

# Преобразование графика тригонометрической функции

$$y = \sin x$$

путем сжатия и расширения



## *Цели :*

*1) Повторить правила преобразований функции:*

---

$$y = f(x) + m$$

$$y = f(x + t)$$

$$y = k f(x)$$

$$y = f(kx)$$

*2) Научиться строить графики вида*

$$y = f(x + t) + m$$

*3) Закрепить умения, выполнив  
практические задания*



## Алгоритм построения графиков

- График функции  $y = \sin(x-a)$  можно получить параллельным переносом графика функции  $y = \sin x$  вдоль оси  $Ox$  **на  $a$  единиц вправо.**
- График функции  $y = \sin(x+a)$  можно получить параллельным переносом графика функции  $y = \sin x$  вдоль оси  $Ox$  **на  $a$  единиц влево.**

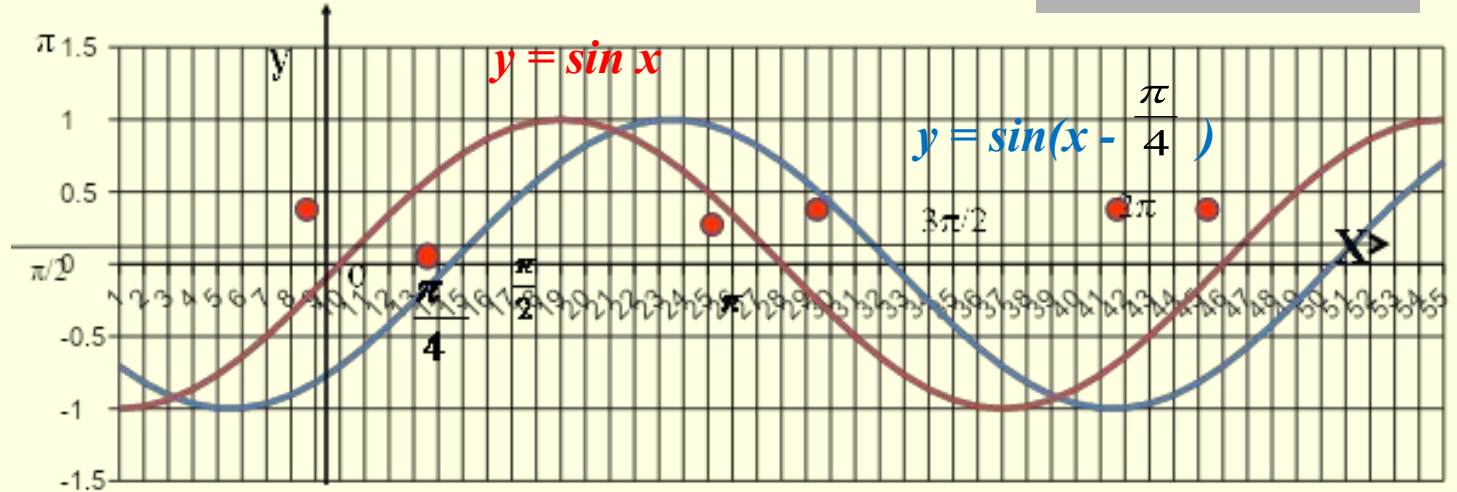
# Сдвиг вдоль оси абсцисс

Построить график функции

$$y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$



Сдвиг влево

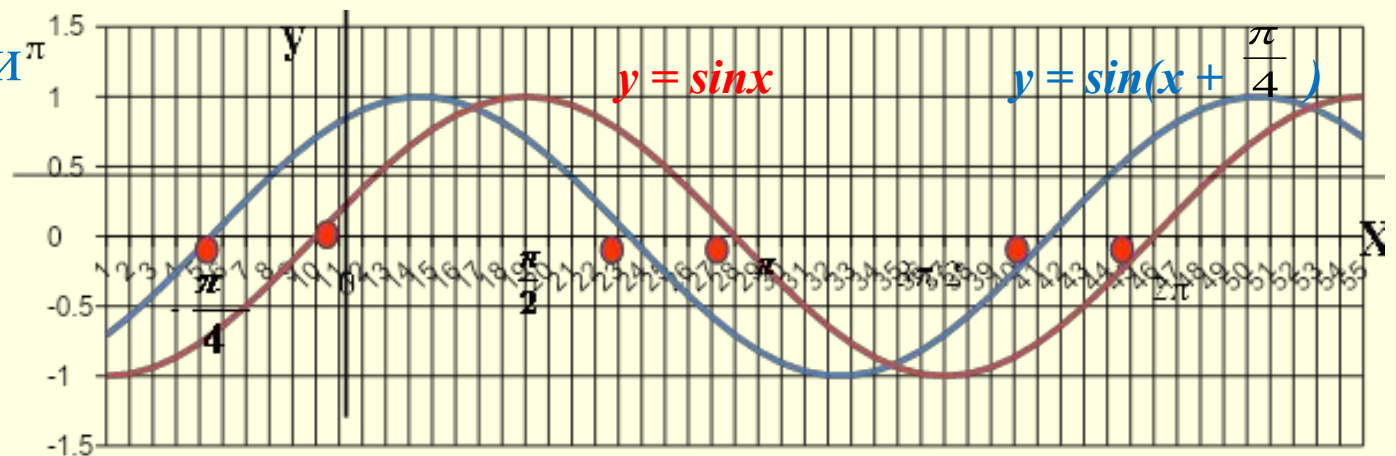


Построить график функции

$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$



Сдвиг вправо



## *Задание:*

---

**Постройте в одной координатной плоскости графики функций:**

$$y_1 = \sin x;$$

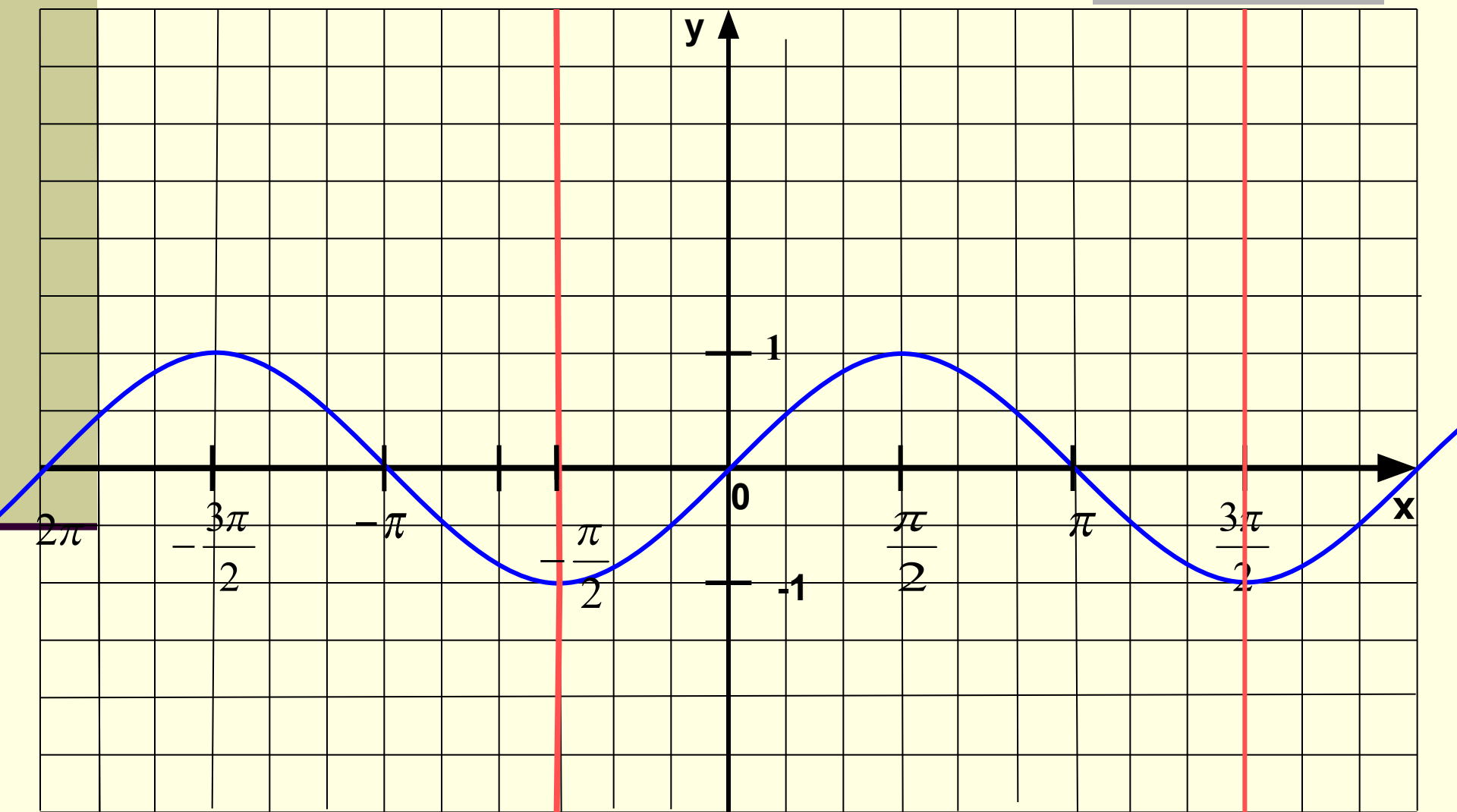
$$y_2 = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right);$$

$$y_3 = \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right).$$



# Проверка:

$$y_1 = \sin x; \quad y_2 = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right); \quad y_3 = \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right).$$





## Алгоритм построения графиков

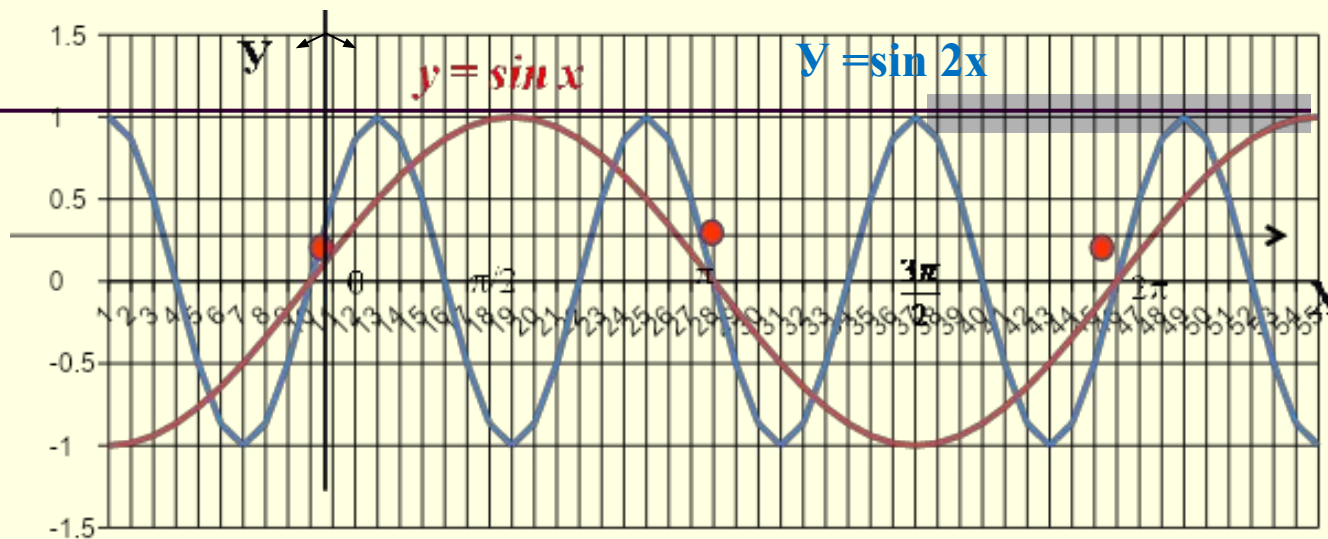
- График функции  $y = \sin(Kx)$  ( $K > 0$ ) можно получить из графика функции  $y = \sin x$  его **растяжением** (при  $0 < K < 1$  растяжением в  $1/K$  раз) вдоль оси  $Ox$ .
- График функции  $y = \sin(Kx)$  ( $K > 0$ ) можно получить из графика функции  $y = \sin x$  его **сжатием** (при  $K > 1$  сжатием в  $K$  раз) вдоль оси  $Ox$ .

# Сжатие и растяжение к оси ординат

Построить  
график функции  
 $y = \sin 2x$

$$K > 1$$

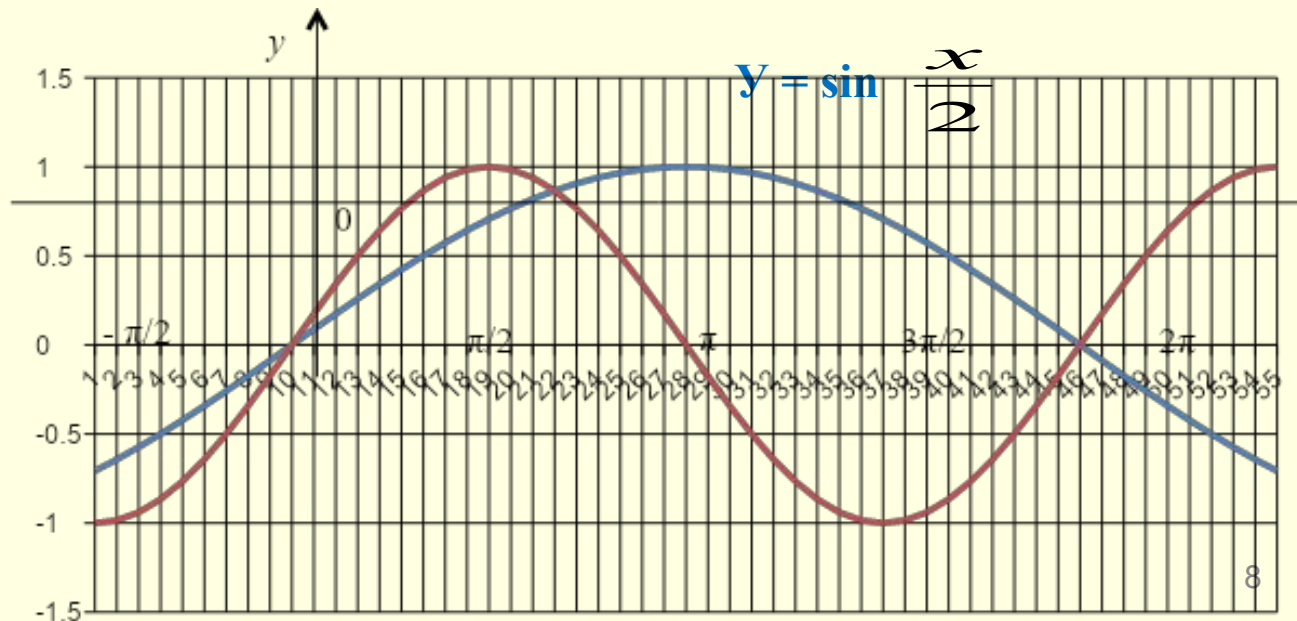
сжатие



Построить  
график функции  
 $y = \sin \frac{x}{2}$

$$0 < K < 1$$

растяжение







## Алгоритм построения графиков:

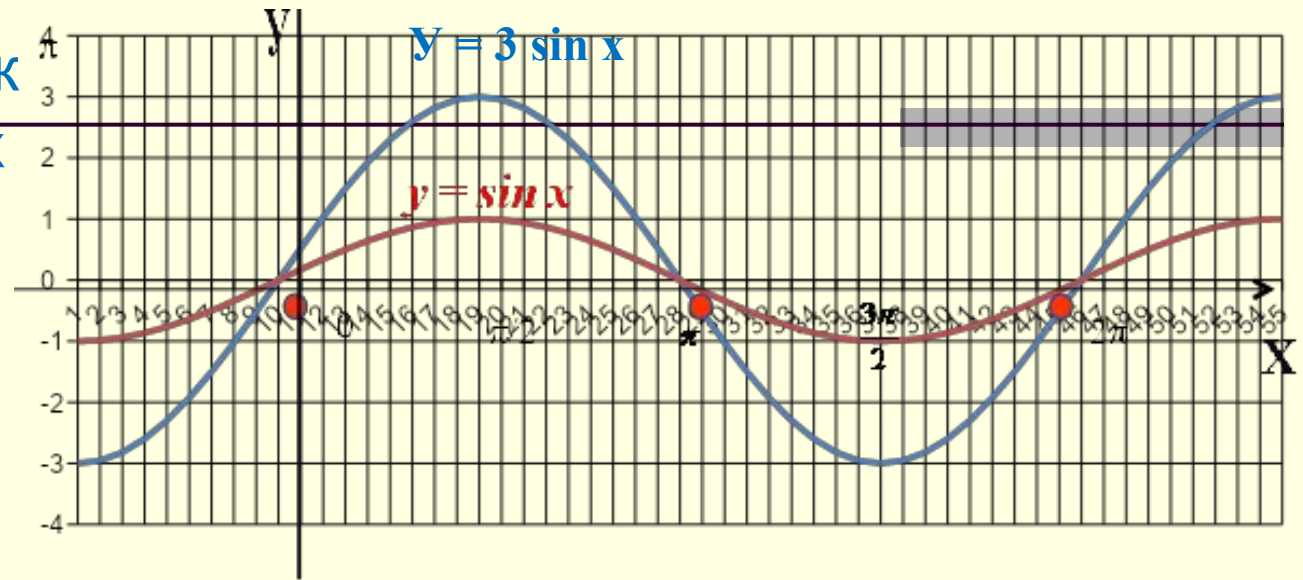
- График функции  $y = K \sin(x)$  ( $K > 0$ ) можно получить из графика функции  $y = \sin x$  его **растяжением** (при  $K > 1$  растяжением в  $K$  раз) вдоль оси  $Oy$ .
- График функции  $y = K \sin(x)$  ( $K > 0$ ) можно получить из графика функции  $y = \sin x$  его **сжатием** (при  $0 < K < 1$  сжатием в  $1/K$  раз) вдоль оси  $Oy$ .

# Сжатие и растяжение к оси абсцисс

Построить график  
функции  $y = 3 \sin x$

$$K > 1$$

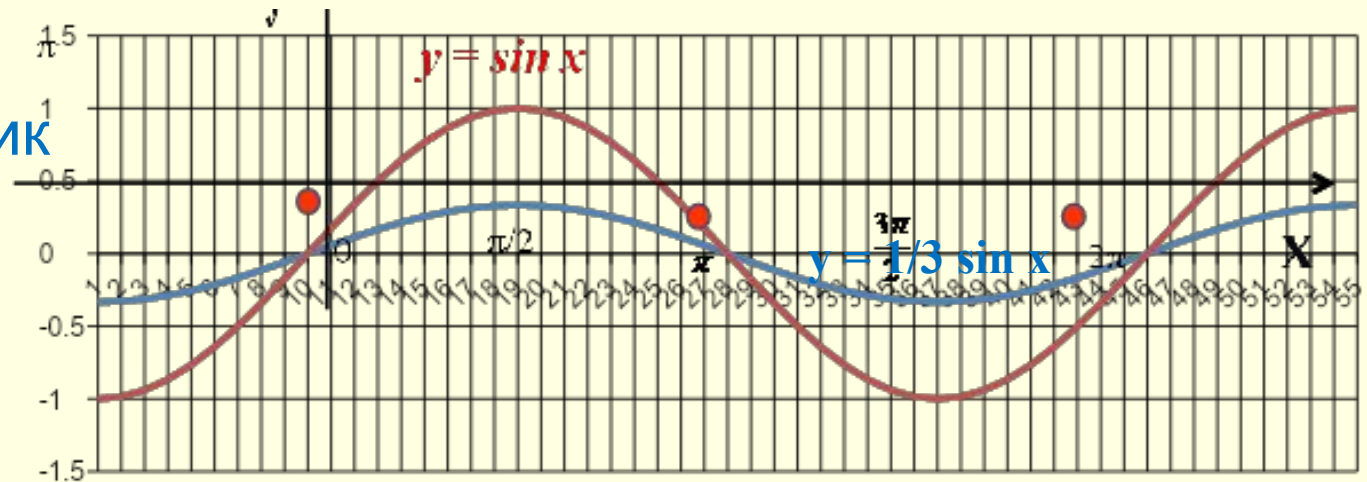
**растяжение**



Построить график  
функции  
 $y = 1/3 \sin x$

$$0 < K < 1$$

**сжатие**



## ***Задание:***

***Постройте в одной координатной плоскости графики функций:***

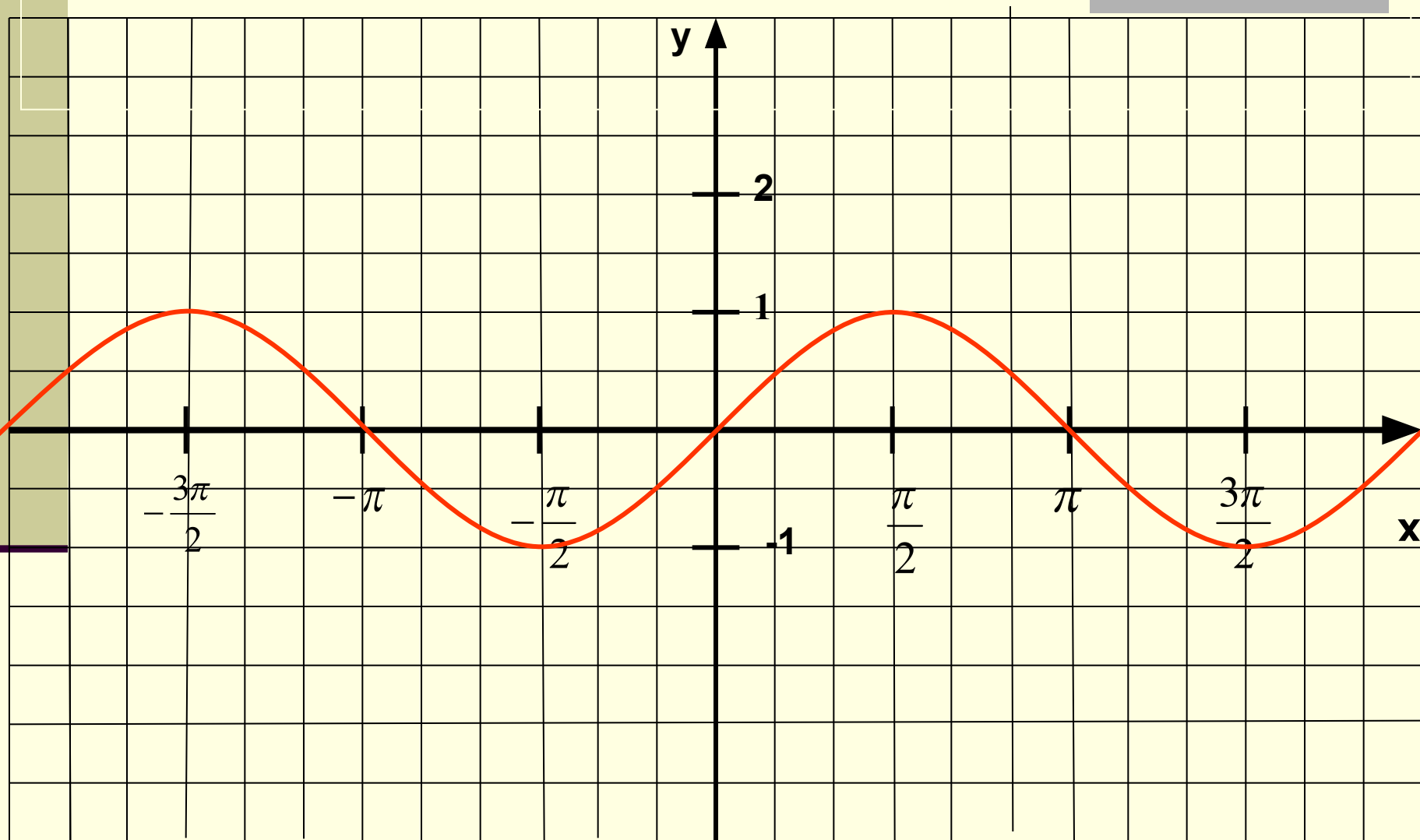
$$y_1 = \sin x;$$

$$y_2 = 2\sin x$$

$$y_3 = \frac{1}{4}\sin x$$



Проверка:  $y_1 = \sin x$ ;  $y_2 = 2\sin x$ ;  $y_3 = \frac{1}{4} \sin x$

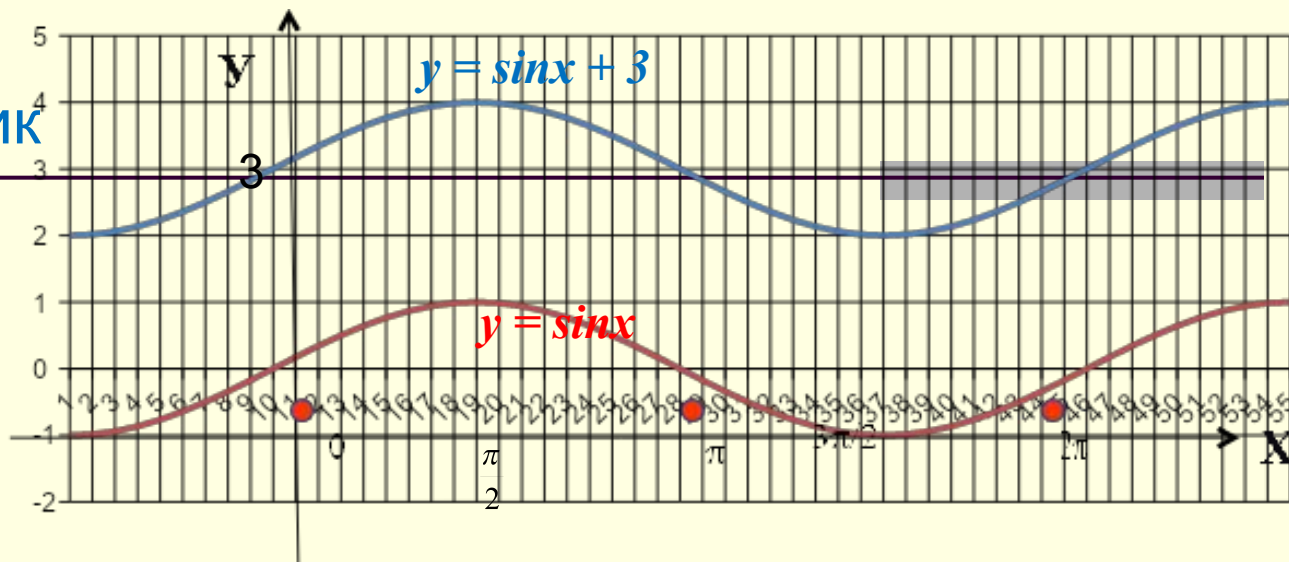


# Преобразование графика

# $y = \sin x$ Сдвиг вдоль оси ординат

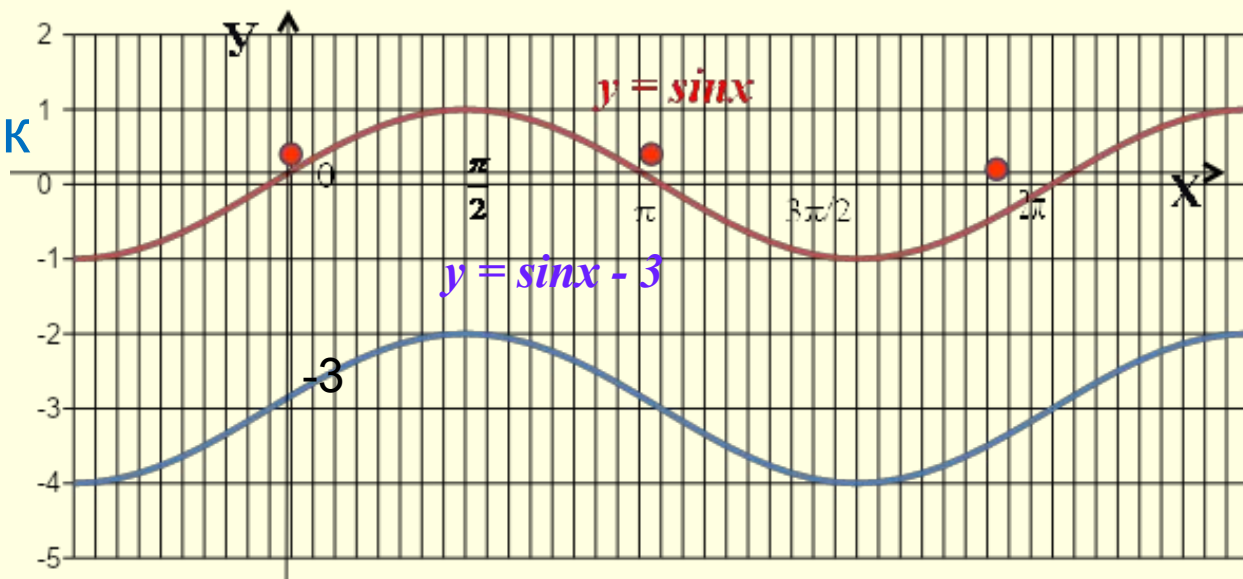
Построить график функции  $y = \sin x + 3$

**+** вверх



Построить график функции  $y = \sin x - 3$

**-** вниз



***Задание:***

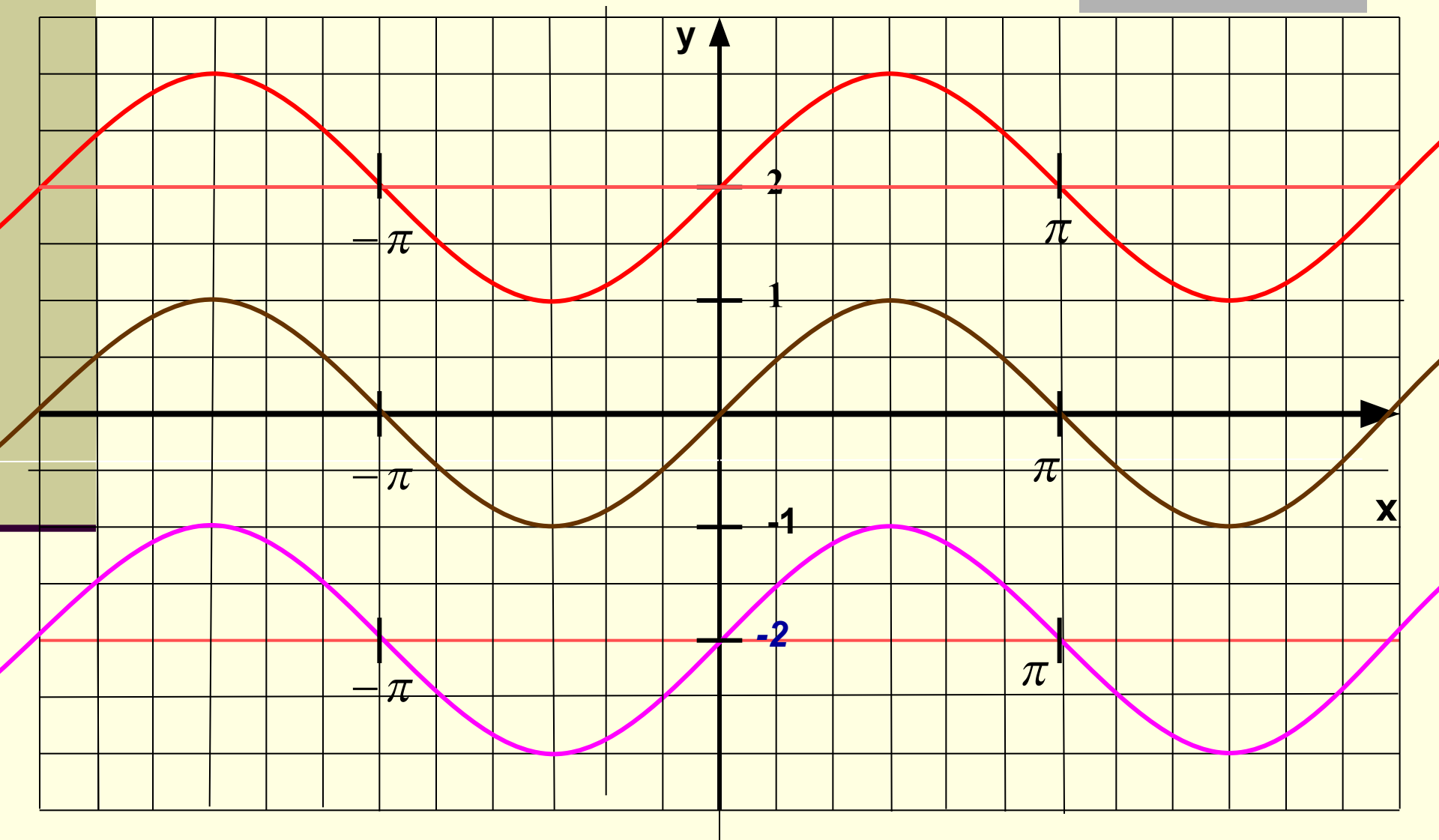
***Постройте в одной координатной плоскости графики функций:***

$$y_1 = \sin x;$$

$$y_2 = \sin x + 2;$$

$$y_3 = \sin x - 2.$$

Проверка:  $y_1 = \sin x$ ;  $y_2 = \sin x + 2$ ;  $y_3 = \sin x - 2$ .





## Алгоритм построения графиков:

- График функции  $y = \sin(x) + b$  можно получить параллельным переносом графика функции  $y = \sin x$  вдоль оси  $Oy$  на  $b$  единиц.



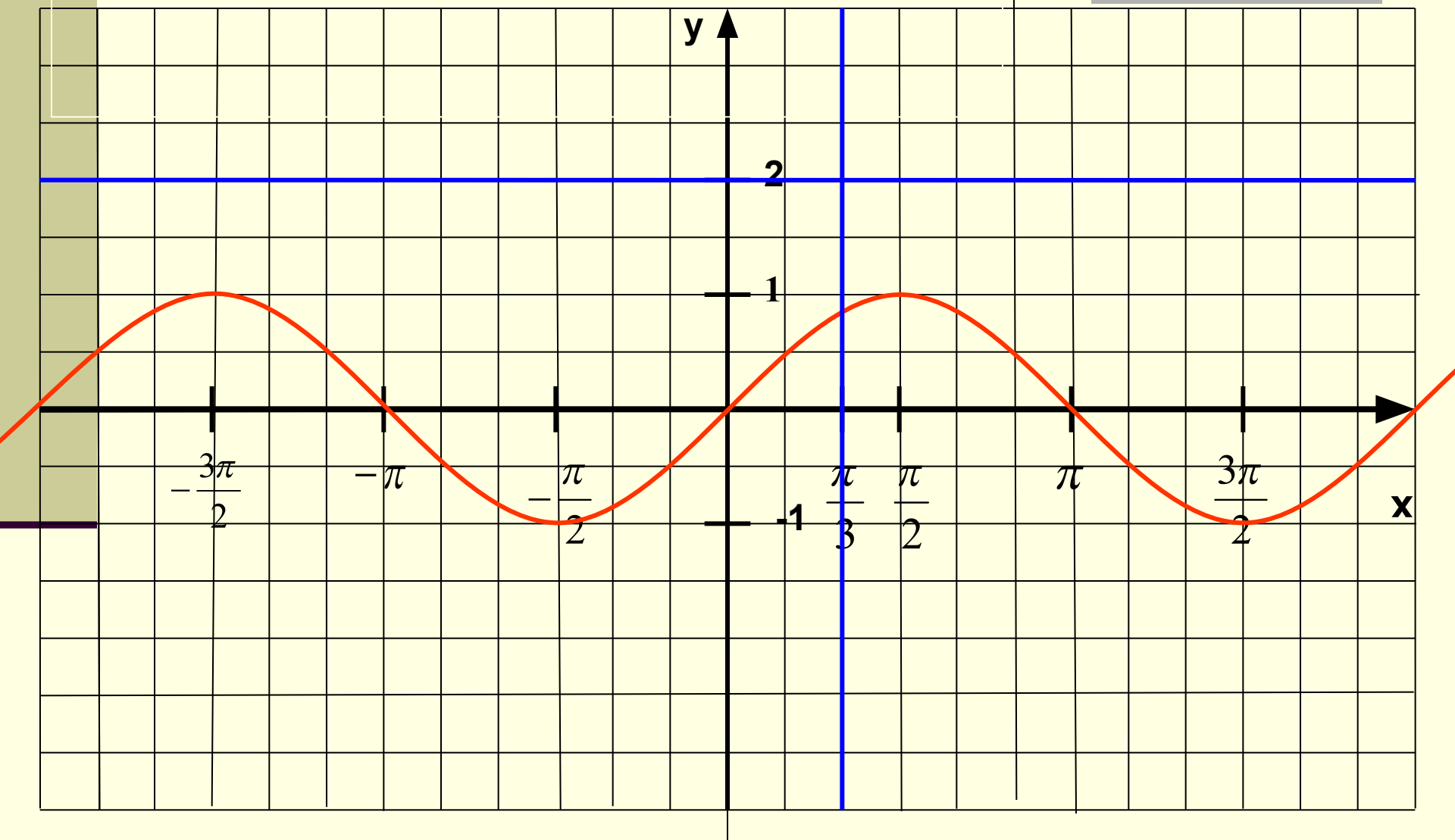
Задание:

Построить график функции:



$$y_1 = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$$

Проверка:  $y_1 = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$





## **Вывод:**

**График функции  $y=f(x + t) + m$  может быть получен из графика функции  $y=f(x)$  с помощью двух последовательных сдвигов на  $t$  единиц вдоль оси  $Ox$  и на  $m$  единиц вдоль оси  $Oy$ .**

# Постройте самостоятельно графики функций:

## Вариант 1.

1.  $y = \sin(x - \pi/3);$

2.  $y = \sin x + 3,5;$

3.  $y = 4\sin x$

4.  $y = \sin(x - \pi/4) + 3;$

5.  $y = \frac{1}{4}\sin(x - \pi/4) - 1;$

## Вариант 2.

1.  $y = \sin(x - \pi/4);$

2.  $y = \sin x - 1,5;$

3.  $y = \frac{1}{3}\sin x$

4.  $y = \sin(x - \pi/3) - 2;$

5.  $y = 2\sin(x + \pi/2) - 1;$