

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

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

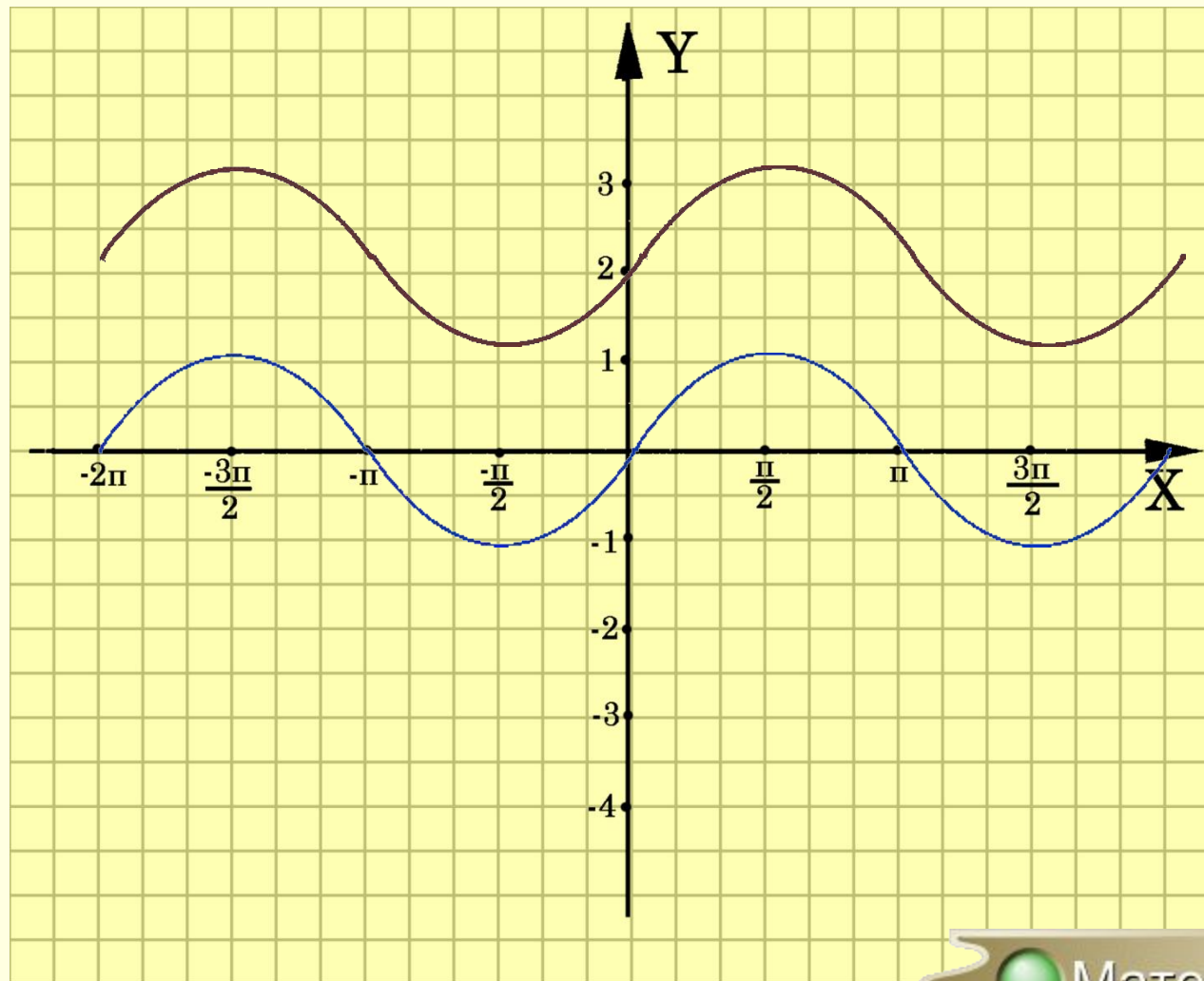
$$(x_0; y_0) \rightarrow (x_0; y_0+a)$$



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

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

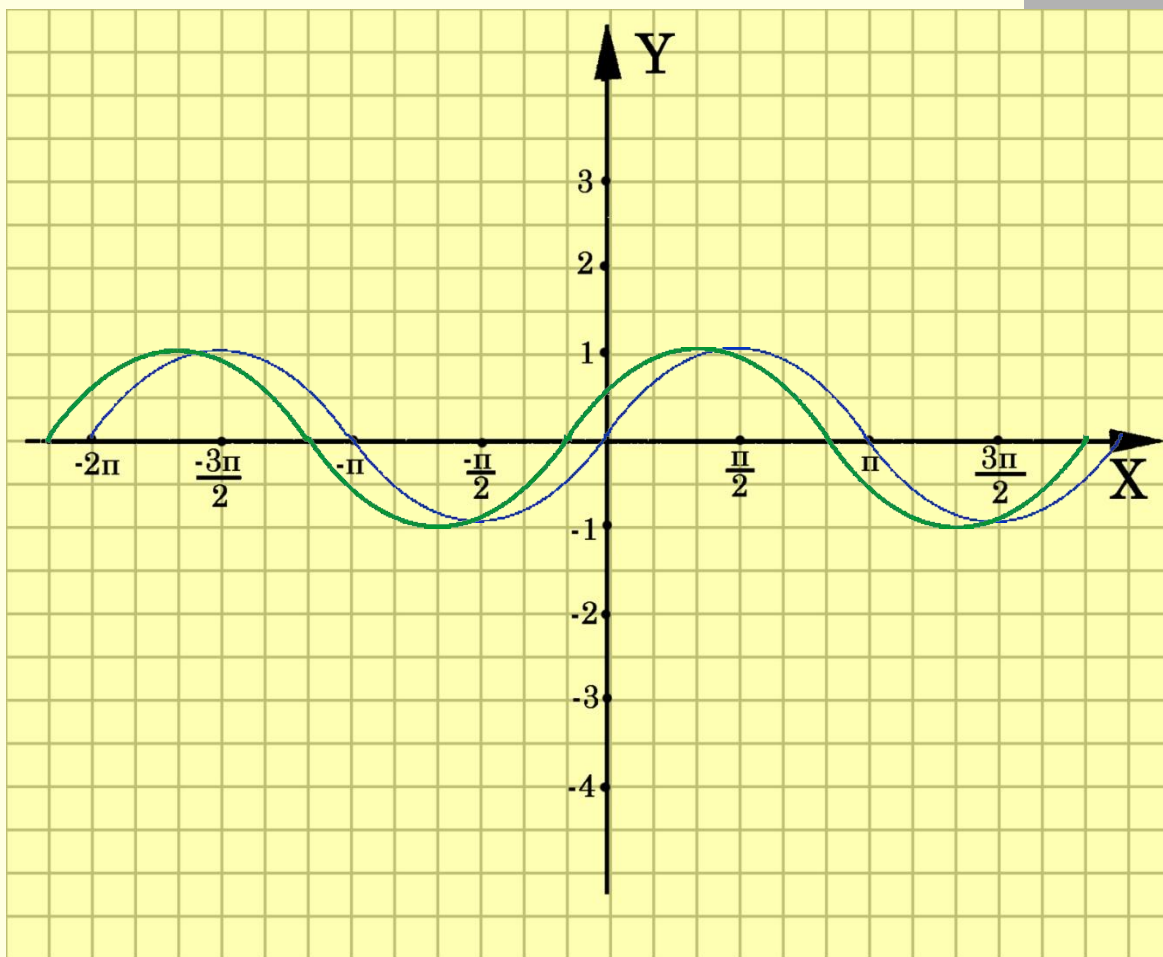
$$(x_0; y_0) \rightarrow (x_0+a; y_0)$$



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

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

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

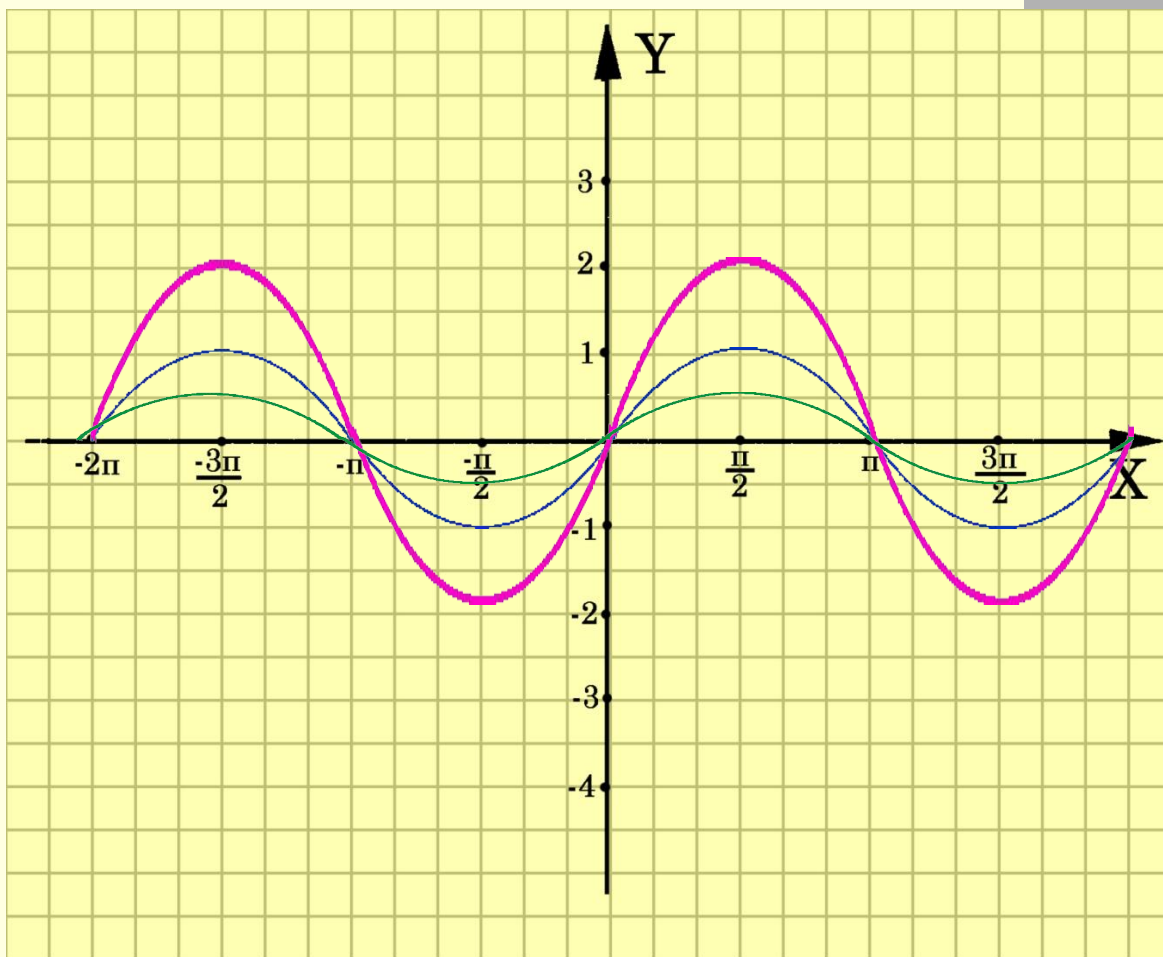


**Для построения графика функции $y=kf(x)$
необходимо график функции $y=f(x)$
растянуть в k раз вдоль оси OY для $k > 1$
или сжать в $1/k$ раз вдоль оси OY для $k < 1$**

$$y = \sin x$$

$$y = 2\sin x$$

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



Растяжение (сжатие) в k раз вдоль оси OX

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

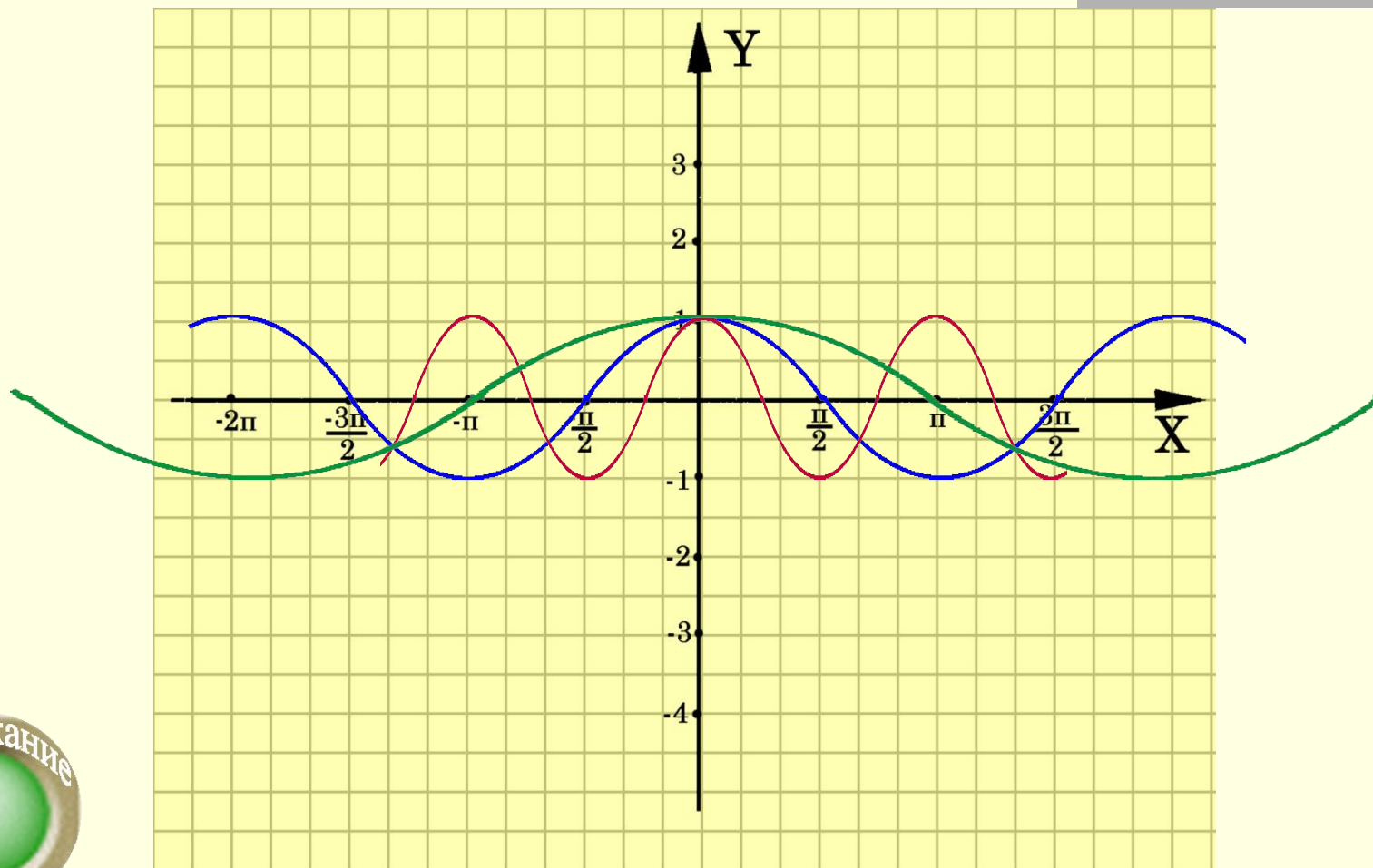


Для построения графика функции $y=f(kx)$ необходимо график функции $y=f(x)$ сжать в k раз вдоль оси OX для $k > 1$ или растянуть в $1/k$ раз вдоль оси OX для $k < 1$

$$y = \cos x$$

$$y = \cos 2x$$

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



Симметричное отображение относительно оси ОУ

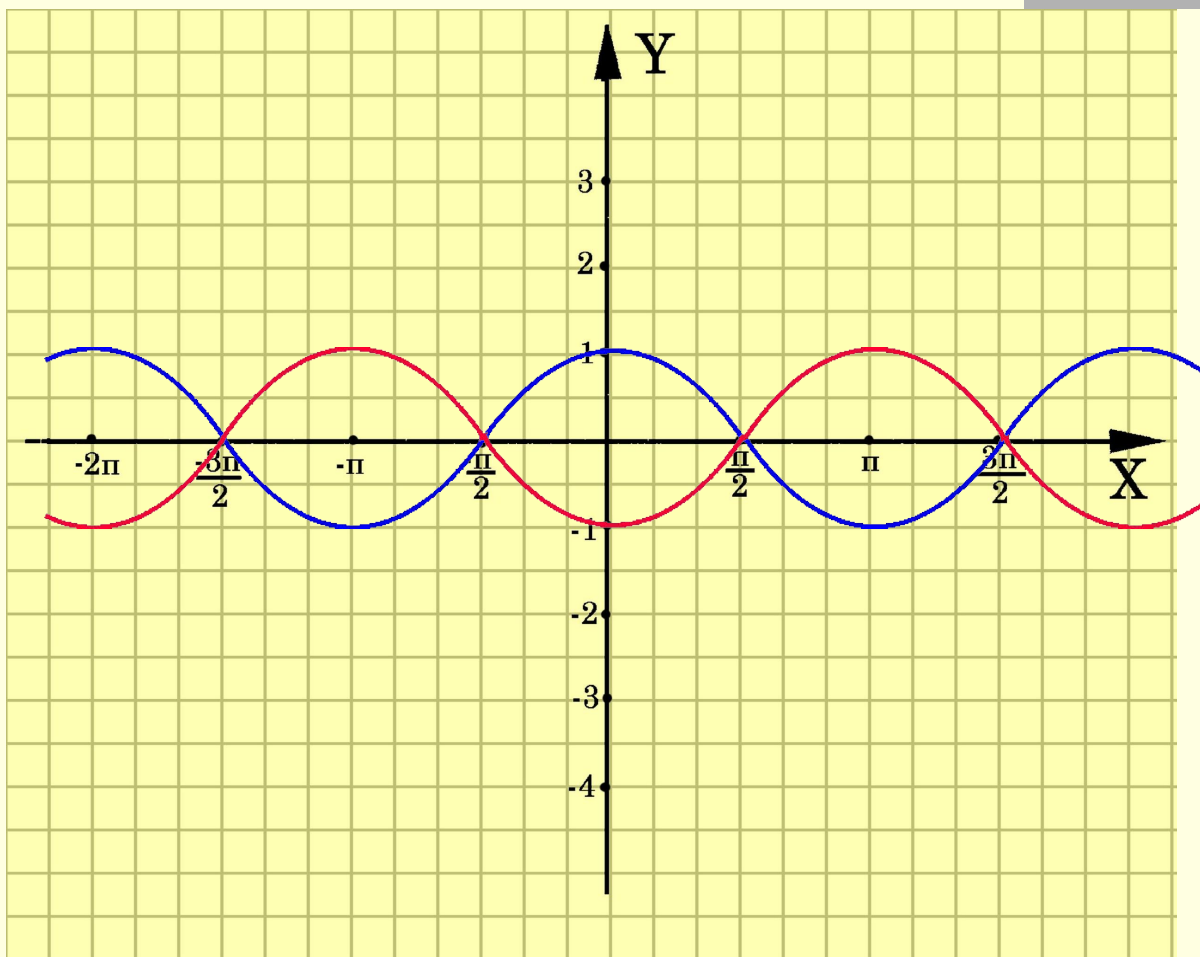
$$\begin{aligned}y=f(x) &\rightarrow y=-f(x) \\ (x_0; y_0) &\rightarrow (x_0; -y_0)\end{aligned}$$

**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

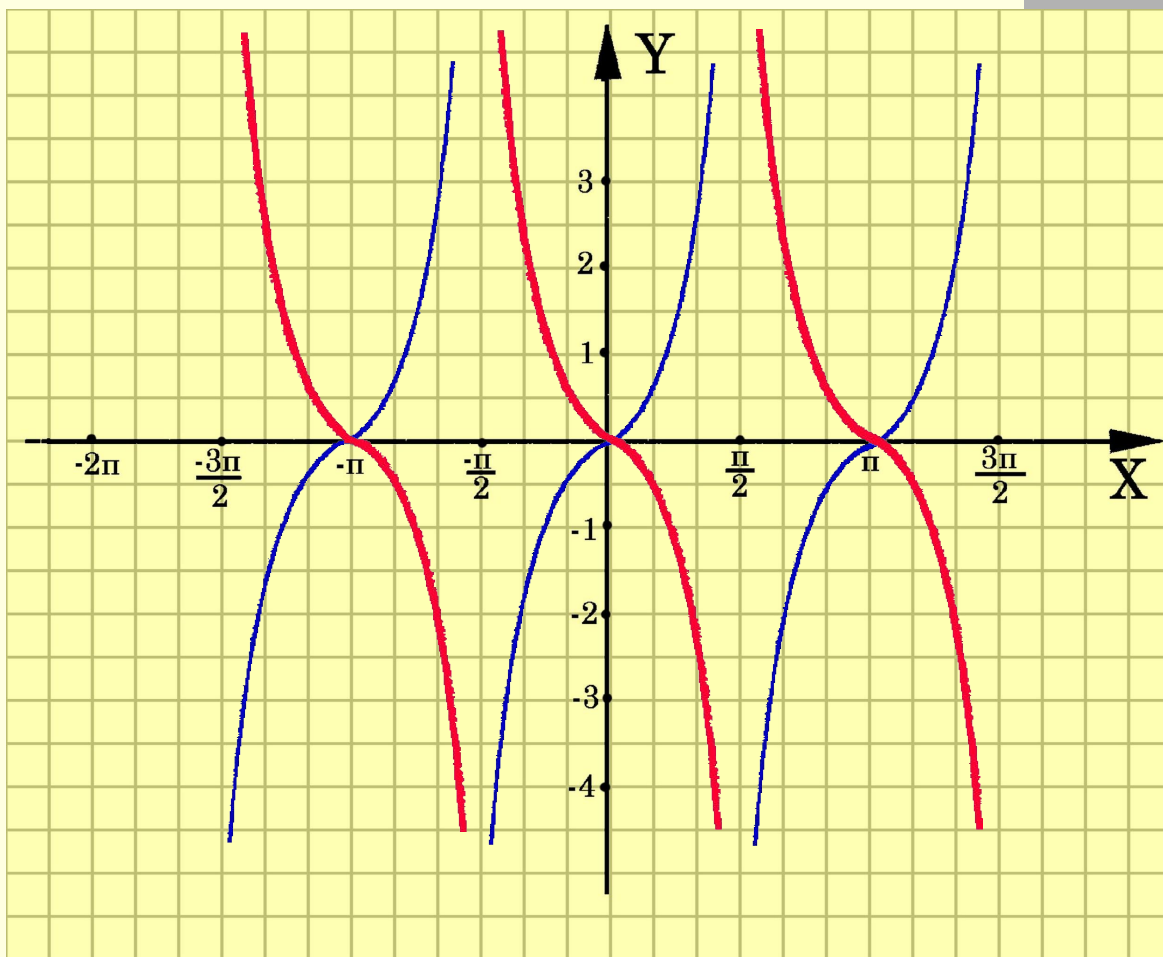
$$y=f(x) \rightarrow y=f(-x)$$
$$(x_0; y_0) \rightarrow (-x_0; y_0)$$

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

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

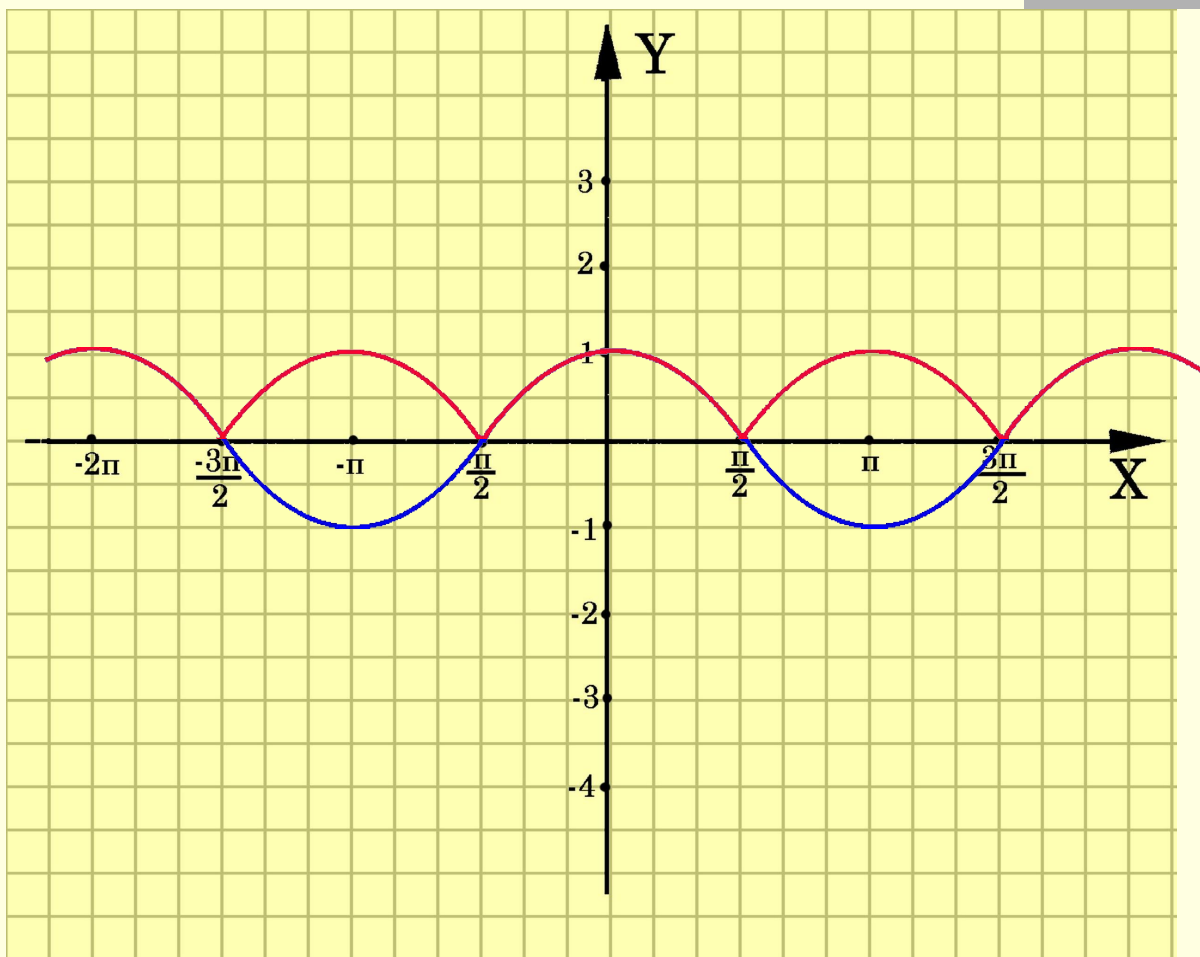


Для построения графика функции $y=|f(x)|$ необходимо часть графика функции $y=f(x)$, лежащую выше оси OX , оставить неизменной, а часть графика $y=f(x)$, лежащую ниже оси OX , симметрично отобразить относительно оси OX



$$y = \cos x$$

$$y = |\cos x|$$



Построение графика $y=f(|x|)$

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

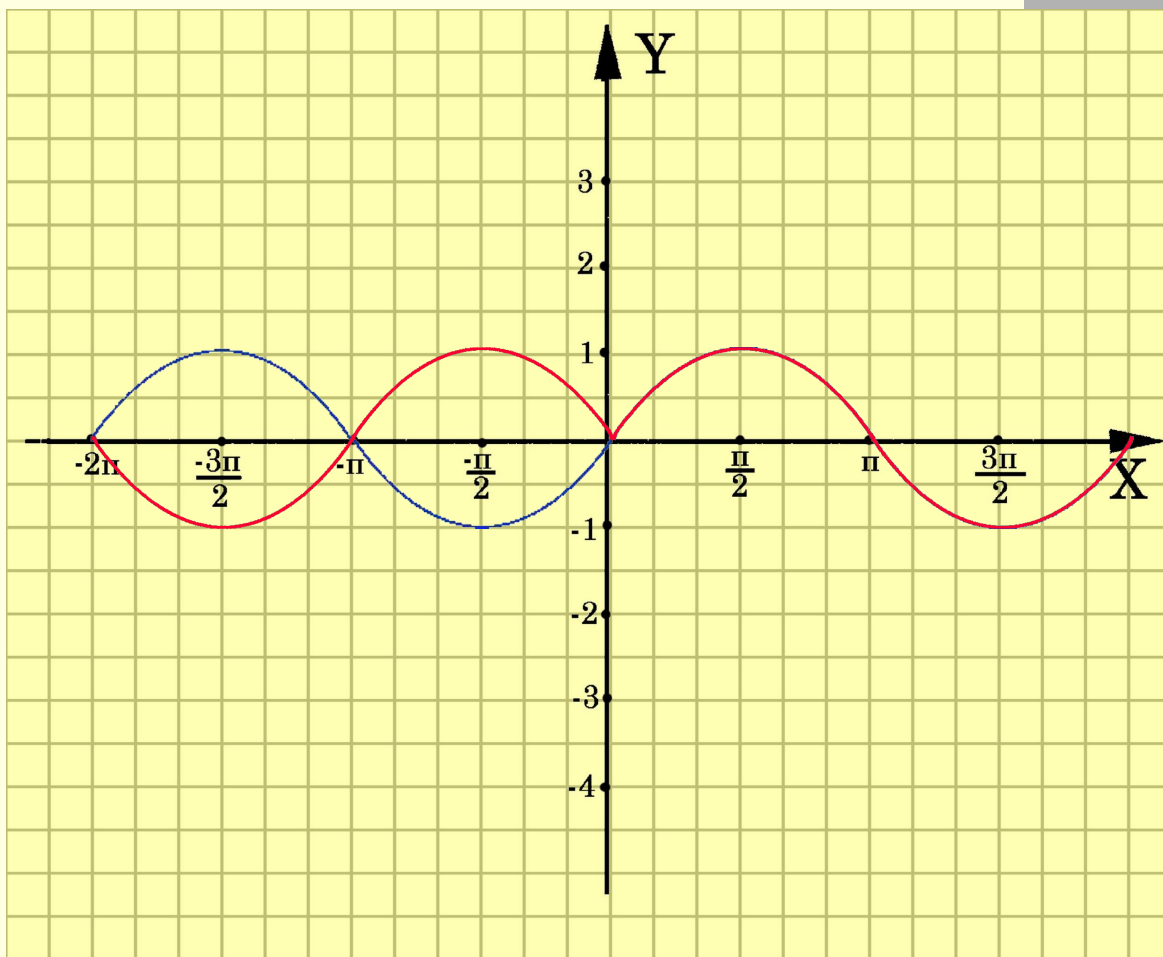


Для построения графика функции $y=|f(x)|$ необходимо часть графика функции $y=f(x)$, лежащую правее оси OY , оставить неизменной, а часть графика $y=f(x)$, лежащую левее оси OY , симметрично отобразить относительно оси OY



$$y = \sin x$$

$$y = \sin|x|$$



Проверь себя.
График какой функции изображен на рисунке?

