

# *Преобразование графиков функций*

---



***Учитель математики  
Шахова Т. А.  
Гимназия №3  
Г. Мурманск***

# Содержание

- Параллельный перенос вдоль оси Параллельный перенос вдоль оси OY
- Параллельный перенос вдоль оси OX
- Растяжение (сжатие) в Растяжение (сжатие) в k  
Растяжение (сжатие) в k раз вдоль оси  
Растяжение (сжатие) в k раз вдоль оси OY
- Растяжение (сжатие) в Растяжение (сжатие) в k  
Растяжение (сжатие) в k раз вдоль оси  
Растяжение (сжатие) в k раз вдоль оси  
OРастяжение (сжатие) в k раз вдоль оси OX
- Симметричное отображение относ



# Параллельный перенос вдоль оси ОУ

$$y=f(x) \rightarrow y=f(x)+a$$
$$(x_0; y_0) \rightarrow (x_0; y_0+a)$$

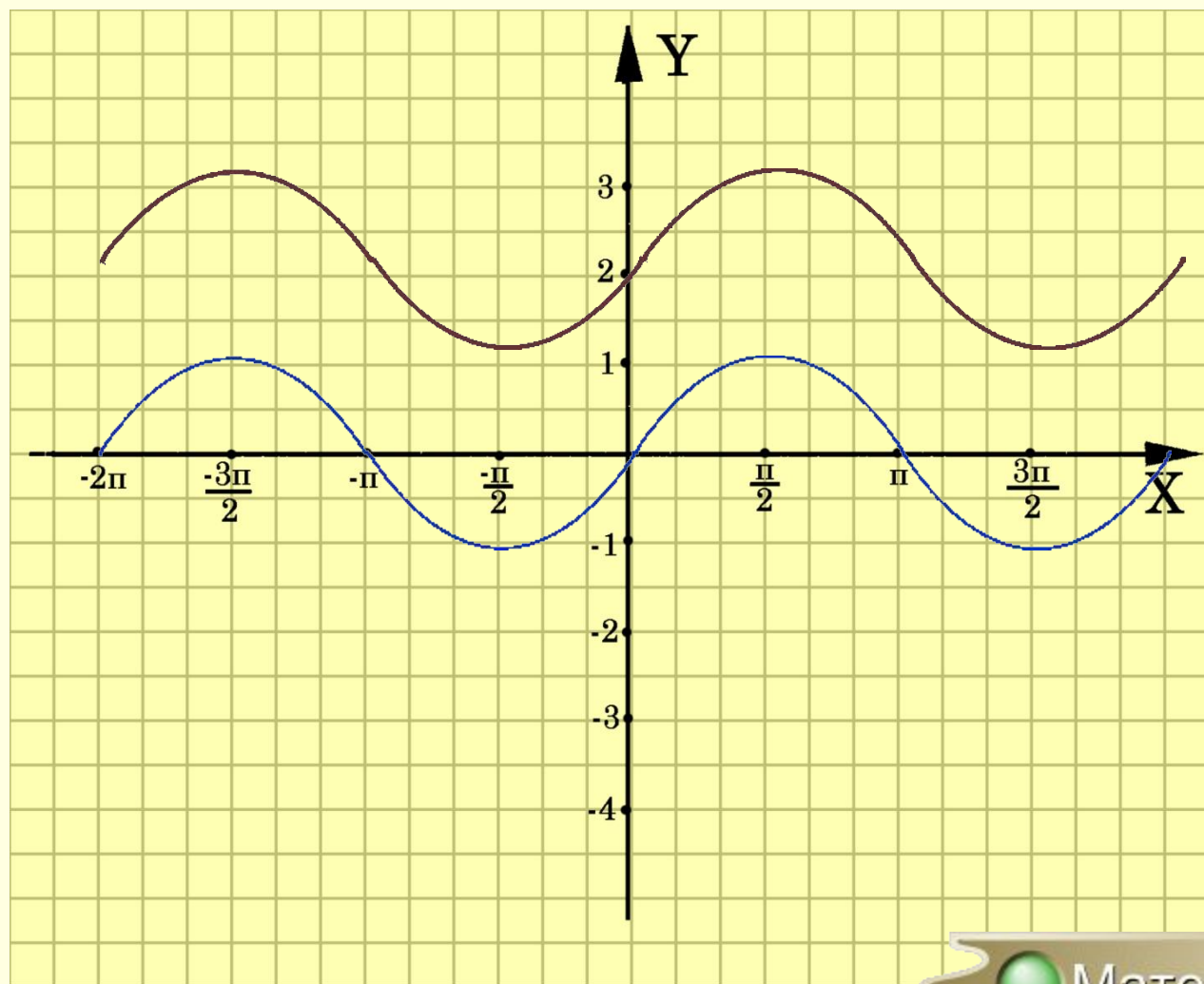


**Для построения графика функции  $y=f(x)+a$  необходимо график функции  $y=f(x)$  перенести вдоль оси ОУ на вектор  $(0;a)$**



$$y = \sin x$$

$$y = \sin x + 2$$



# Параллельный перенос вдоль оси ОХ

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

$$(x_0; y_0) \rightarrow (x_0+a; y_0)$$

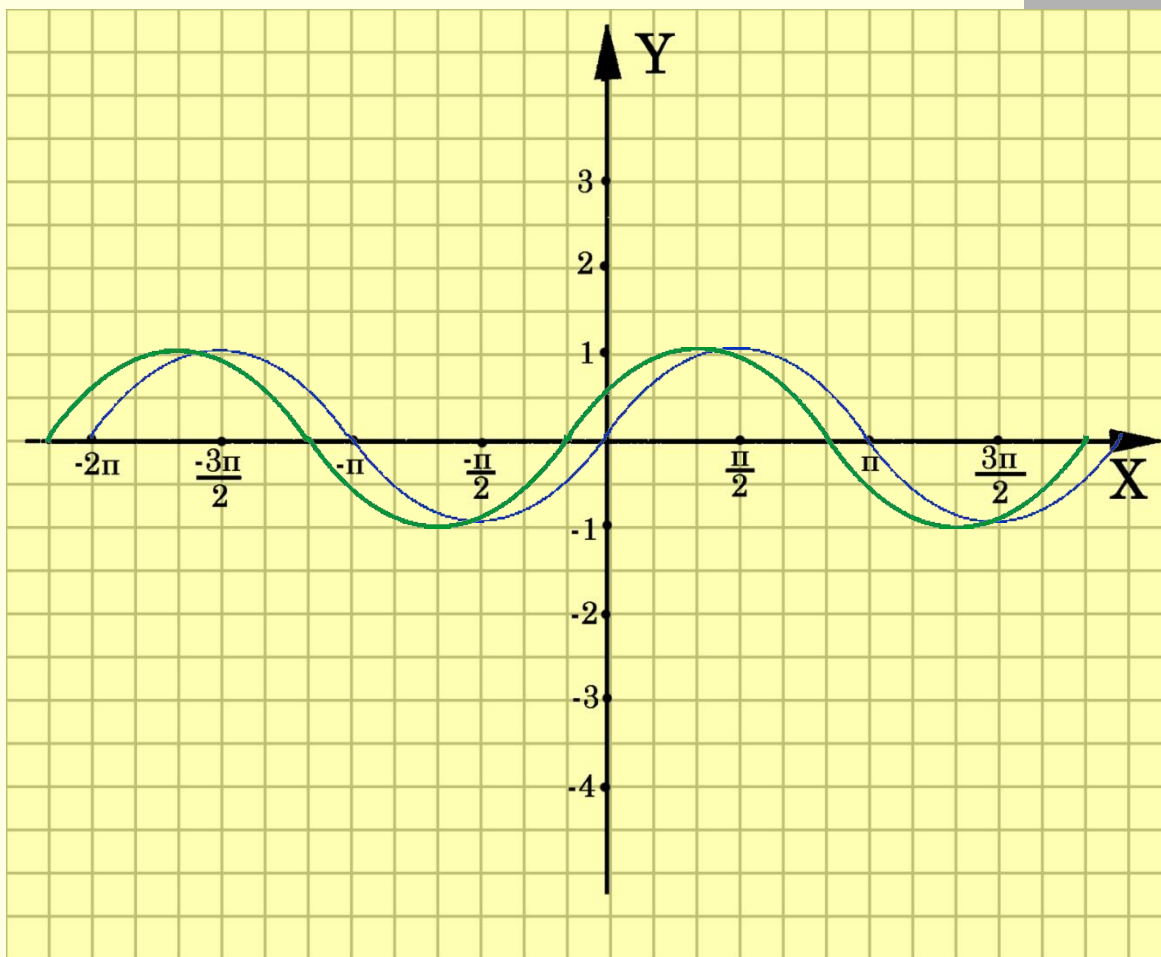


**Для построения графика функции  $y=f(x-a)$  необходимо график функции  $y=f(x)$  перенести вдоль оси ОХ на вектор  $(0;a)$**



$$y = \sin x$$

$$y = \sin(x - a)$$



# Растяжение (сжатие) в $k$ раз вдоль оси $OY$

$$y=f(x) \rightarrow y=kf(x), \text{ где } k>0$$

$$(x_0; y_0) \rightarrow (x_0; ky_0)$$



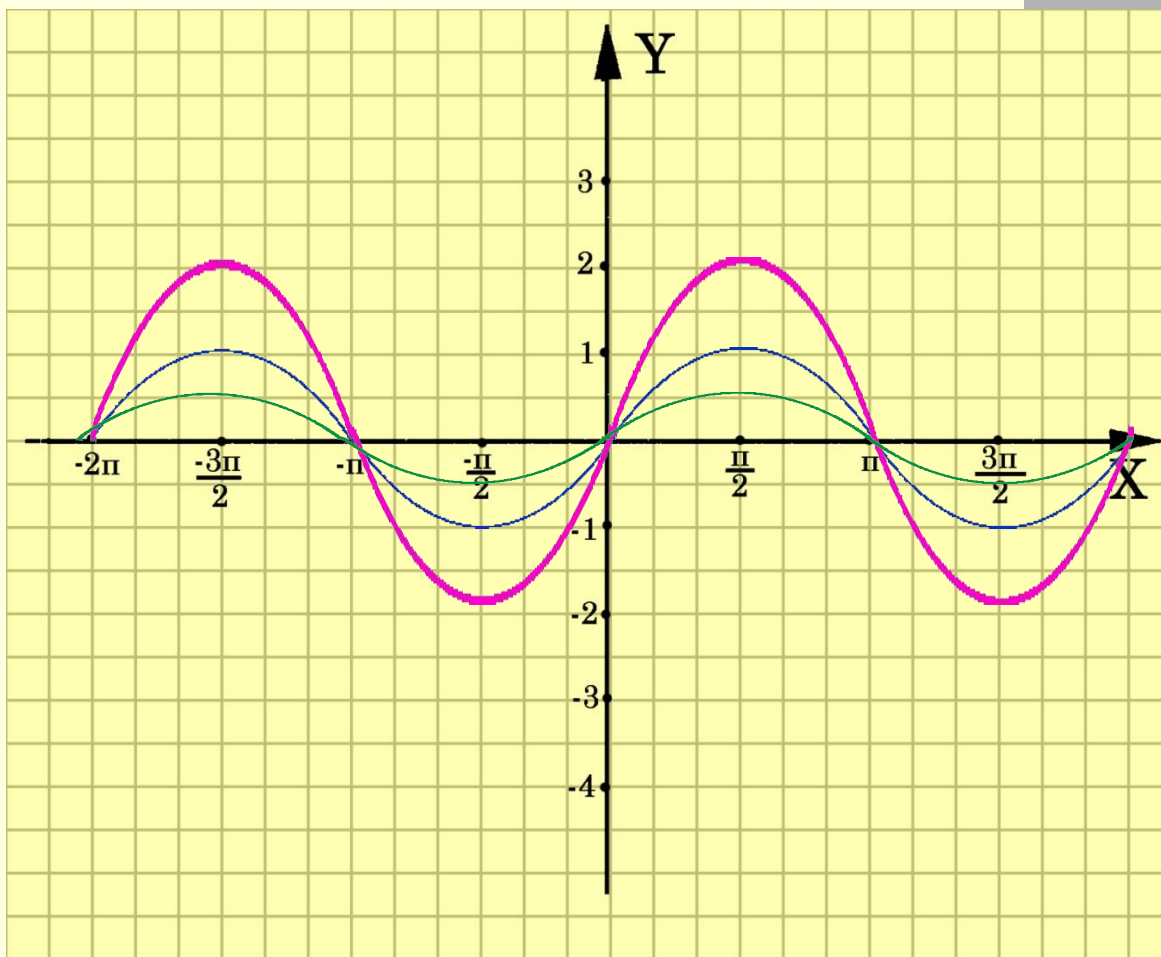
**Для построения графика функции  $y=kf(x)$  необходимо график функции  $y=f(x)$  растянуть в  $k$  раз вдоль оси  $OY$  для  $k > 1$  или сжать в  $1/k$  раз вдоль оси  $OY$  для  $k < 1$**



$$y = \sin x$$

$$y = 2\sin x$$

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





# Растяжение (сжатие) в $k$ раз вдоль оси $OX$

$$y=f(x) \rightarrow y=f(kx), \text{ где } k>0$$
$$(x_0; y_0) \rightarrow \left(\frac{1}{k}x_0; y_0\right)$$



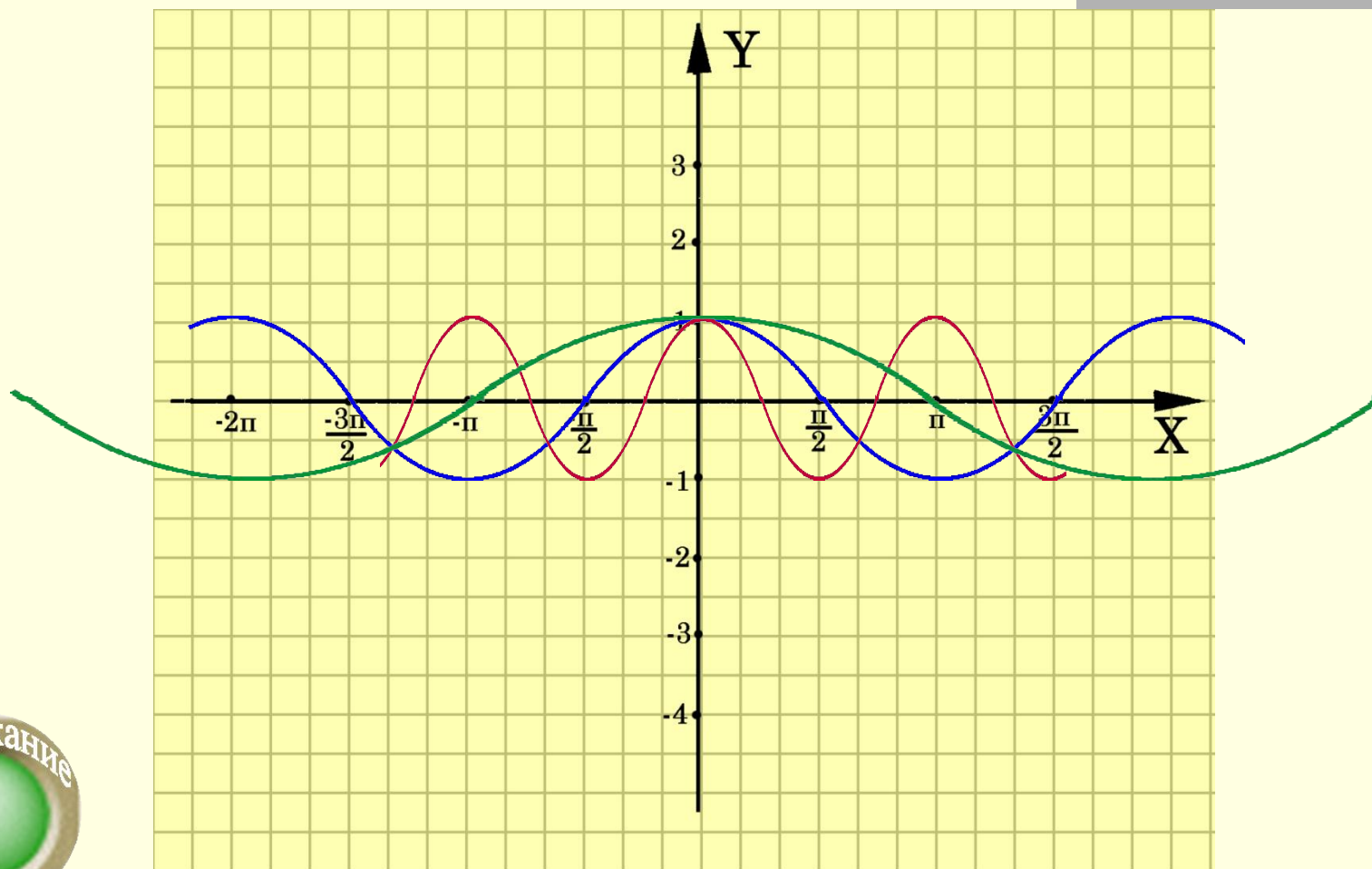
**Для построения графика функции  $y=f(kx)$  необходимо график функции  $y=f(x)$  сжать в  $k$  раз вдоль оси  $OX$  для  $k > 1$  или растянуть в  $1/k$  раз вдоль оси  $OX$  для  $k < 1$**



$$y = \cos x$$

$$y = \cos 2x$$

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



# Симметричное отображение относительно оси ОУ

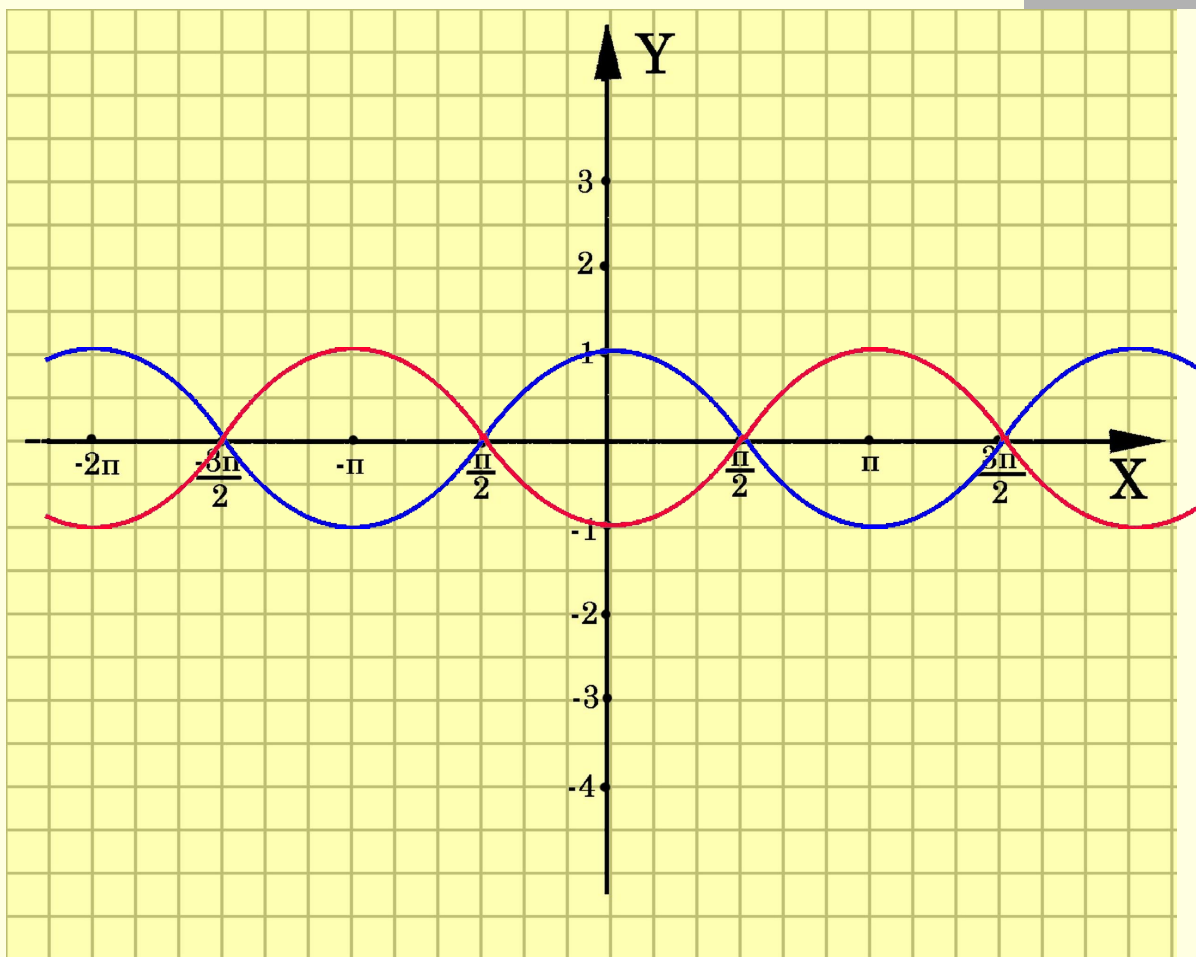
$$y=f(x) \rightarrow y=-f(x)$$
$$(x_0; y_0) \rightarrow (x_0; -y_0)$$

**Для построения  
графика функции  
 $y=-f(x)$  необходимо  
график функции  
 $y=f(x)$  симметрично  
отобразить  
относительно оси  
ОХ**



$$y = \cos x$$

$$y = -\cos x$$



# Симметричное отображение относительно оси ОХ

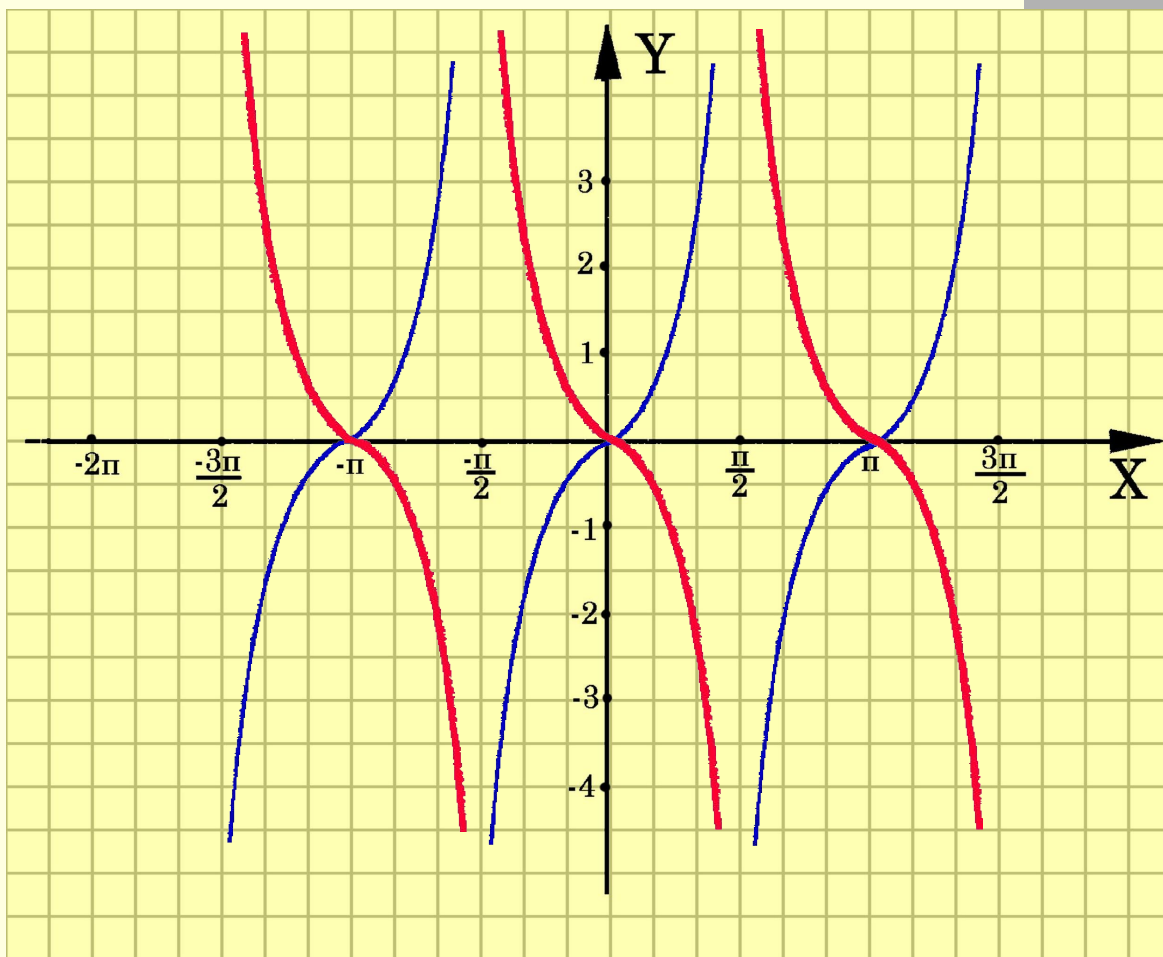
$$y=f(x) \rightarrow y=f(-x)$$
$$(x_0; y_0) \rightarrow (-x_0; y_0)$$

**Для построения  
графика функции  
 $y=f(-x)$  необходимо  
график функции  
 $y=f(x)$  симметрично  
отобразить  
относительно  
оси ОУ**



$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y = \operatorname{tg}(-x)$$



# Построение графика $y=|f(x)|$

$$y=|f(x)| = \begin{cases} f(x), & \text{если } x \geq 0 \\ -f(x), & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

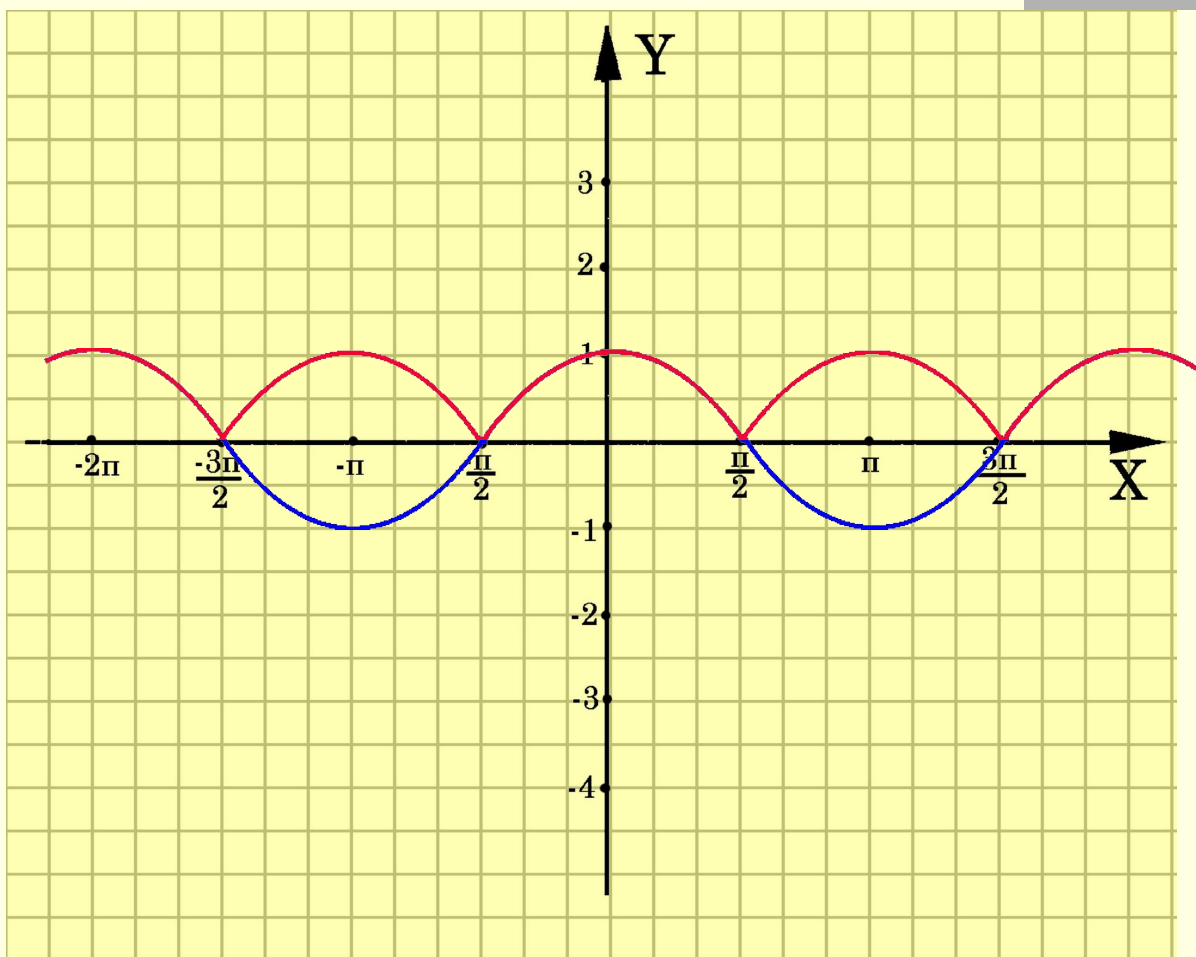


**Для построения графика функции  $y=|f(x)|$  необходимо часть графика функции  $y=f(x)$ , лежащую выше оси  $Ox$ , оставить неизменной, а часть графика  $y=f(x)$ , лежащую ниже оси  $Ox$ , симметрично отобразить относительно оси  $Ox$**



$$y = \cos x$$

$$y = |\cos x|$$





# Построение графика $y=f(|x|)$

$$y=f(|x|)=\begin{cases} f(x), & \text{если } x \geq 0 \\ f(-x), & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

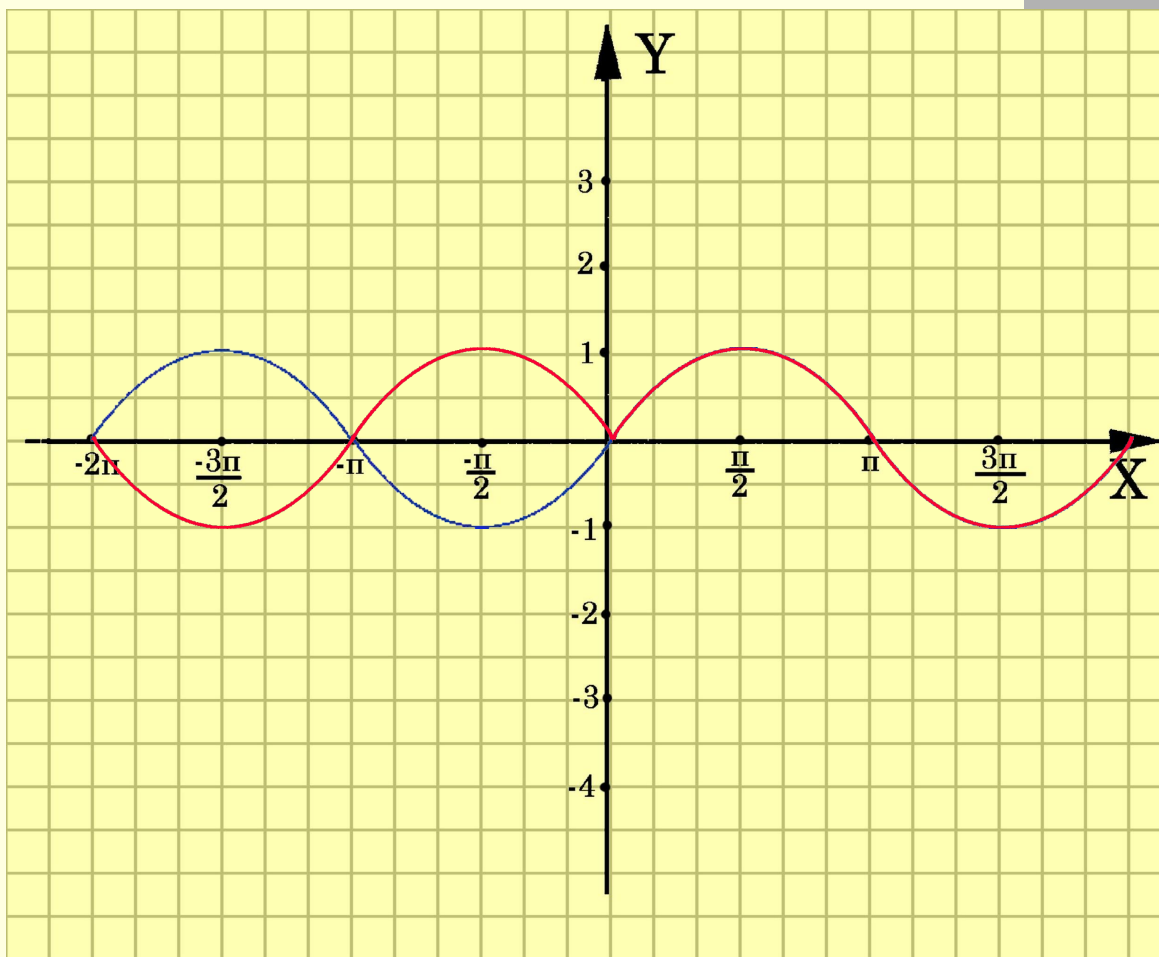


**Для построения графика функции  $y=|f(x)|$  необходимо часть графика функции  $y=f(x)$ , лежащую правее оси  $OY$ , оставить неизменной, а часть графика  $y=f(x)$ , лежащую левее оси  $OY$ , симметрично отобразить относительно оси  $OY$**



$$y = \sin x$$

$$y = \sin|x|$$



Проверь себя.

График какой функции изображен на рисунке?

