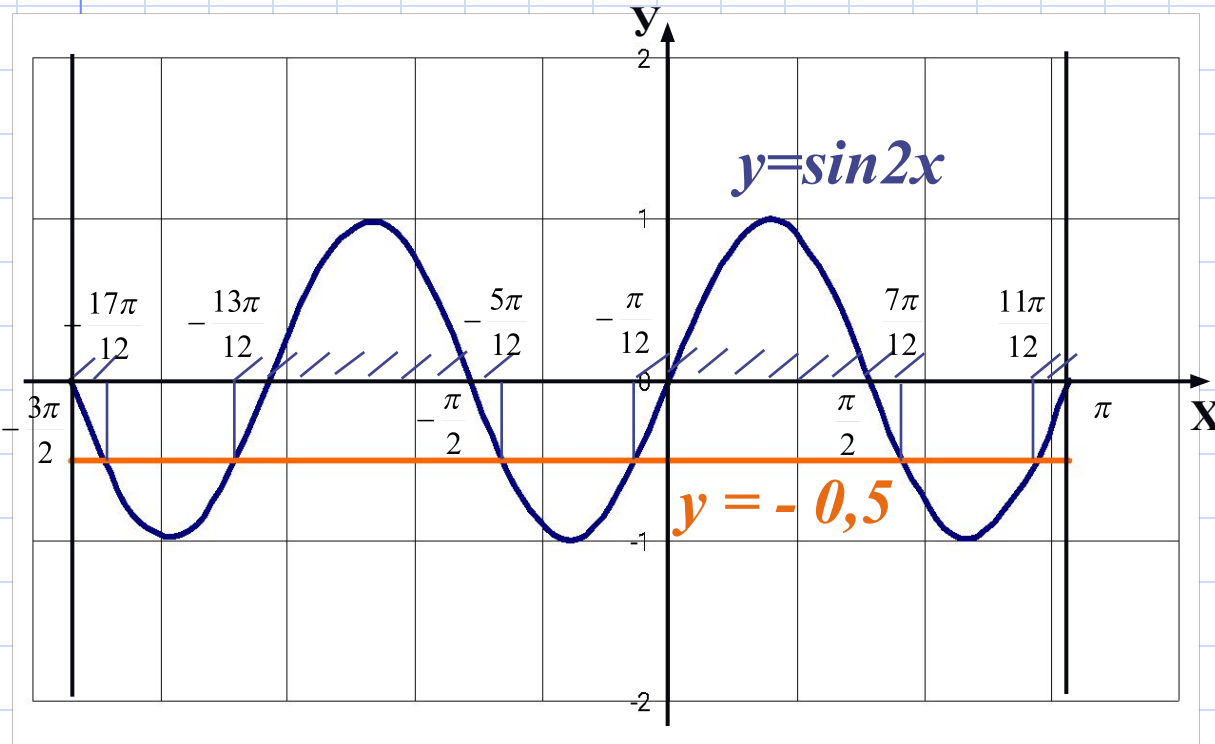


Задание

Решить уравнение $\sin 2x = -1/2$

Решить неравенство $\sin 2x \geq -1/2$

на промежутке



$$\left[-\frac{3\pi}{2}; \pi \right]$$



Литература

- *Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин и др. «Алгебра и начала анализа 10-11»: М. «Просвещение» 2003.*
- *Н.Е.Федорова, М.В. Ткачева «Изучение алгебры и начала анализа 10-11»: М. «Просвещение» 2004.*