

Графики тригонометрических функций

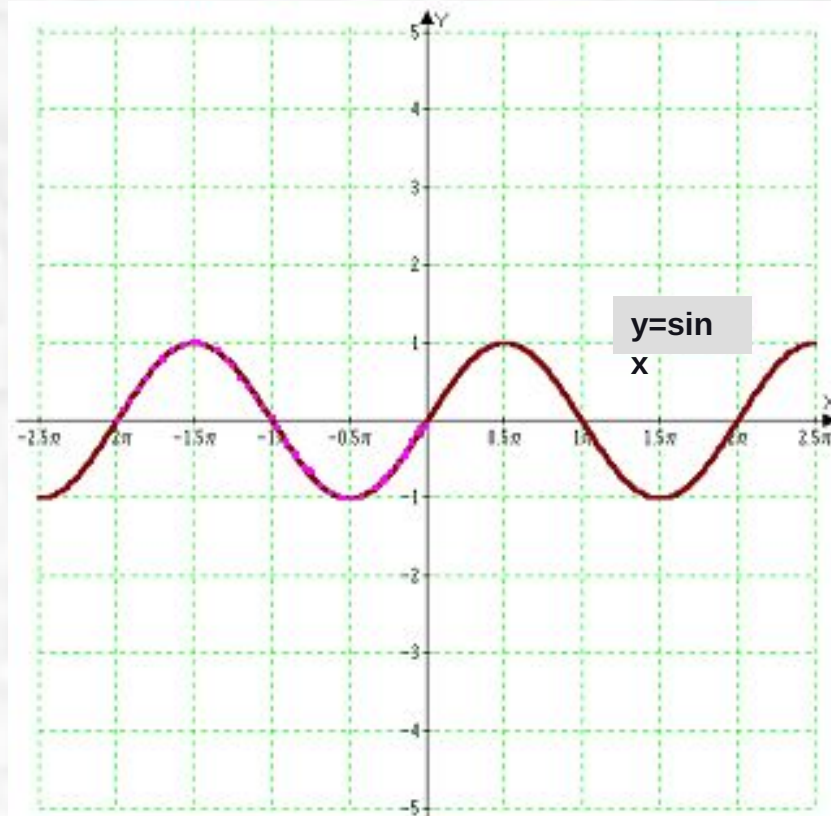


- Функция $y = \sin x$, ее свойства
- Преобразование графиков тригонометрических функций путем параллельного переноса
- Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и расширения

Графиком функции $y = \sin x$ является синусоида

Свойства функции:

1. $D(y) = \mathbb{R}$
2. Периодическая ($T=2\pi$)
3. Нечетная ($\sin(-x)=-\sin x$)
4. Нули функции:
 $y=0, \sin x=0$ при $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

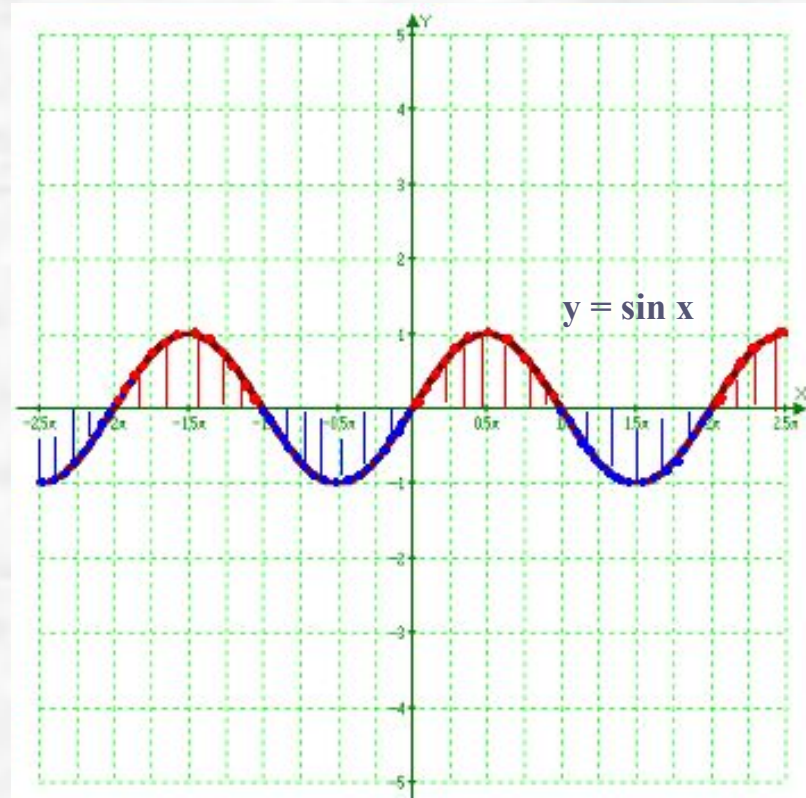


Свойства функции $y = \sin x$

5. Промежутки знакопостоянства:

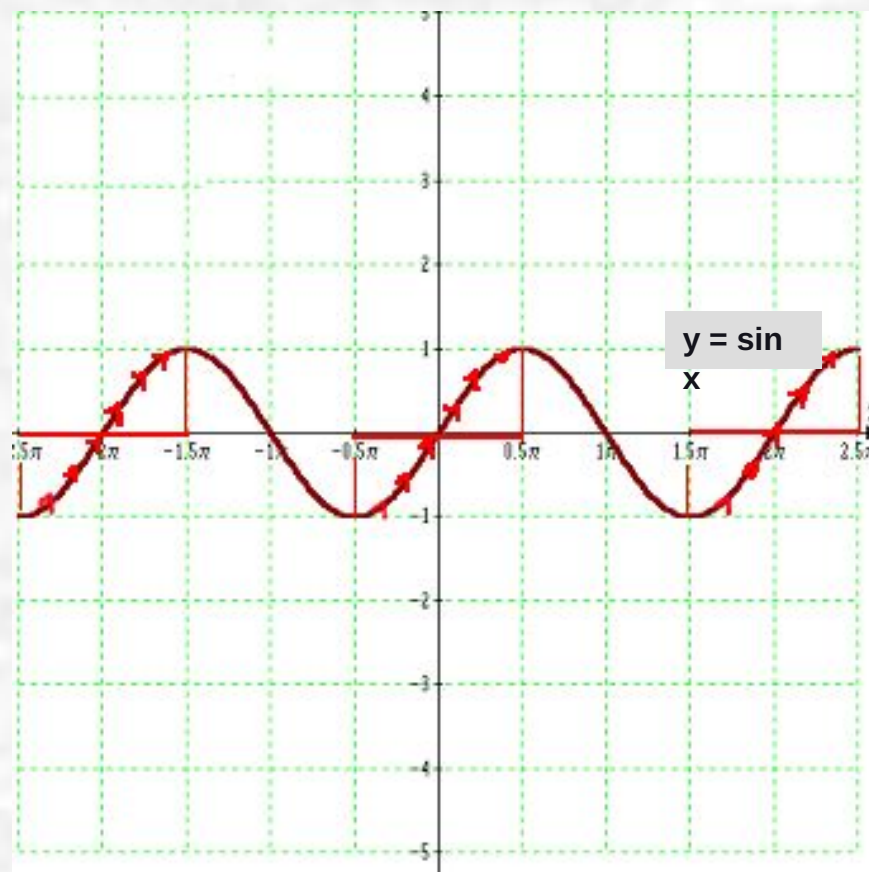
$y > 0$ при $x \in (0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

$y < 0$ при $x \in (-\pi + 2\pi n; 0 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$



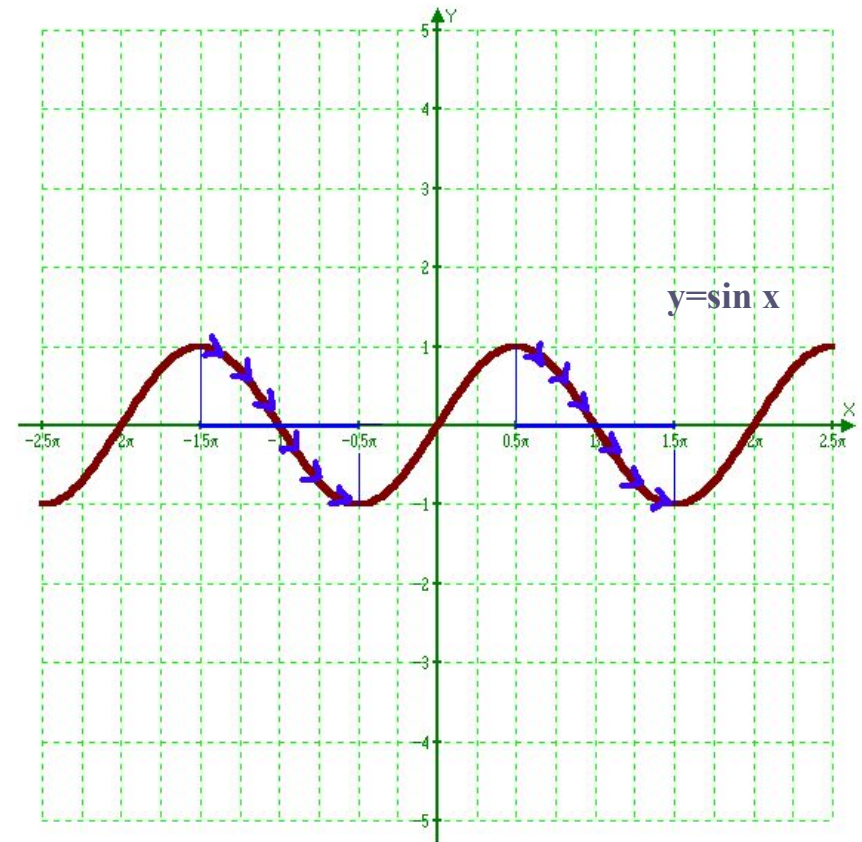
Свойства функции $y = \sin x$

6. Промежутки монотонности:
функция возрастает на промежутках
вида: $[-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n]$, $n \in \mathbb{Z}$



Свойства функции $y=\sin x$

Промежутки монотонности:
функция убывает на промежутках
вида: $[\pi/2+2\pi n; 3\pi/2+2\pi n]$, $n \in \mathbb{Z}$

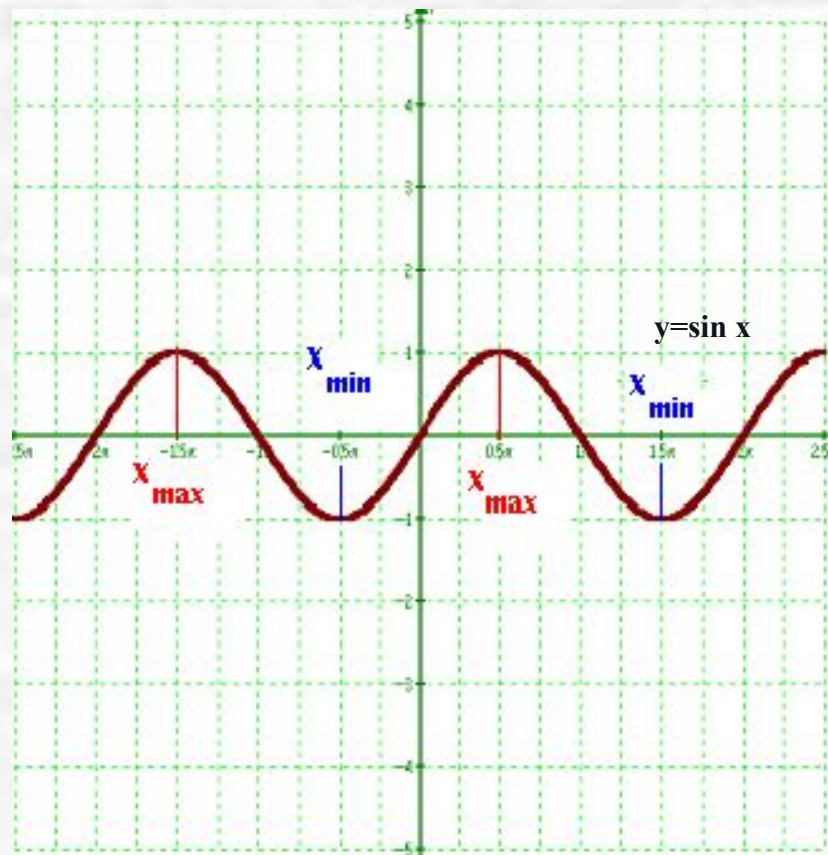


Свойства функции $y = \sin x$

7. Точки экстремума:

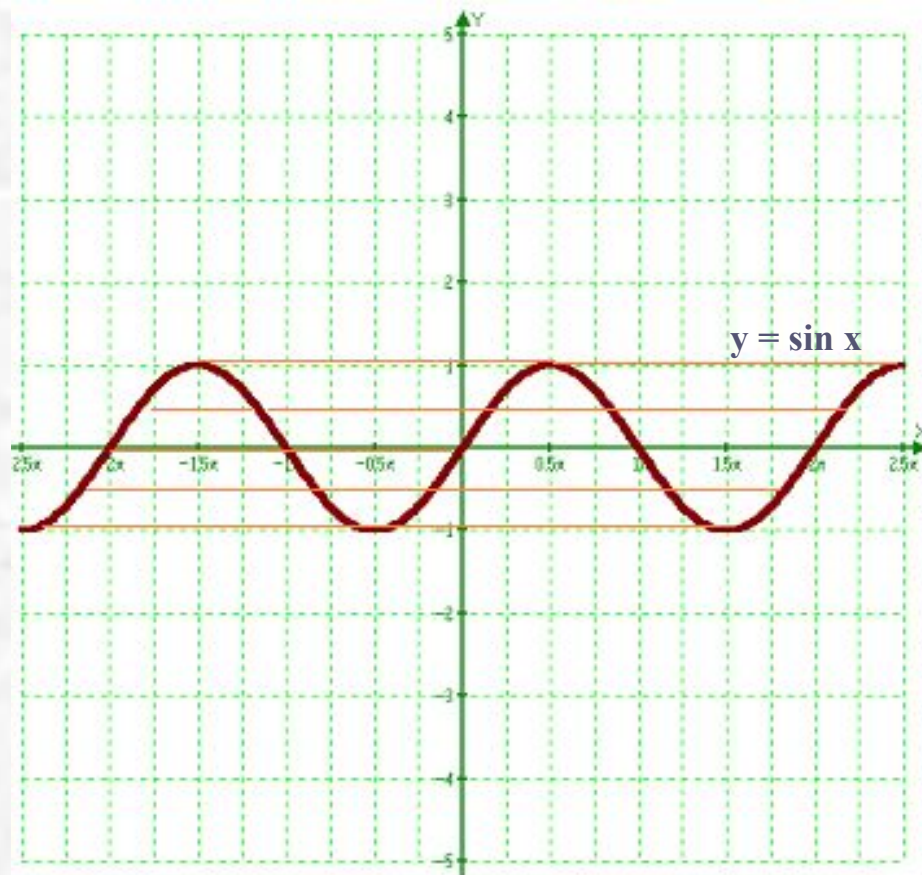
$$X_{\max} = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$X_{\min} = -\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$



Свойства функции $y = \sin x$

8. Область значений:
 $E(y) = [-1; 1]$





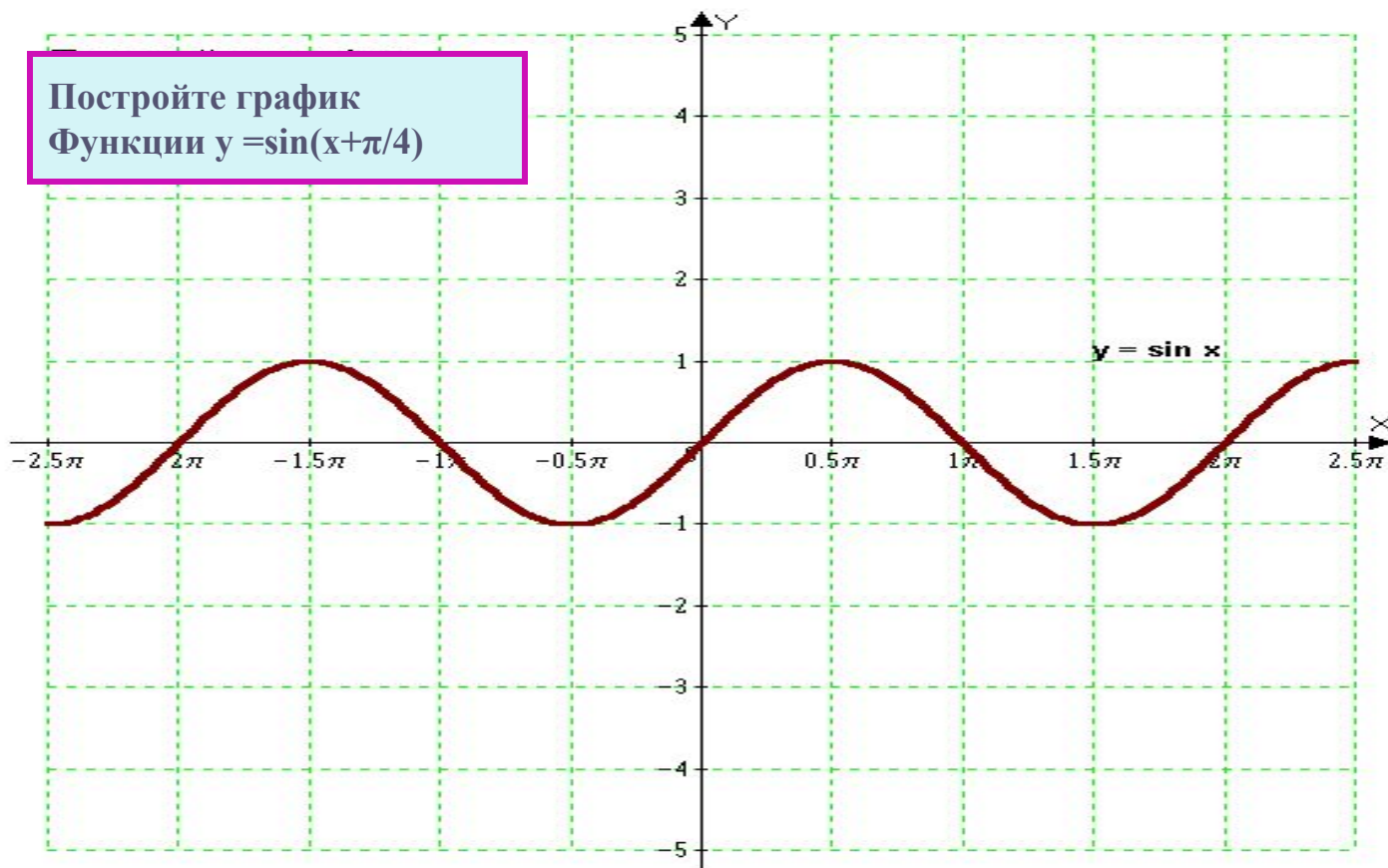
Преобразование графиков тригонометрических функций

- График функции $y = f(x+v)$ получается из графика функции $y = f(x)$ параллельным переносом на $(-v)$ единиц вдоль оси абсцисс
- График функции $y = f(x)+a$ получается из графика функции $y = f(x)$ параллельным переносом на (a) единиц вдоль оси ординат



Преобразование графиков тригонометрических функций

Постройте график
Функции $y = \sin(x + \pi/4)$

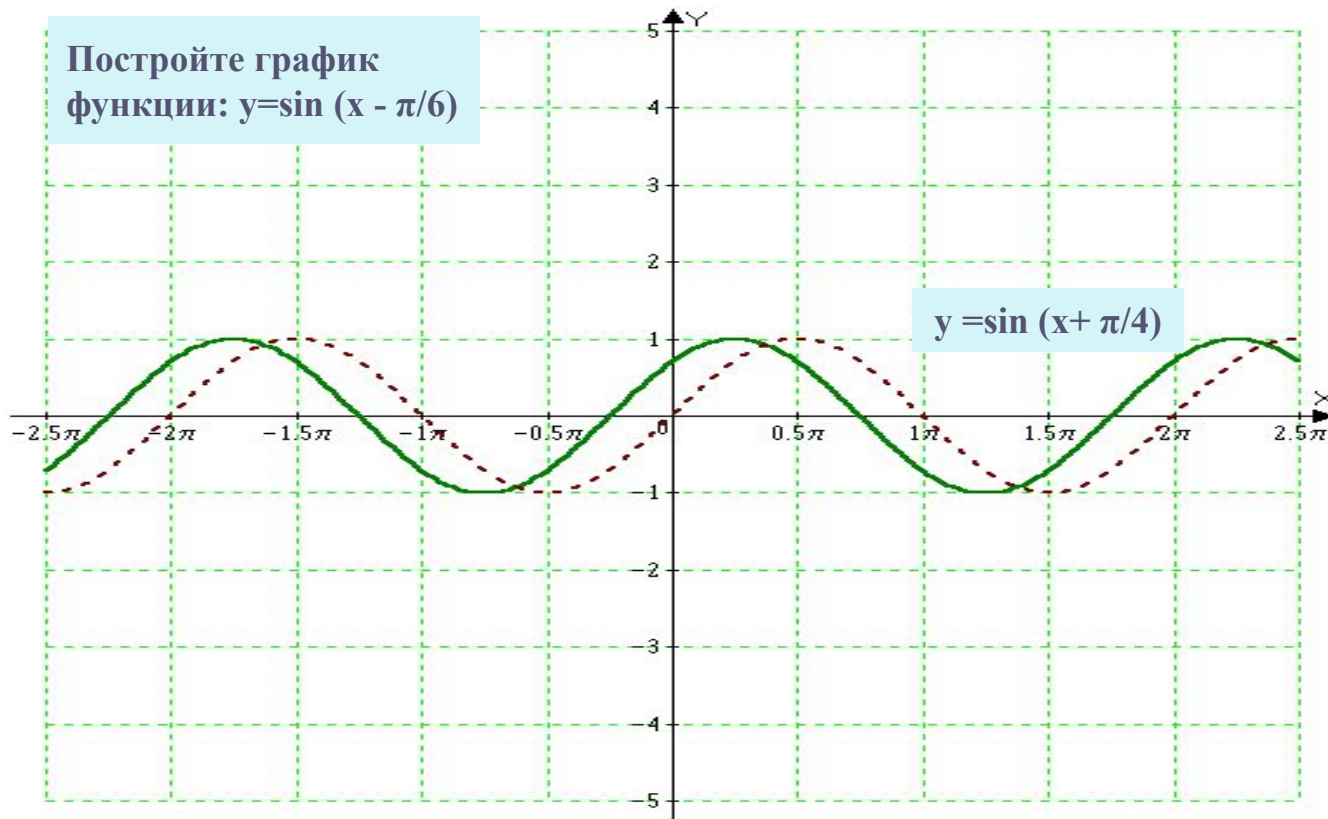


вспомнить
правила



Преобразование графиков тригонометрических функций

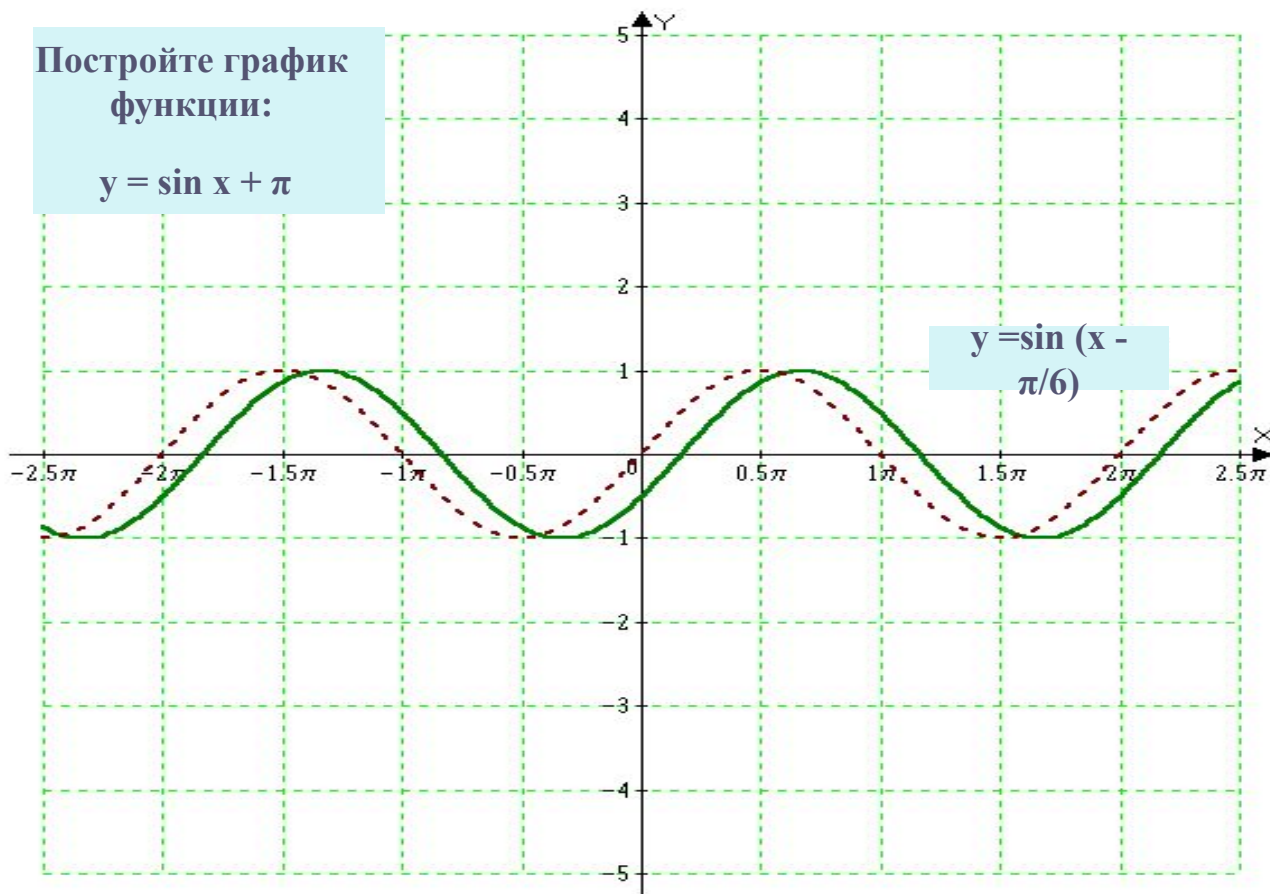
Постройте график
функции: $y = \sin(x - \pi/6)$



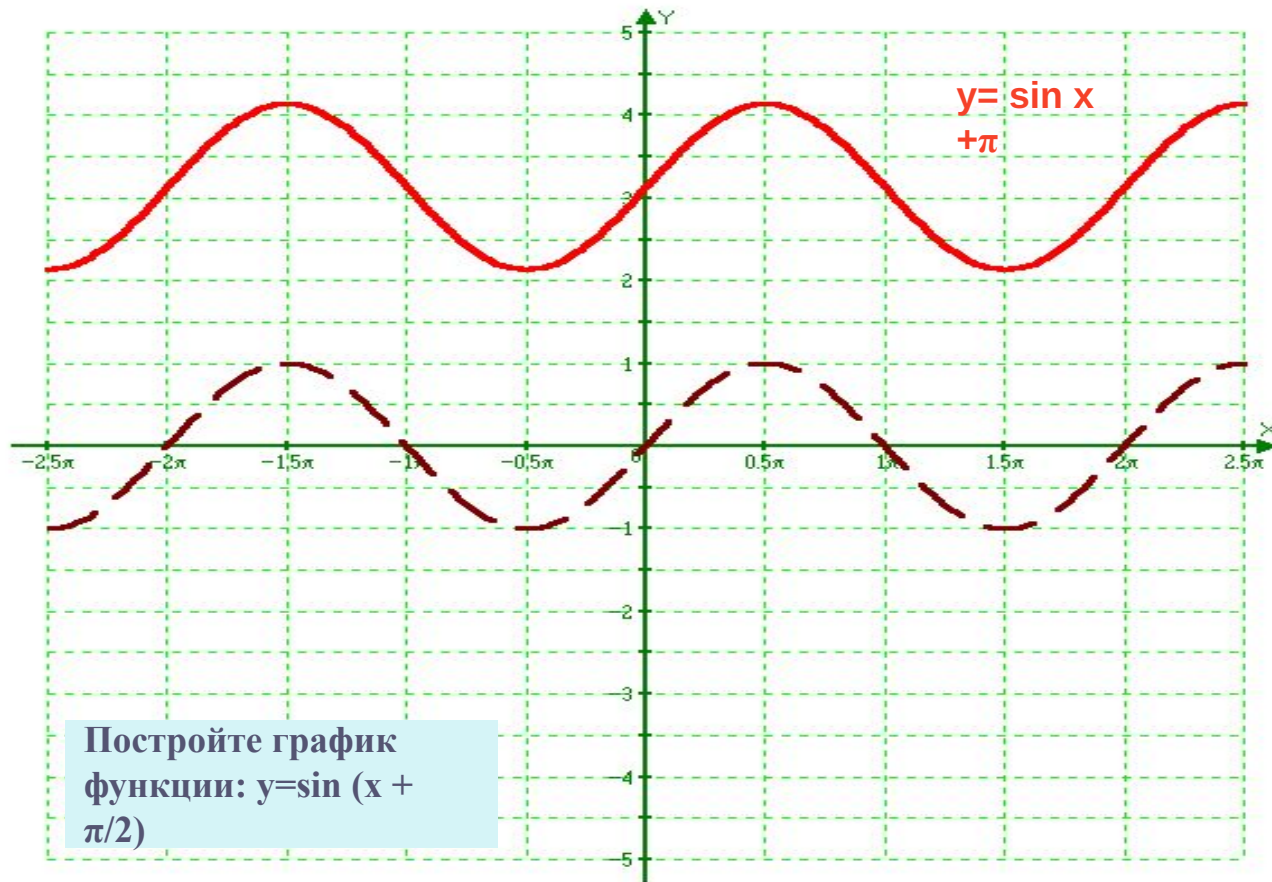
Преобразование графиков тригонометрических функций

Постройте график
функции:

$$y = \sin x + \pi$$



Преобразование графиков тригонометрических функций



Постройте график
функции: $y = \sin(x + \pi/2)$

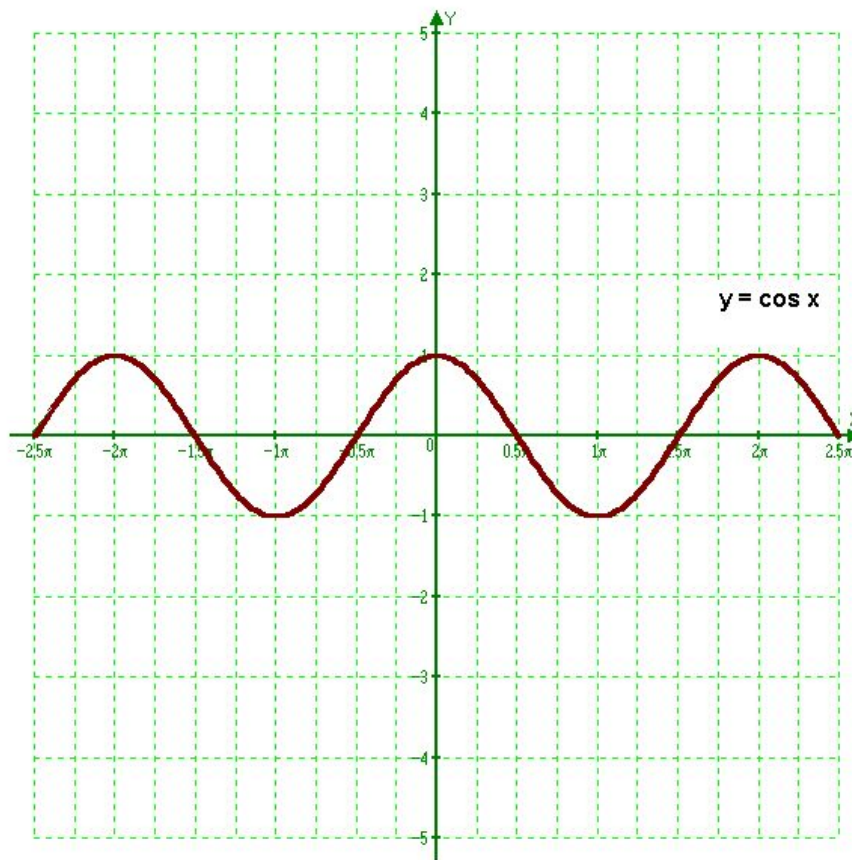
ВСПОМНИТЬ
правила




Графиком функции $y = \cos x$ является косинусоида

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

**Перечислите свойства
функции $y = \cos x$**



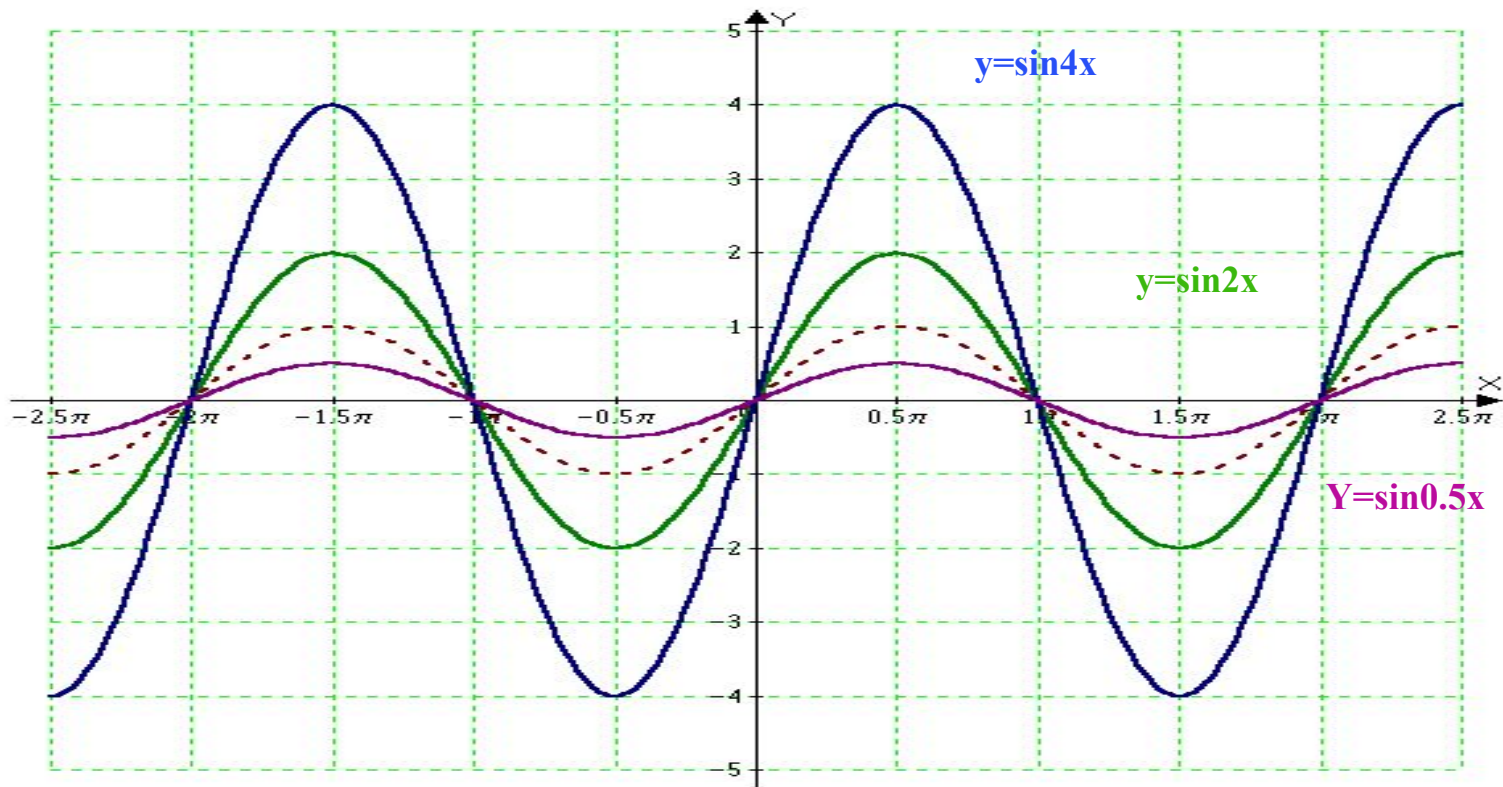


Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

- График функции $y = k f(x)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его растяжения в k раз (при $k > 1$) вдоль оси ординат
- График функции $y = k f(x)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его сжатия в k раз (при $0 < k < 1$) вдоль оси ординат



Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения



ВСПОМНИТЬ
правила



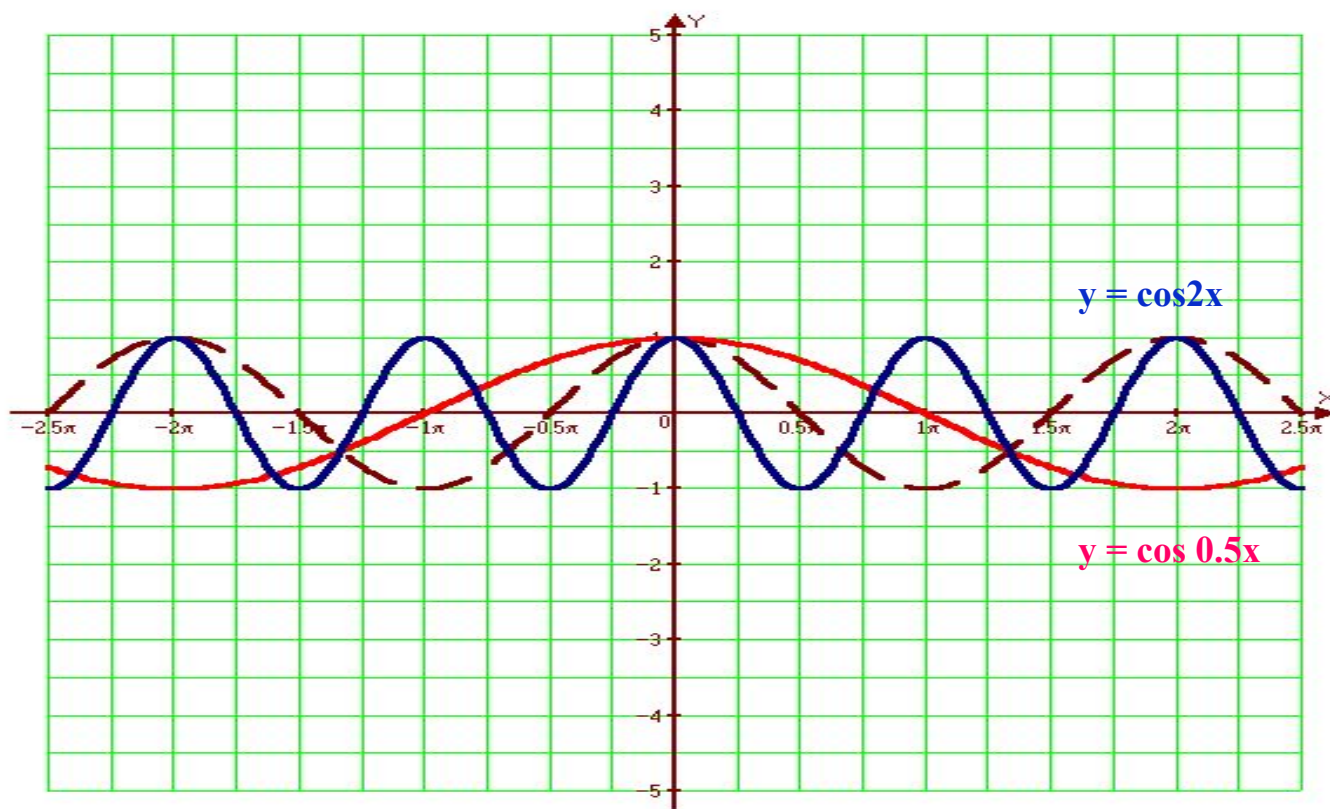



Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

- График функции $y = f(kx)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его сжатия в k раз (при $k > 1$) вдоль оси абсцисс
- График функции $y = f(kx)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его растяжения в k раз (при $0 < k < 1$) вдоль оси абсцисс



Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения



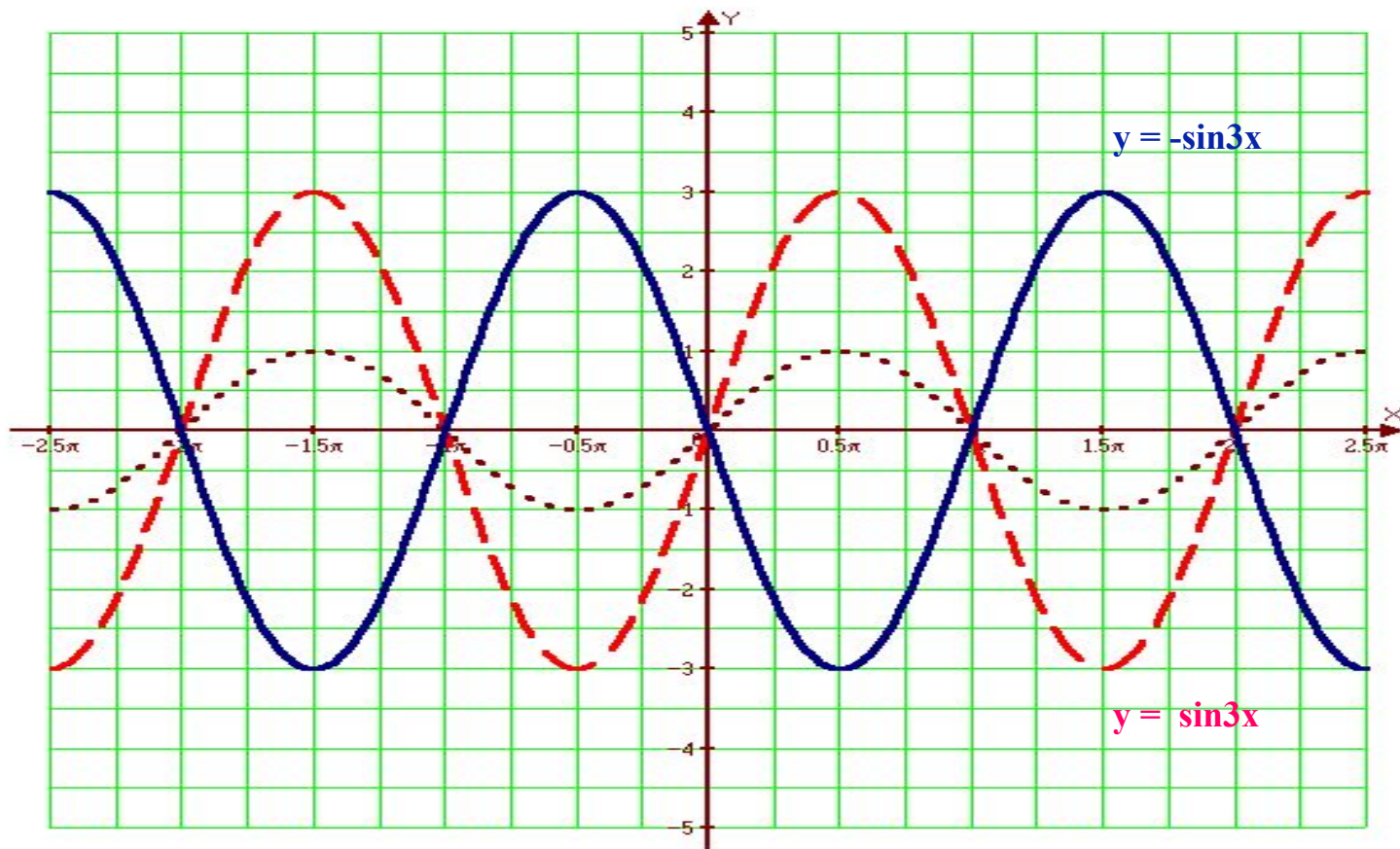


Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

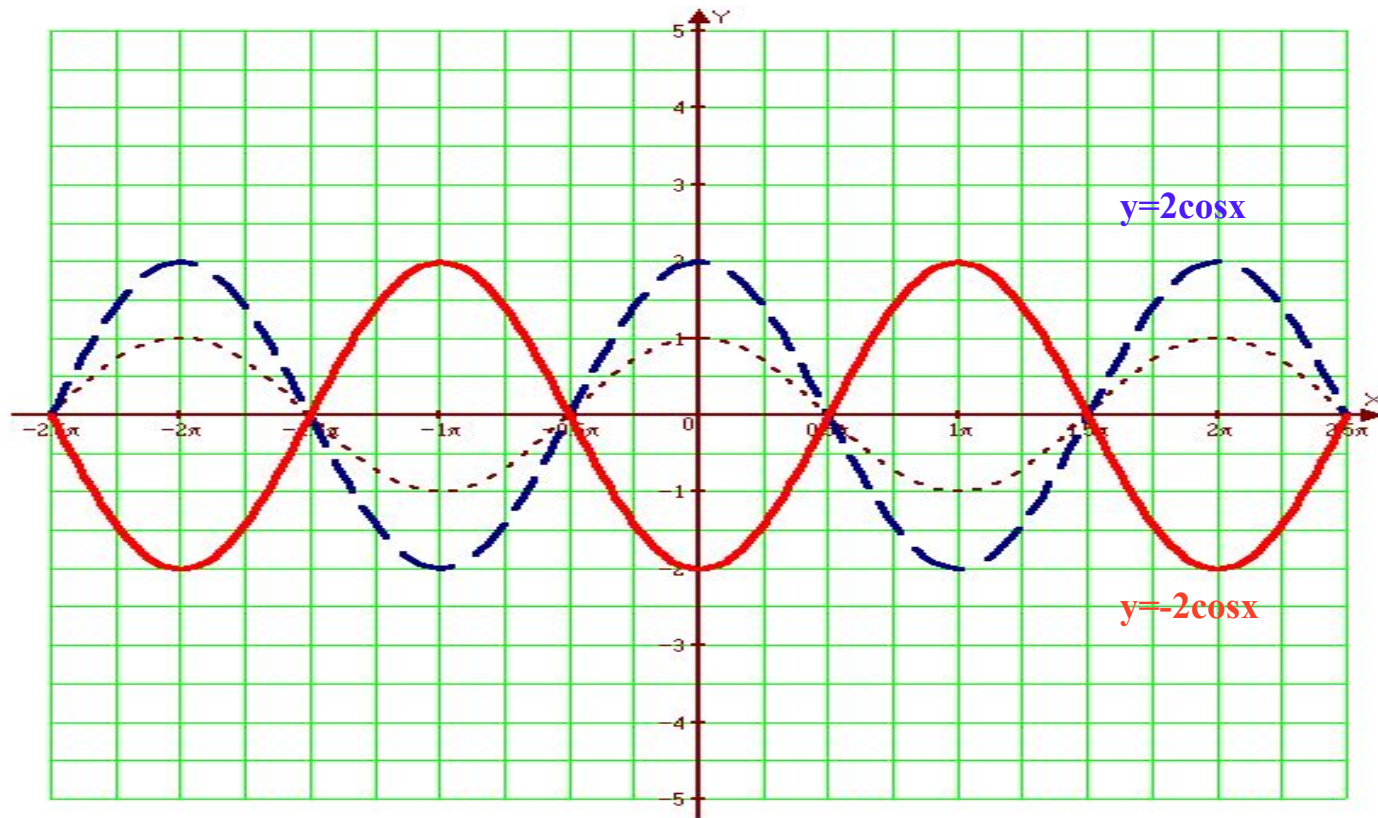
- Графики функций $y = -f(kx)$ и $y = -k f(x)$ получаются из графиков функций $y = f(kx)$ и $y = k f(x)$ соответственно путем их зеркального отображения относительно оси абсцисс
- синус – функция нечетная, поэтому $\sin(-kx) = -\sin(kx)$
косинус – функция четная, значит $\cos(-kx) = \cos(kx)$



Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

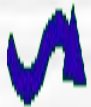


Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения



ВСПОМНИТЬ
правила



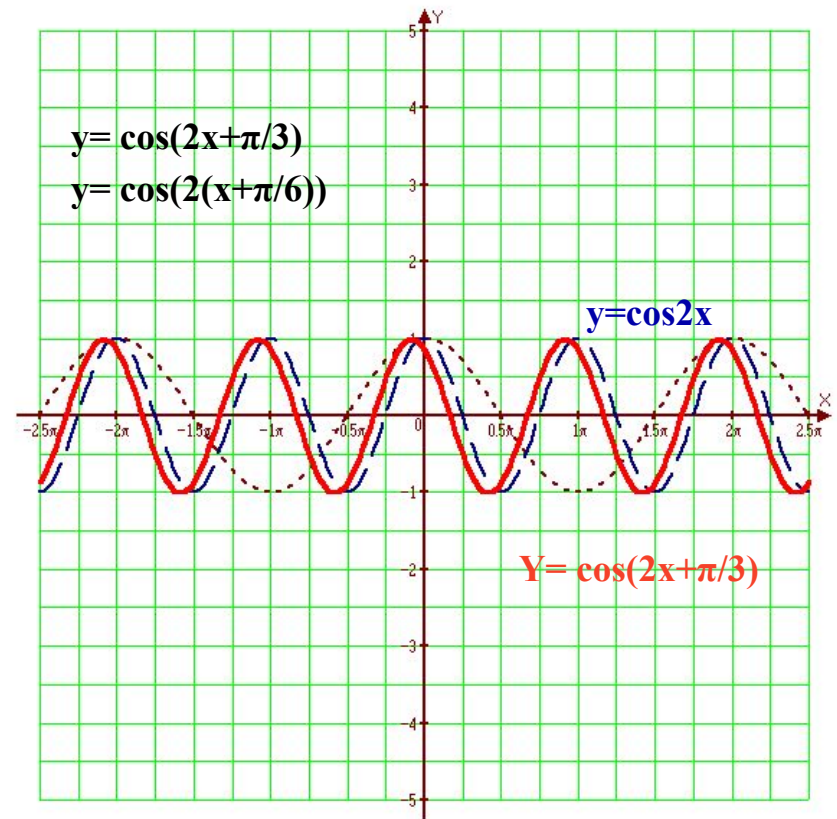
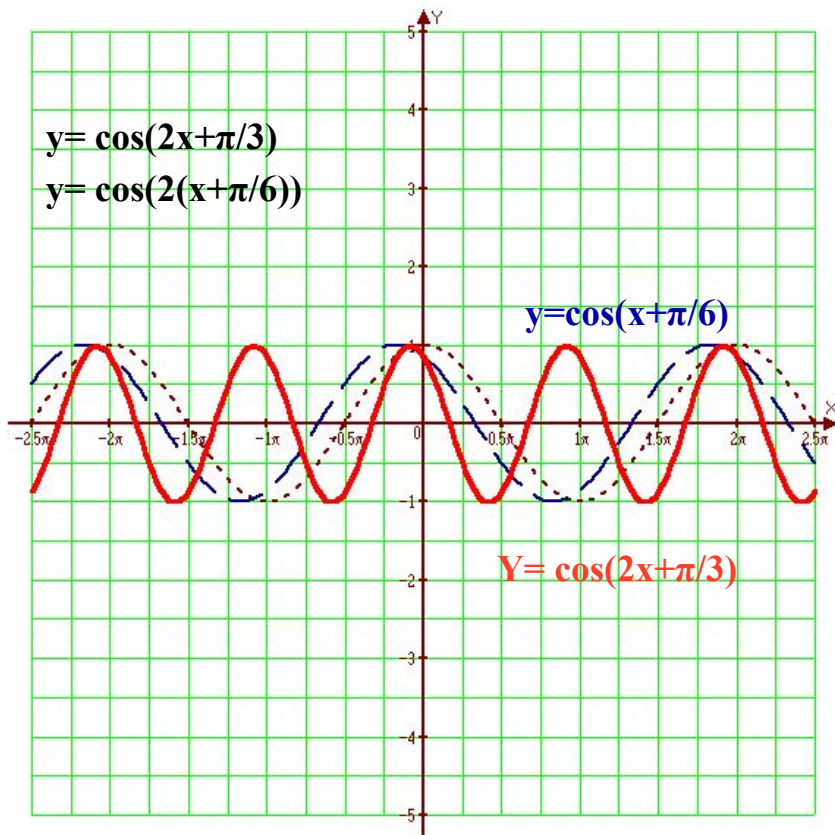


Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

- График функции $y = f(kx+b)$ получается из графика функции $y = f(x)$ путем его параллельного переноса на $(-b/k)$ единиц вдоль оси абсцисс и путем сжатия в k раз (при $k > 1$) или растяжения в k раз (при $0 < k < 1$) вдоль оси абсцисс
- $f(kx+b) = f(k(x+b/k))$



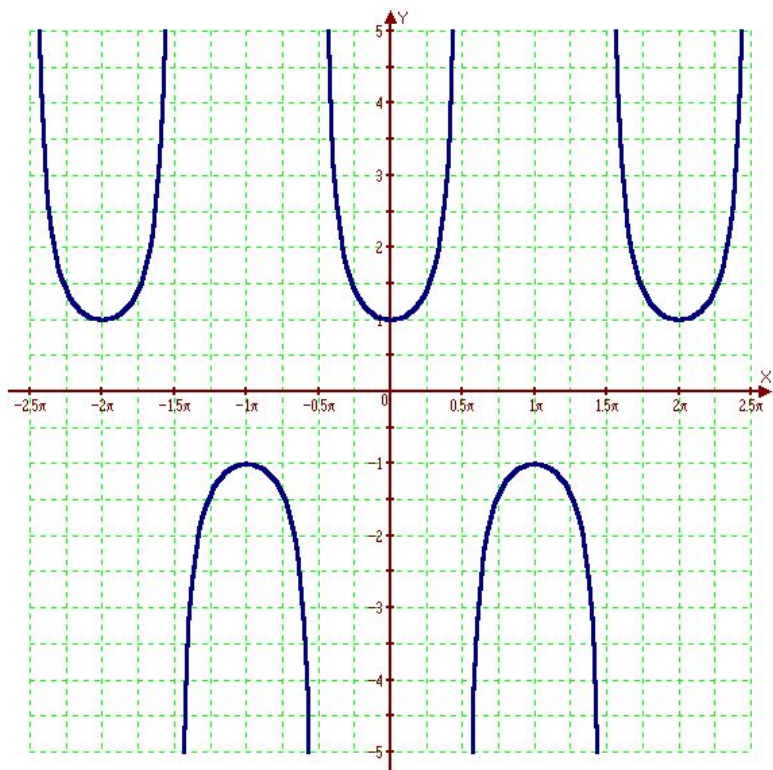
Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения



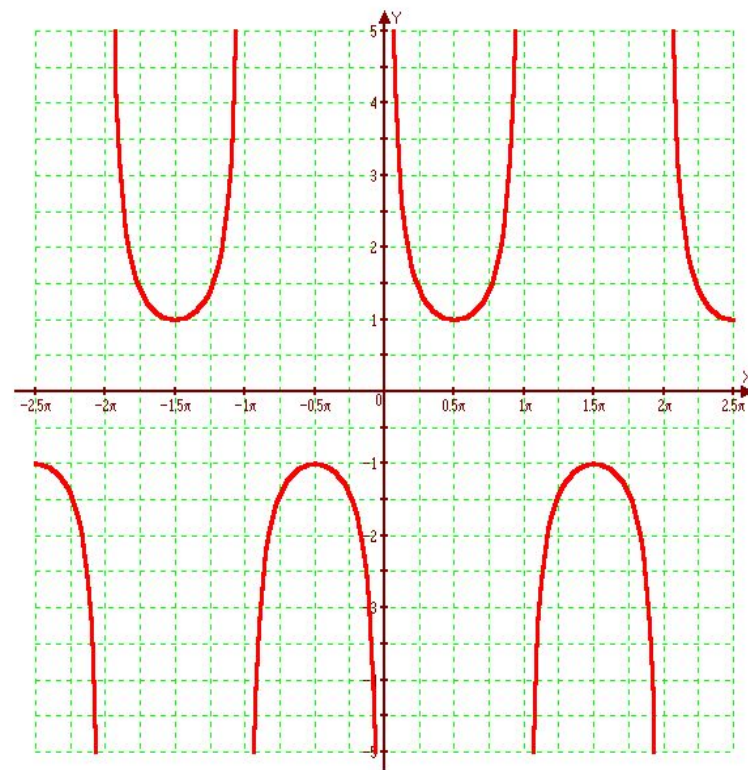


Для любознательных...

Посмотрите как выглядят графики некоторых других триг. функций:



$y = 1 / \cos x$ или $y = \sec x$
(читается секонс)



$y = \operatorname{cosec} x$ или $y = 1/\sin x$
читается косеконс