

11 класс



Построение и преобразование графика функции $y = \cos x$

Выполнила

Бобель Юлия Анатольевна

Фрунзенский район школа №368



содержание

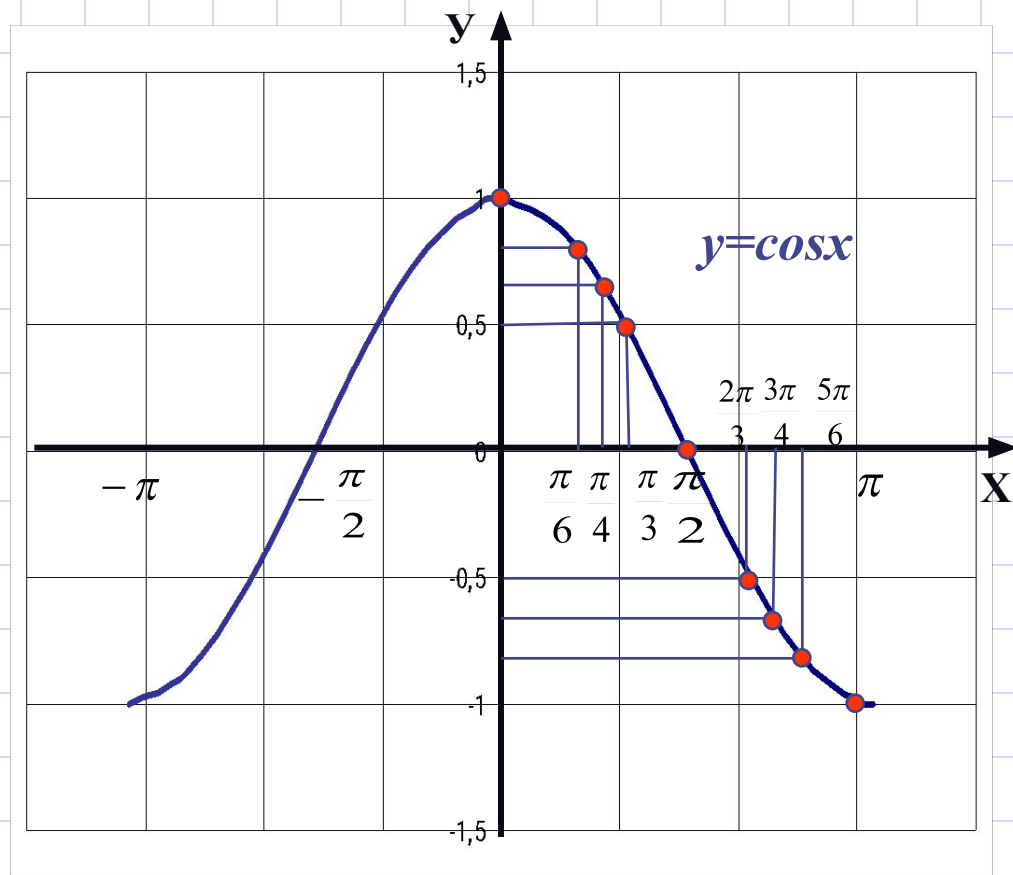
Содержание

- Построение графика $y = \cos x$
- Свойства функции $y = \cos x$
- Сдвиг вдоль оси абсцисс
- Сдвиг вдоль оси ординат
- Симметрия относительно оси абсцисс
- Сжатие и растяжение к оси OX
- Сжатие и растяжение к оси OY
- Построение графика $y = |\cos x|$



Построение графика функции $y = \cos x$

Построим график $y = \cos x$ на промежутке $(-\pi; \pi)$

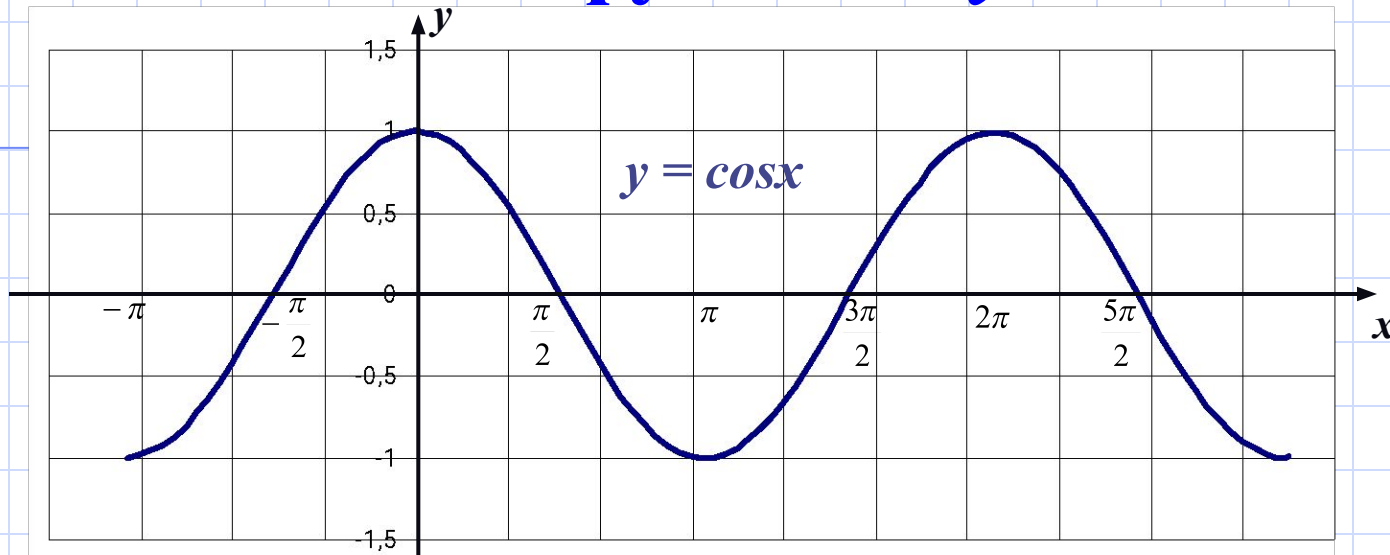


$y = \cos x$ – четная функция

x	y
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

[содержание](#)

Свойства функции $y = \cos x$



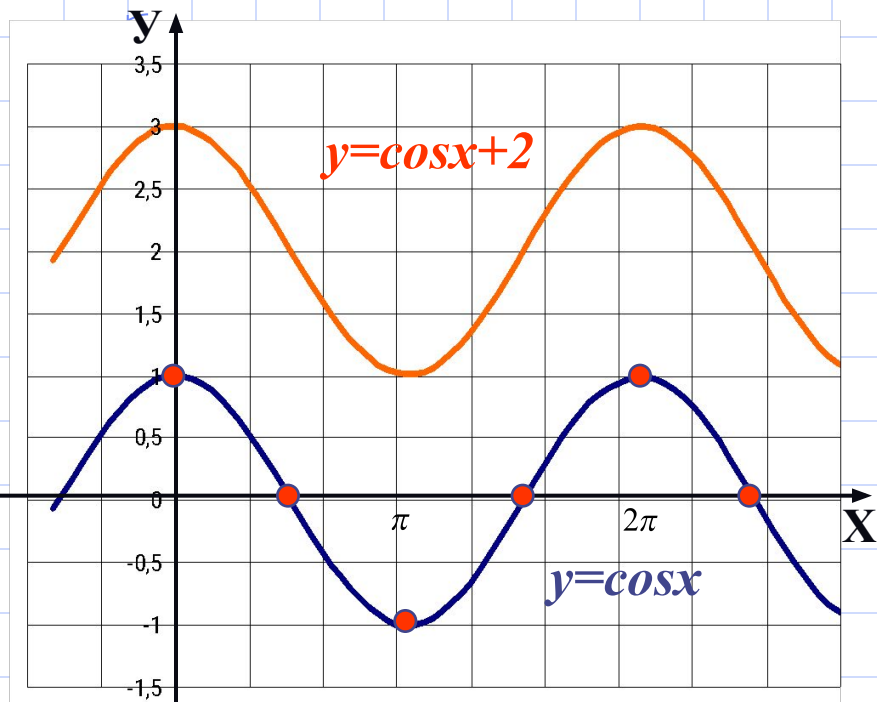
$D(y)$	R
$E(y)$	$[-1; 1]$
Период	$T = 2\pi$
возрастает	$[\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n]$
убывает	$[2\pi n; \pi + 2\pi n],$ $n \in \mathbb{Z}$

четная, нечетная	четная
$y=0$	$x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$y > 0$	$(-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
$y < 0$	$(\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
$y_{\max}$	$y_{\max} = 1, \text{ при } x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$y_{\min}$	$y_{\min} = -1, x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

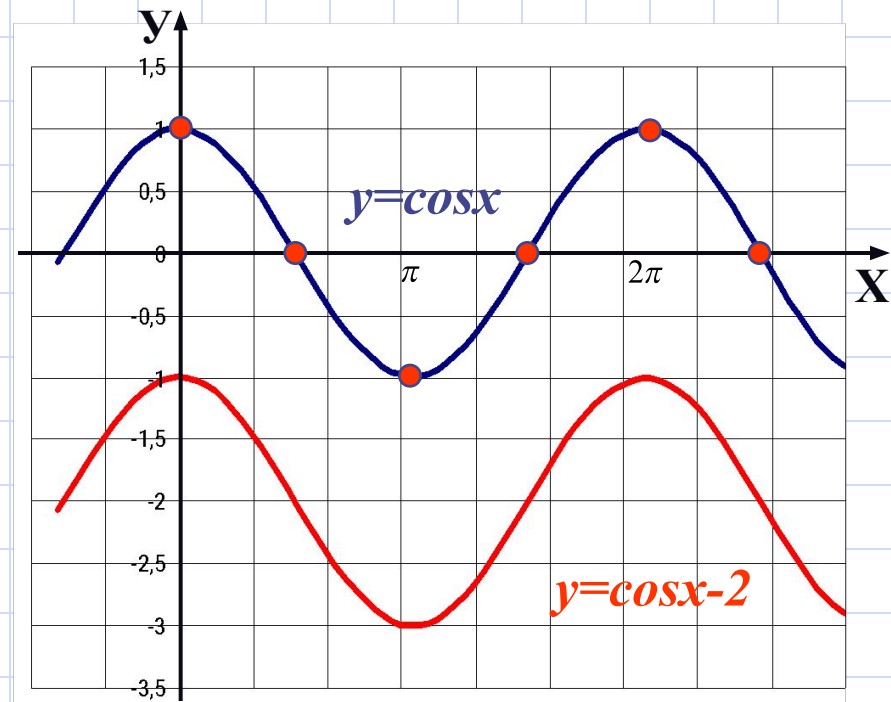


Сдвиг вдоль оси ординат

$$y = \cos x + 2$$



$$y = \cos x - 2$$



Сдвиг вниз



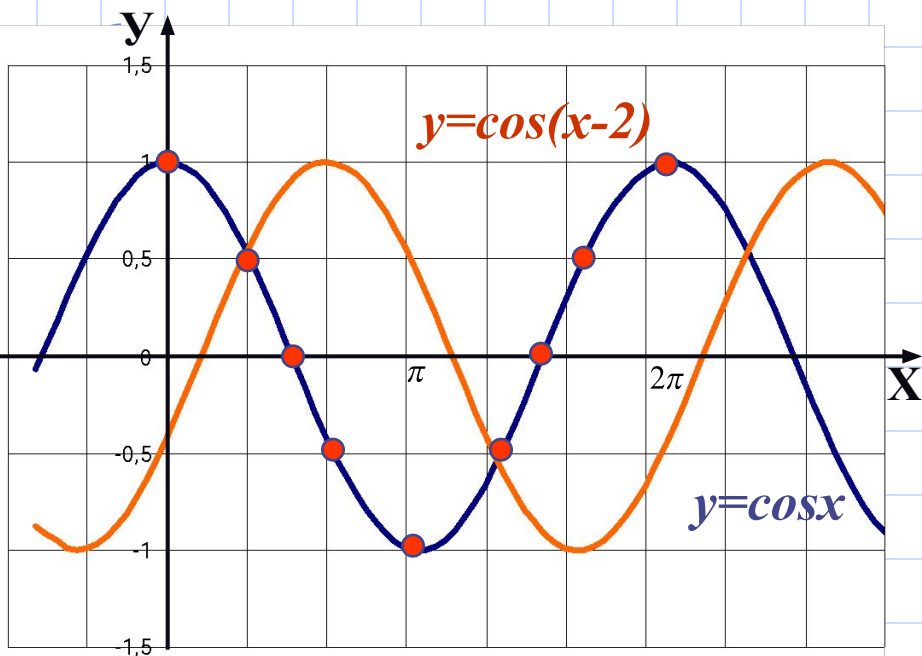
Сдвиг вверх



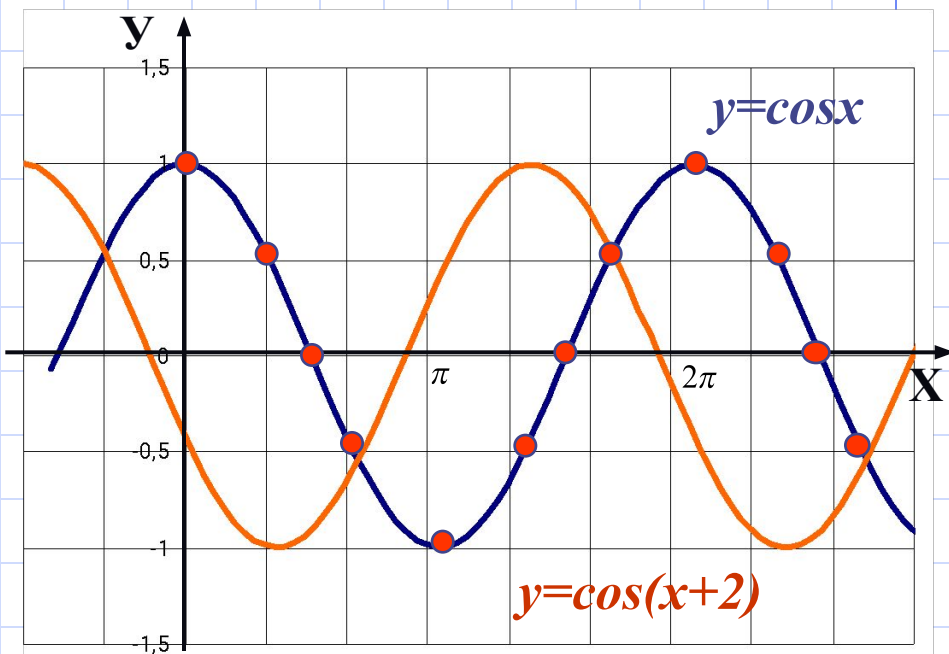
[содержание](#)

Сдвиг вдоль оси абсцисс

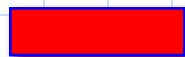
$$y = \cos(x-2).$$



$$y = \cos(x+2)$$



Сдвиг влево



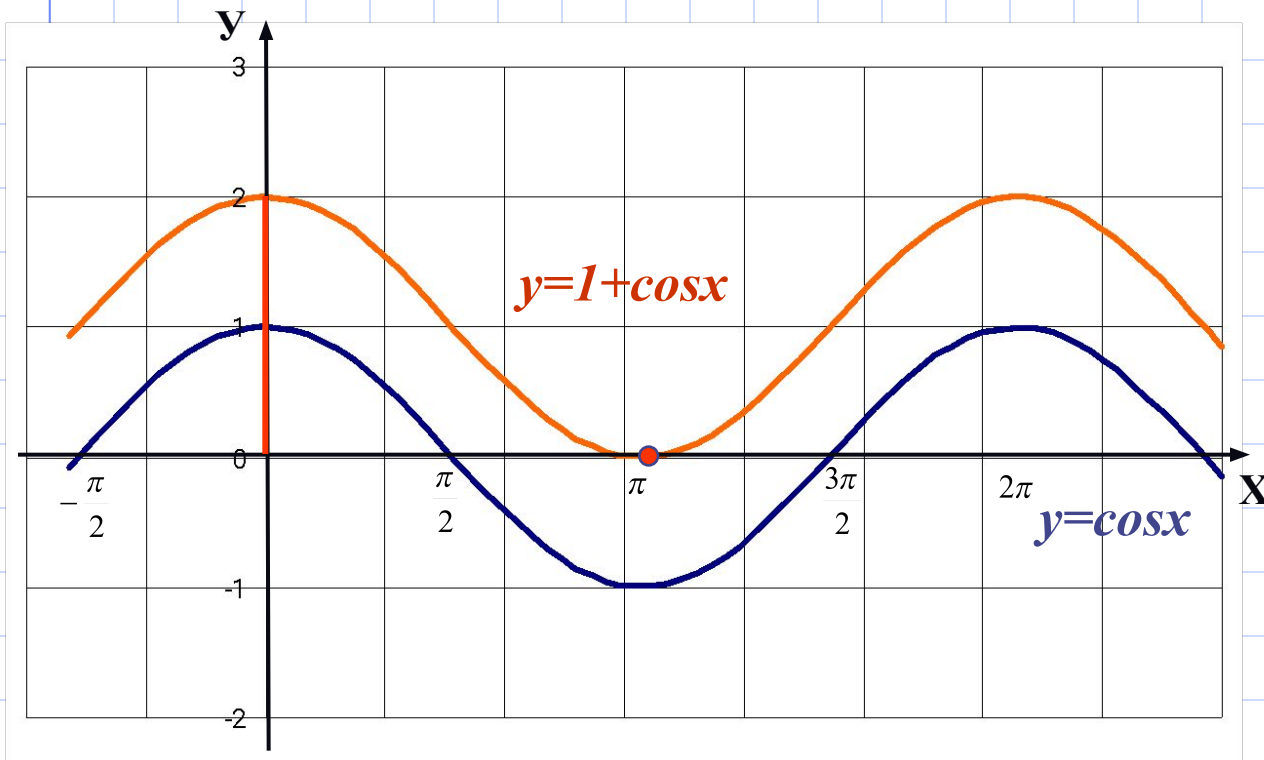
Сдвиг вправо



[содержание](#)

Задание

№717(1) $y = 1 + \cos x$ Описать свойства.



$$E(1 + \cos x) = [0; 2]$$

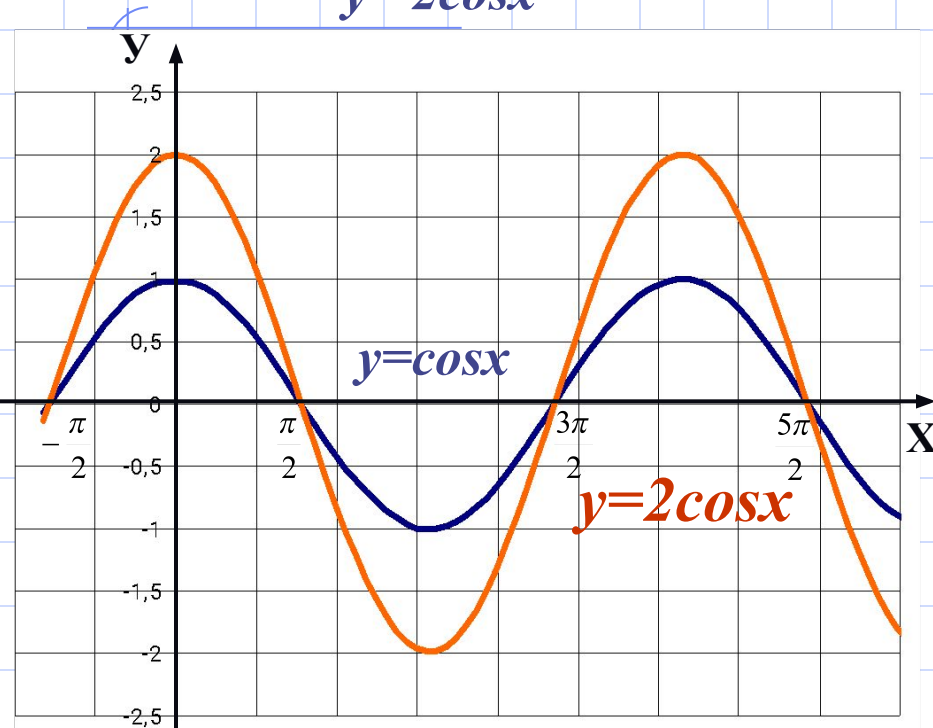
Нули функции
 $x = \pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Промежутки
возрастания,
убывания
не изменились.

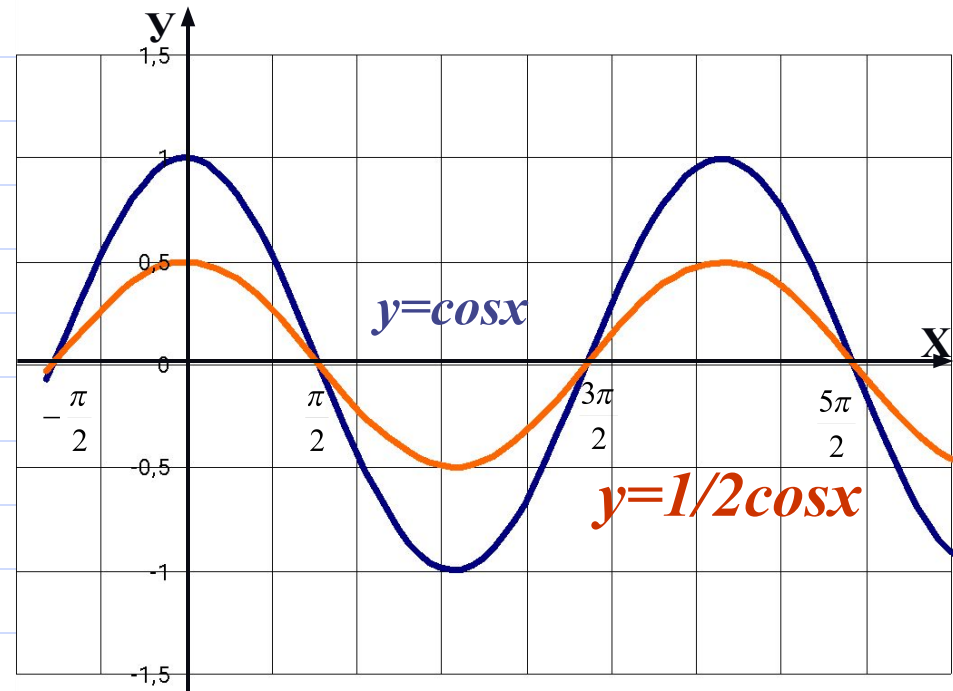
$$y = k \cdot \cos x$$

Сжатие и растяжение

$$y = 2 \cos x$$



$$y = 1/2 \cos x$$



$$k > 1$$

Растяжение

$$0 < k < 1$$

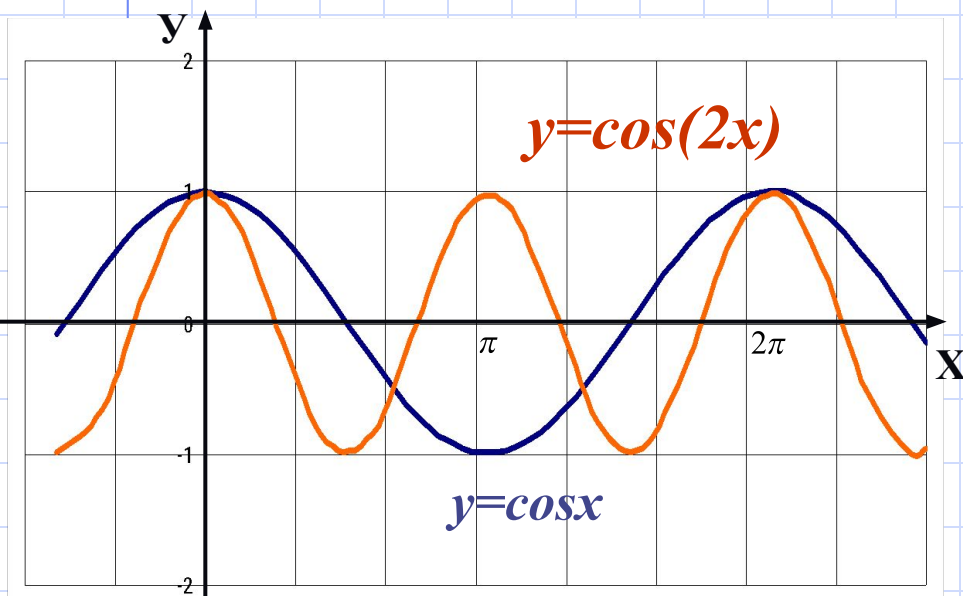
Сжатие

[содержание](#)

Сжатие и растяжение

$$y = \cos(kx)$$

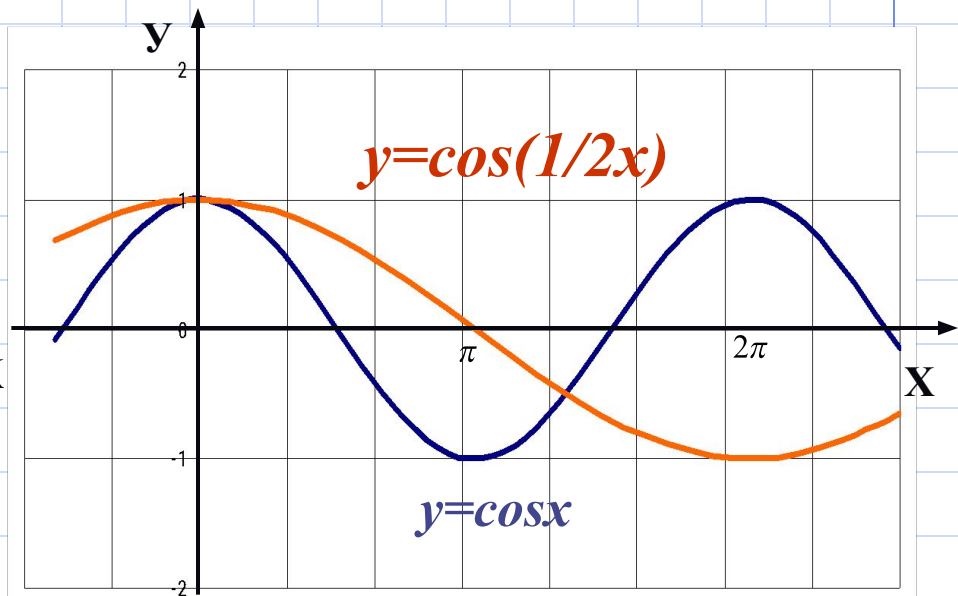
$$y = \cos(2x)$$



$$k > 1$$

Сжатие

$$y = \cos(1/2x)$$



$$0 < k < 1$$

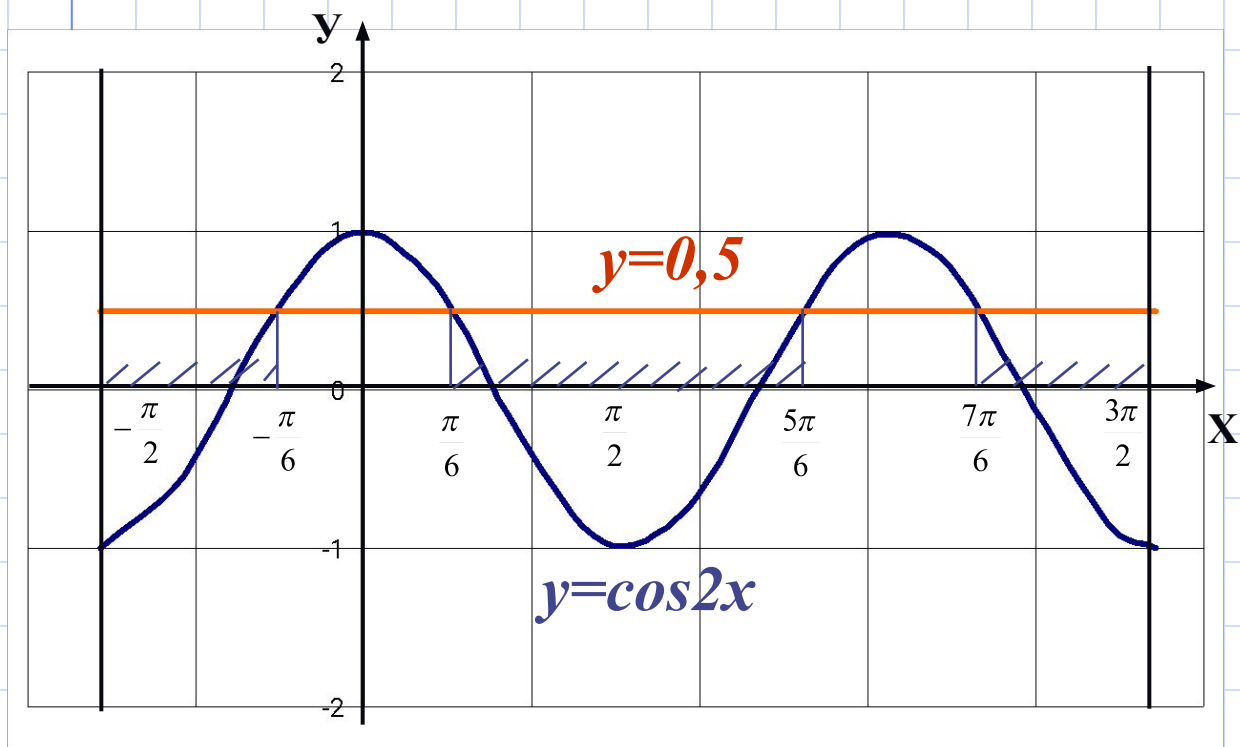
Растяжение



[содержание](#)

Задание

№715(1) $\cos 2x = 1/2$ №715(1) $\cos 2x < 1/2$ на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$



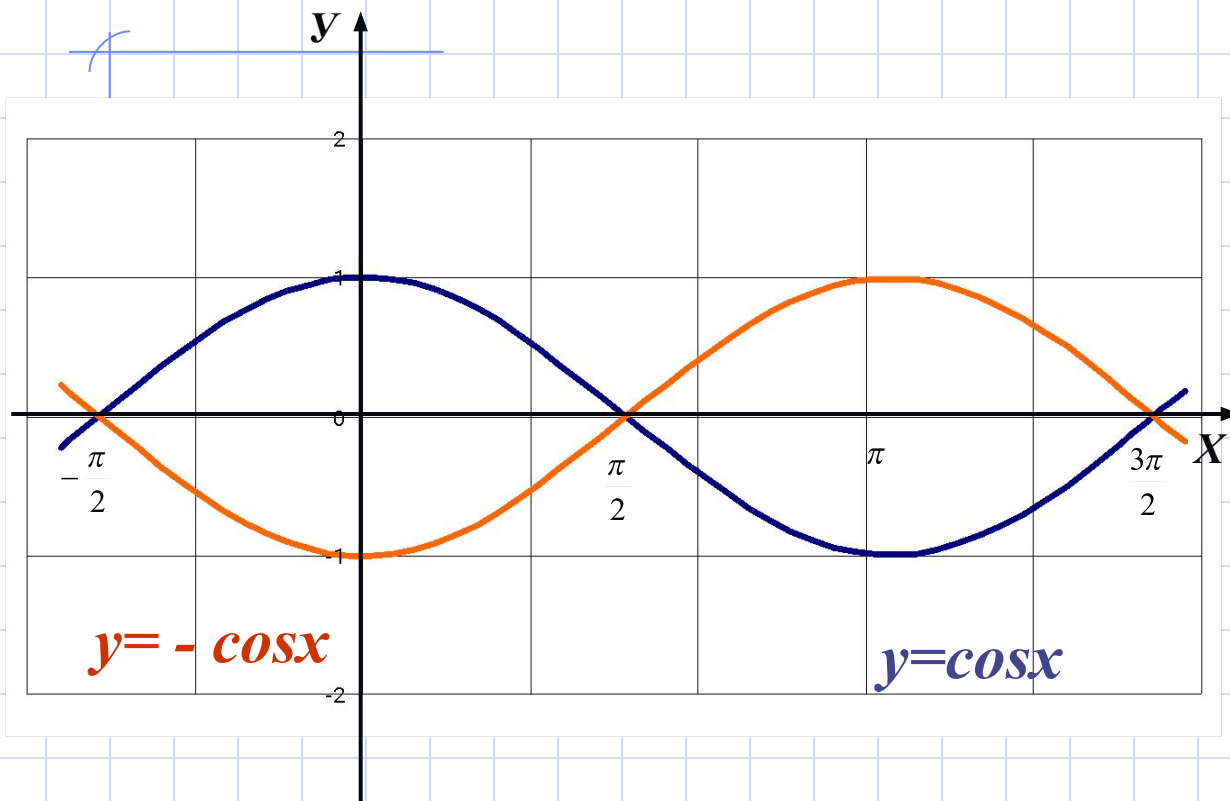
$$\cos 2x = 1/2$$

$$x = \pm \pi/6$$

$$x = 5\pi/6;$$

$$x = 7\pi/6$$

Симметрия графиков

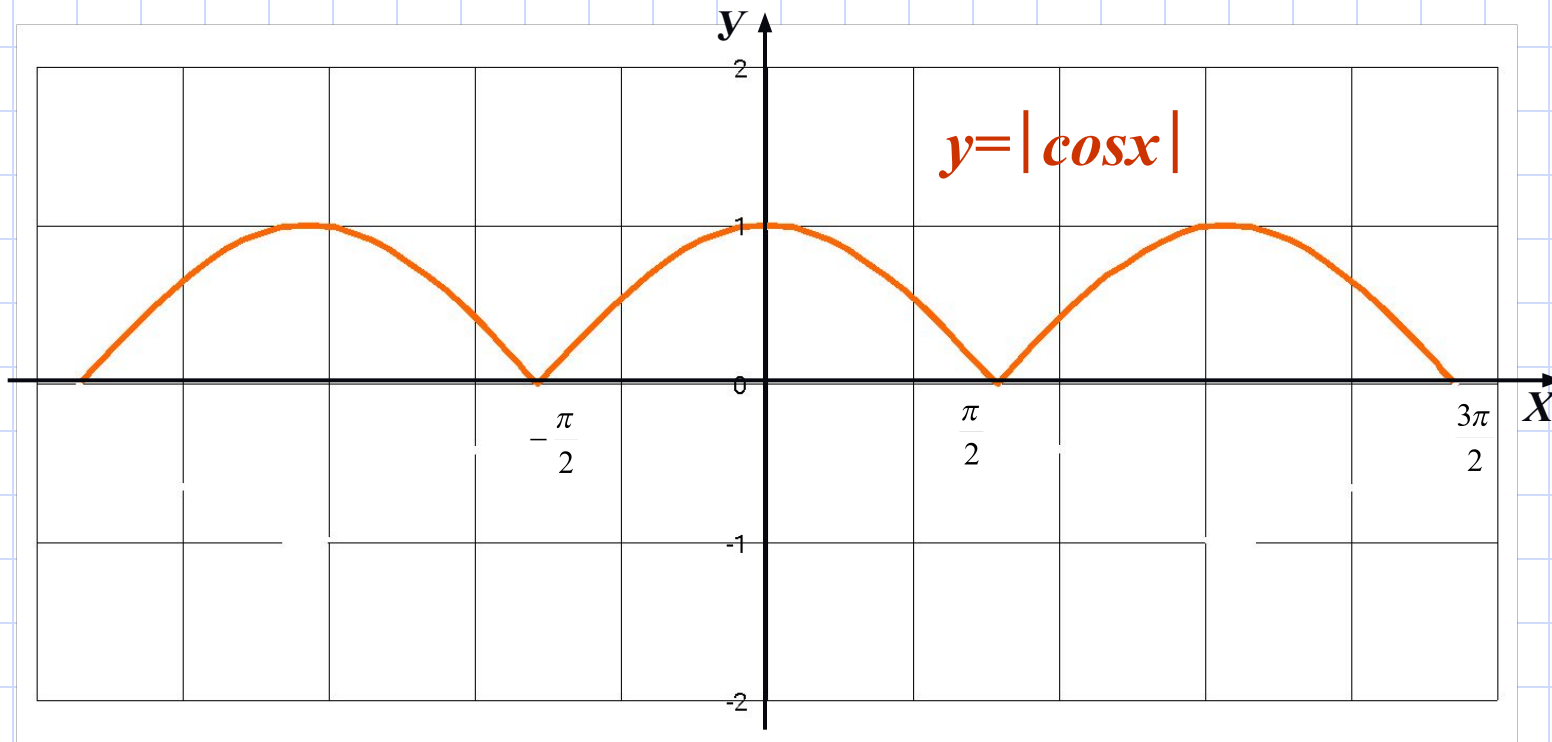


$y = -\cos x$ симметрия
графика $y = \cos x$
относительно оси Ox

$y = \cos x$ – четная
функция, поэтому
графики $y = \cos x$ и
 $y = \cos(-x)$ совпадают

Построение графика

$$y = |\cos x|$$

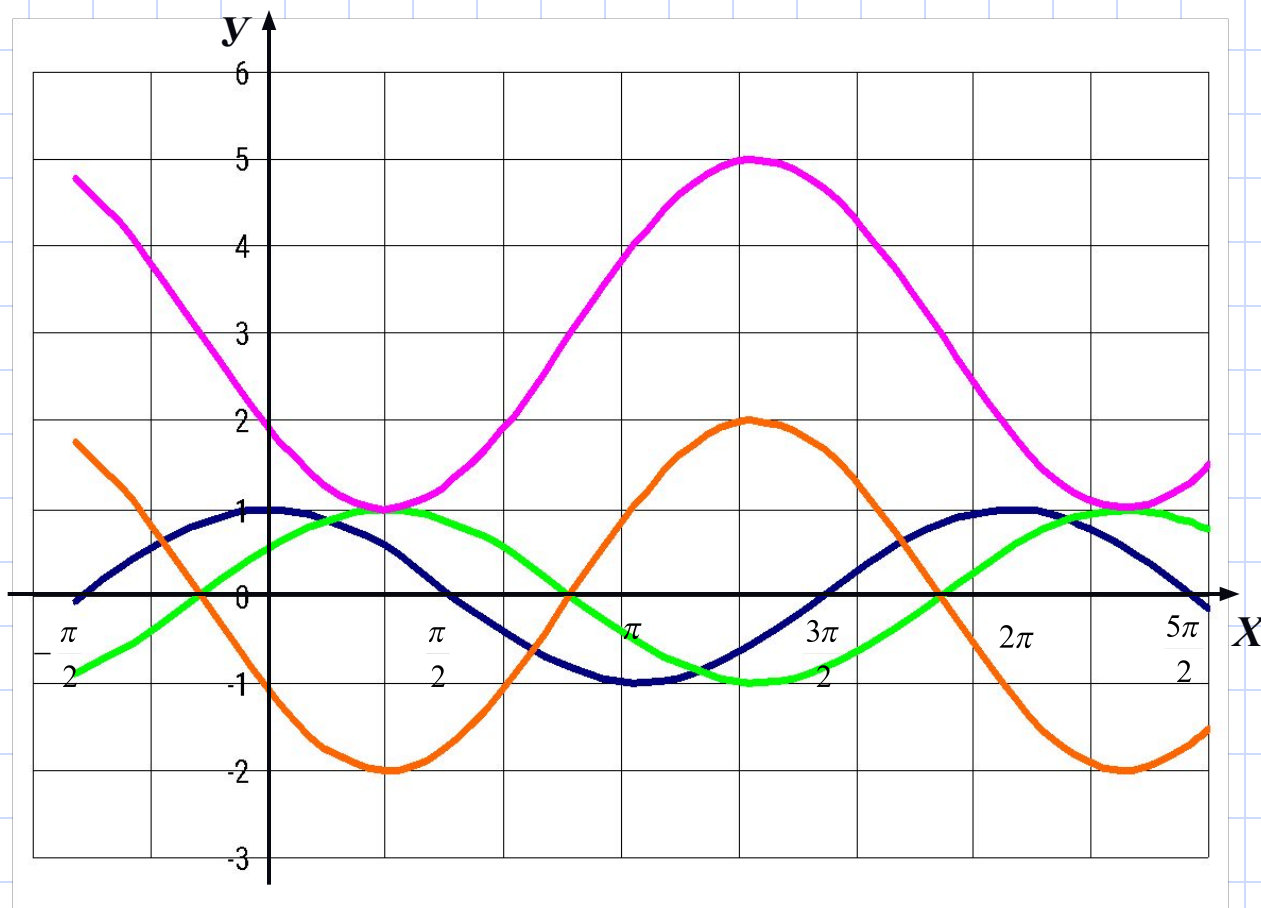


$y = |\cos x|$ - получается симметрией относительно оси OX тех участков графика $y = \cos x$, которые расположены ниже её.

Задание

№719

$$y = 3 - 2\cos(x-1)$$



$$y = \cos x$$



$$y = \cos(x-1)$$



$$y = -2\cos(x-1)$$



$$y = 3 - 2\cos(x-1)$$



[содержание](#)

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.*

