



# **«Построение графиков функции**

**$y = \sin x$  и  $y = \cos x$ ».**

**10 класс**

***Цели :***

***1)Повторить правила преобразований функции:***

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

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

$$y = af(x)$$

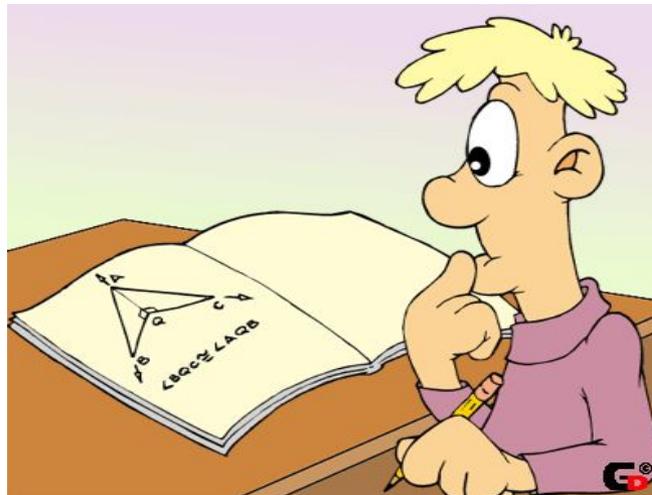
**2) Научиться строить  
графики вида**

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

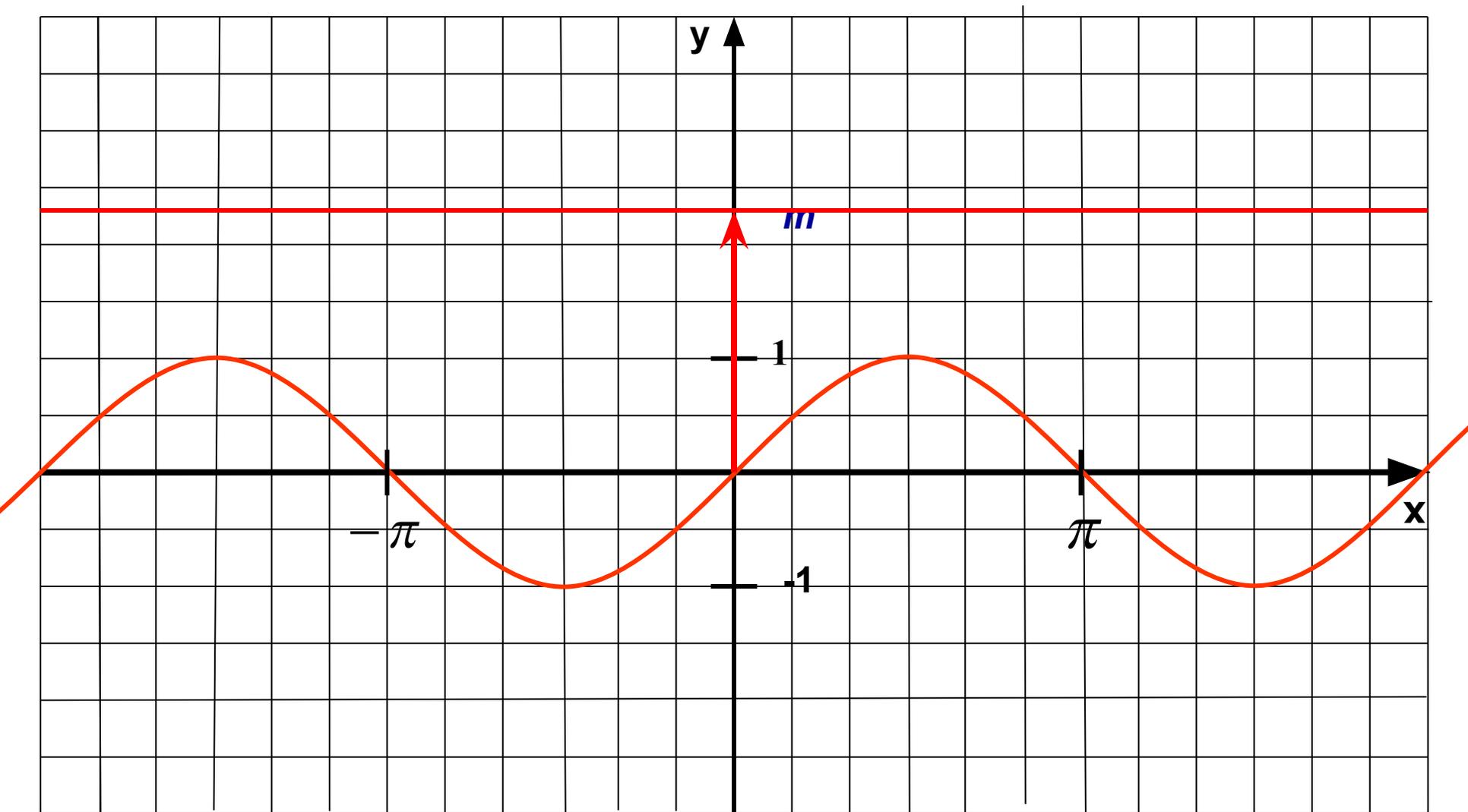
**3) Закрепить умения,  
выполнив  
практические задания.**

# Построение графиков функций

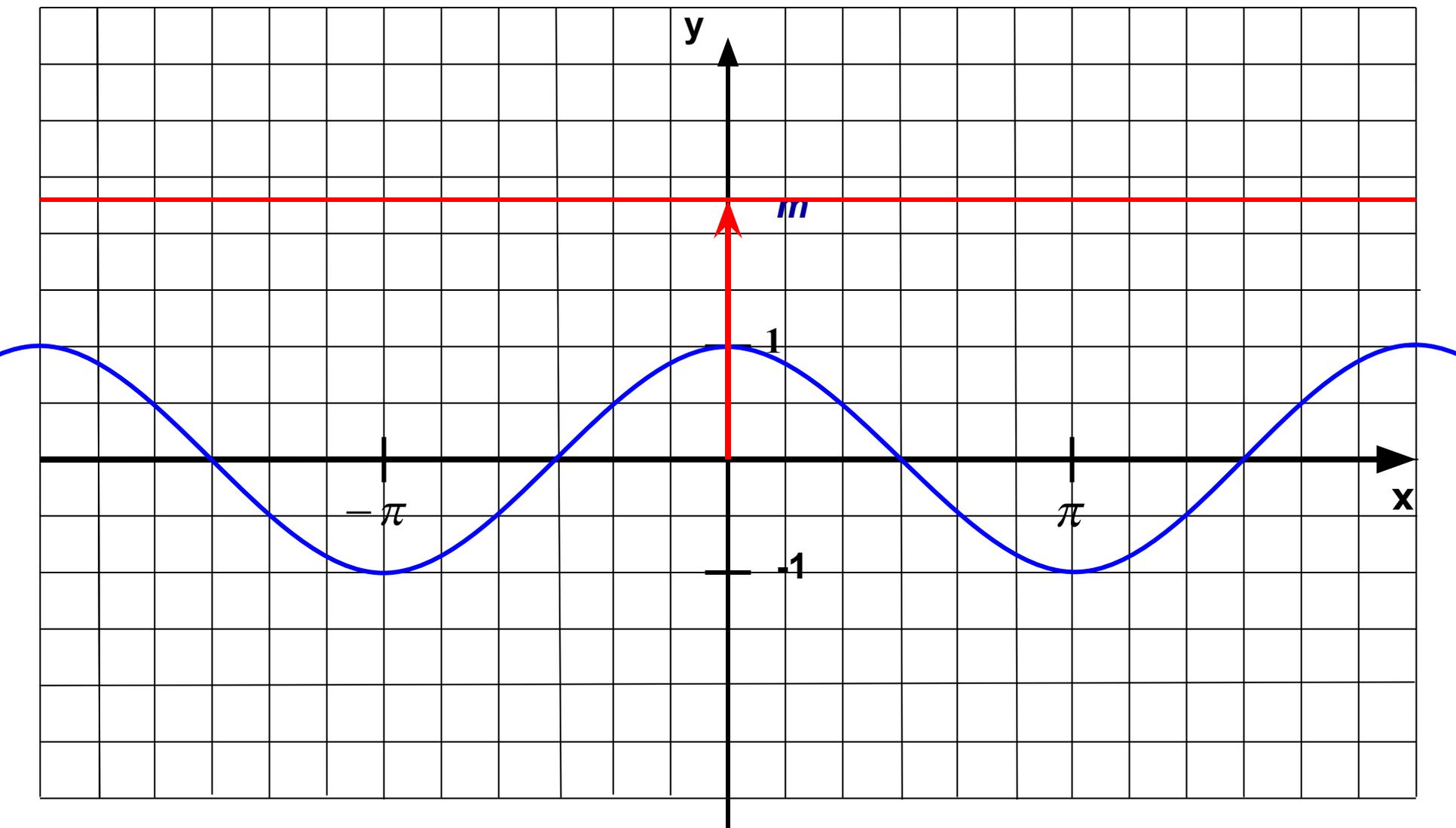
$$y = \sin x + m \quad \text{и} \quad y = \cos x + m.$$



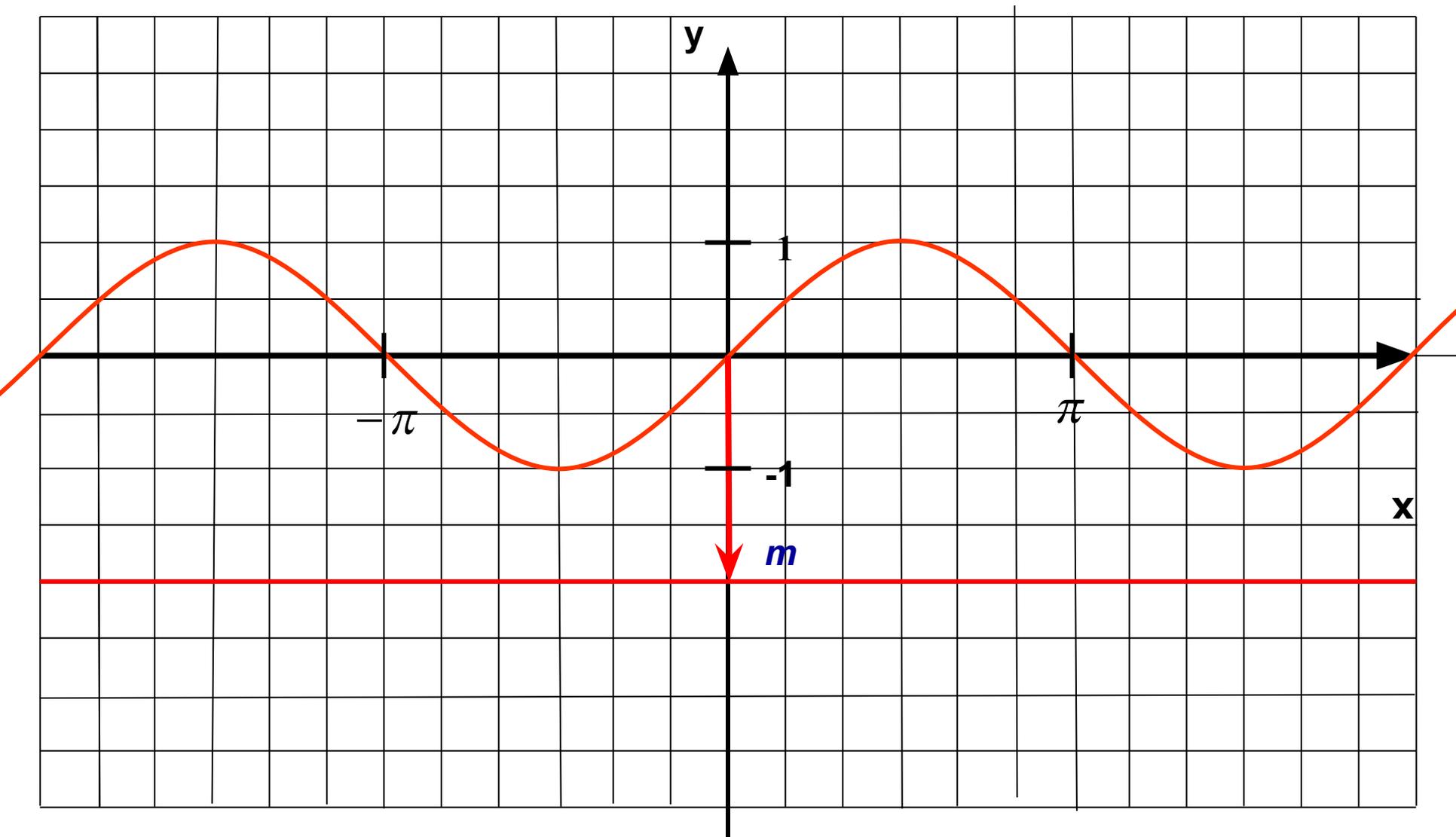
**Преобразование:  $y = \sin x + m$**   
**Сдвиг  $y = \sin x$  по оси  $y$  вверх,  $m > 0$**



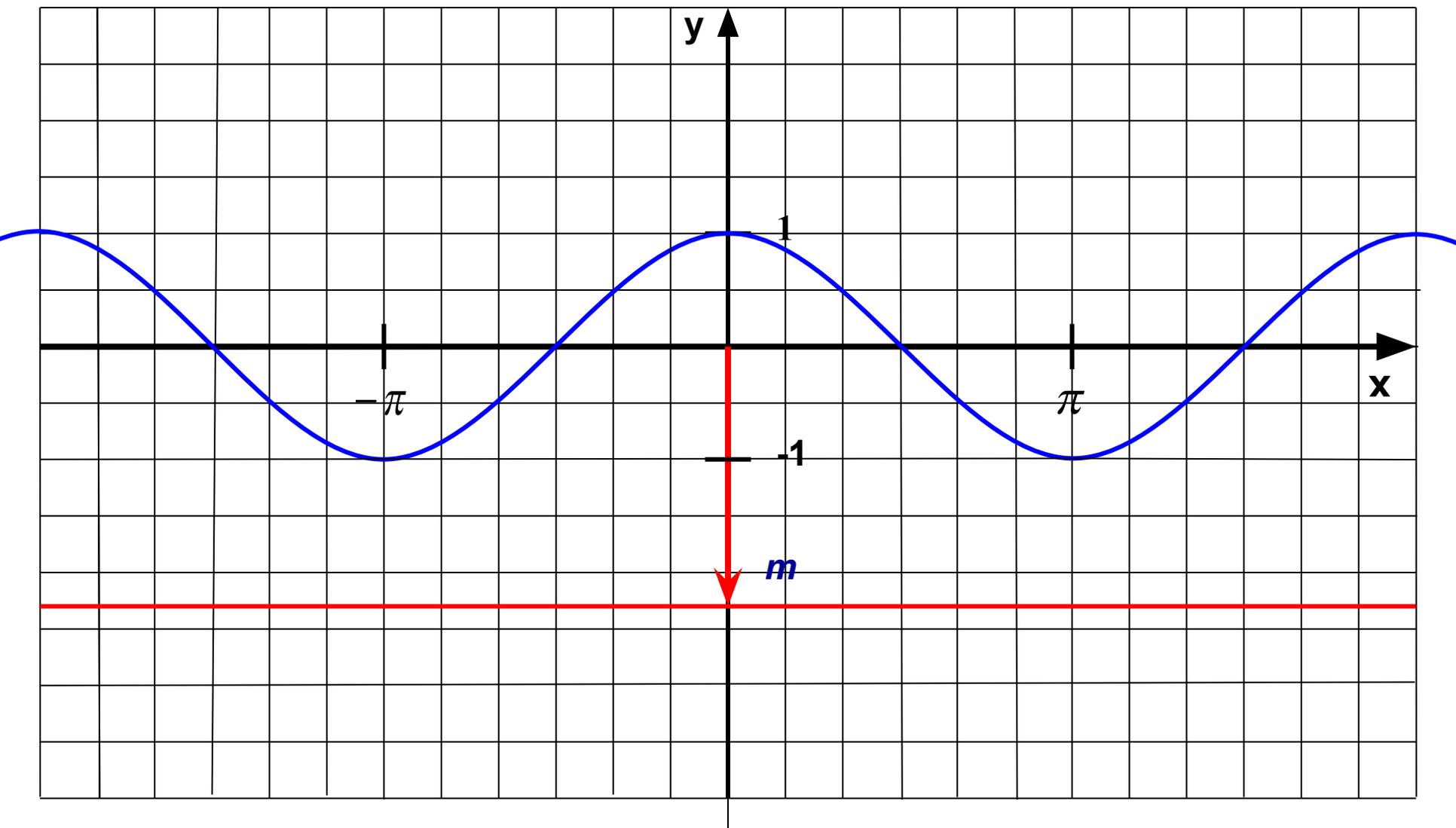
**Преобразование:  $y = \cos x + m$**   
**Сдвиг  $y = \cos x$  по оси  $y$  вверх,  $m > 0$**



**Преобразование:  $y = \sin x + m$**   
**Сдвиг  $y = \sin x$  по оси  $y$  вниз,  $m < 0$**



**Преобразование:  $y = \cos x + m$**   
**Сдвиг  $y = \cos x$  по оси  $y$  вниз,  $m < 0$**



# **Параллельный перенос графика вдоль оси Oy**

**График функции  $y=f(x)+t$   
получается параллельным  
переносом графика функции  $y=f(x)$ ,  
вверх на  $t$  единиц, если  $t>0$ ,  
или вниз, если  $t<0$ .**

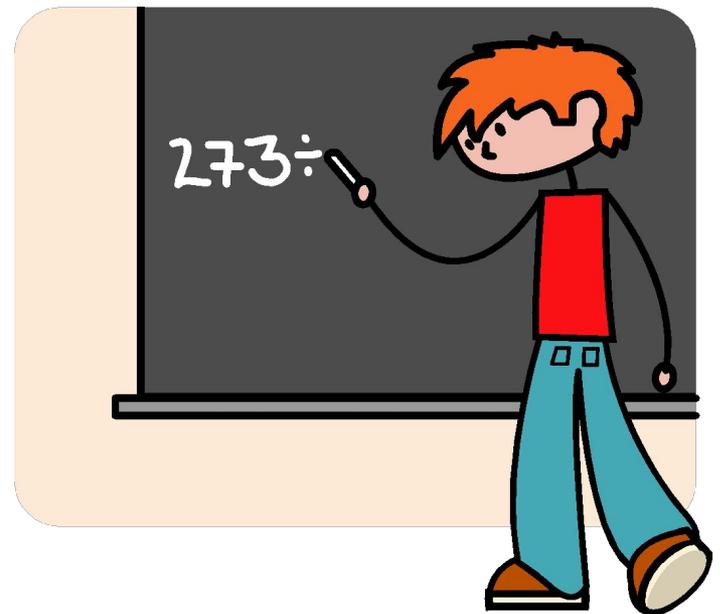
# ***Задание:***

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

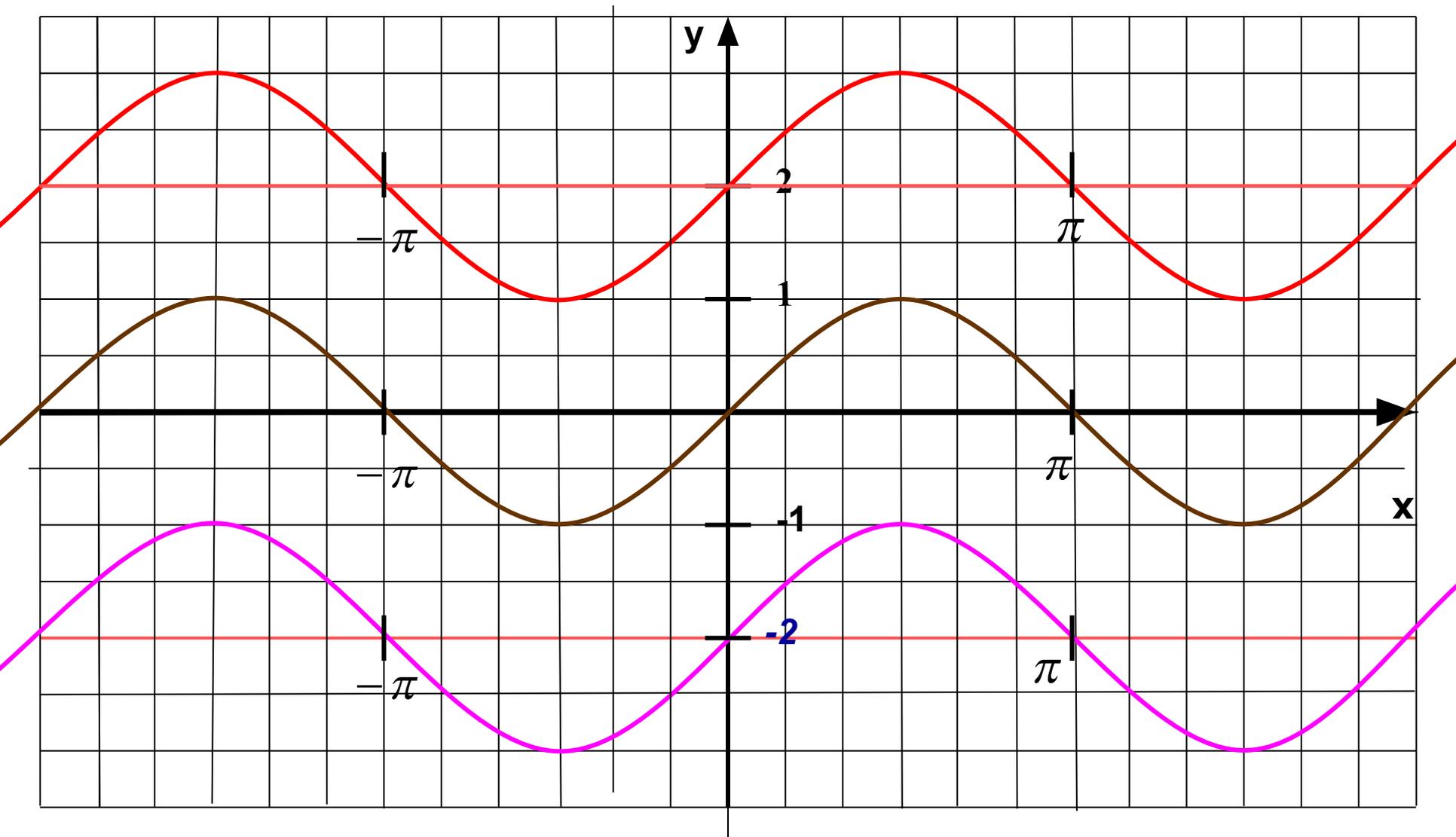
$$y_1 = \sin x;$$

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

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



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



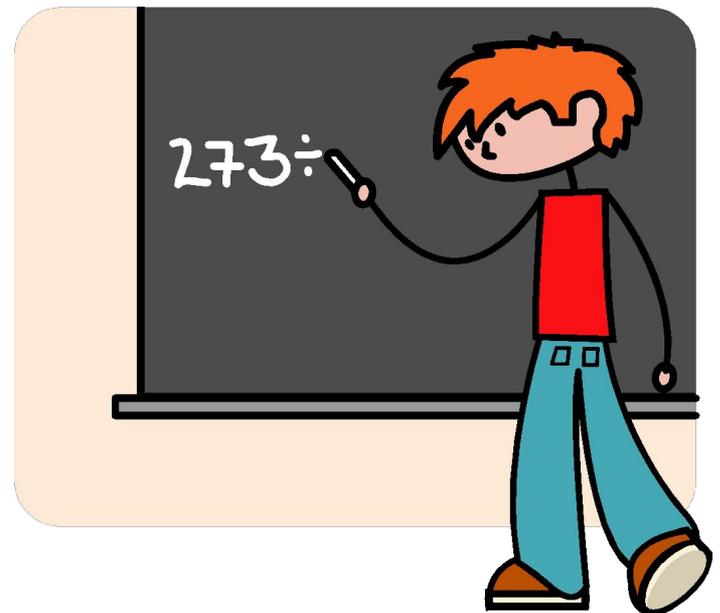
# **Задание:**

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

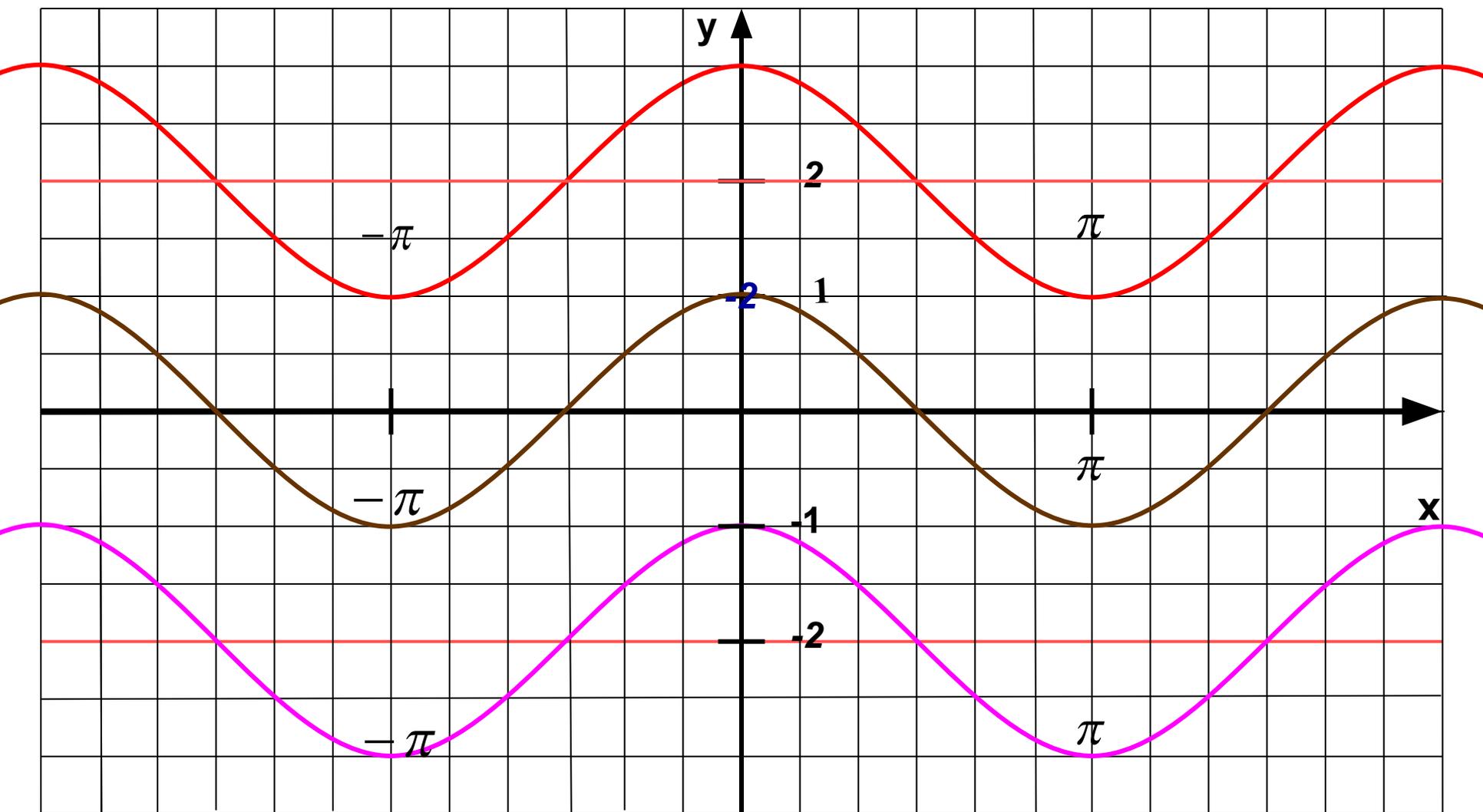
$$y_1 = \cos x;$$

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

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

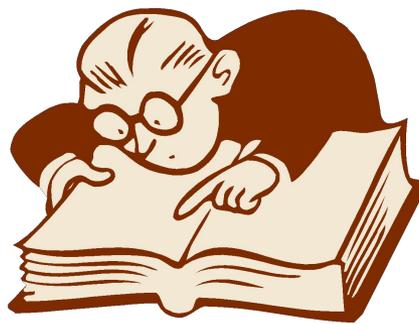


Проверка:  $y_1 = \cos x$ ;  $y_2 = \cos x + 2$ ;  $y_3 = \cos x - 2$ .

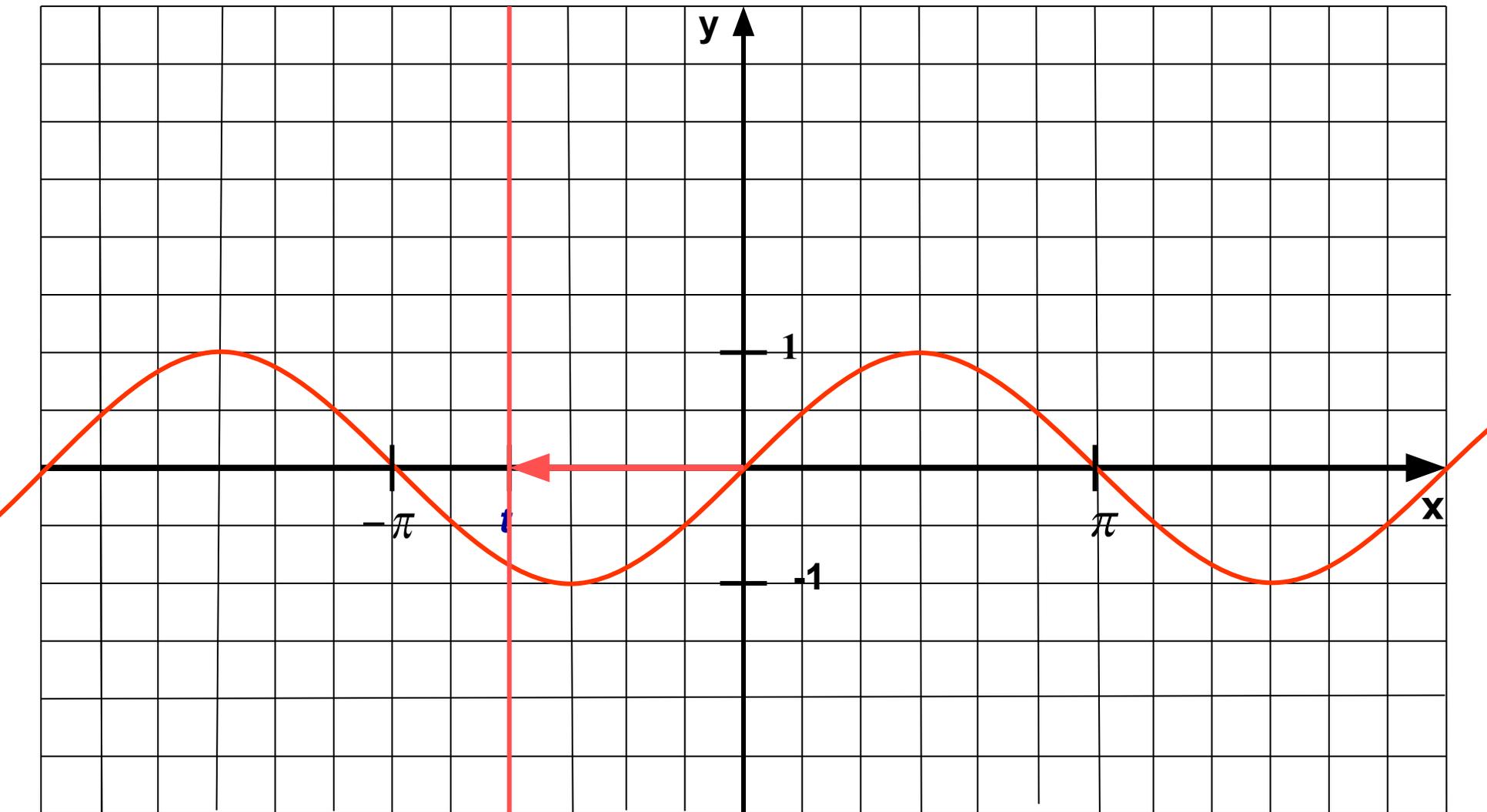


# ***Построение графиков функций***

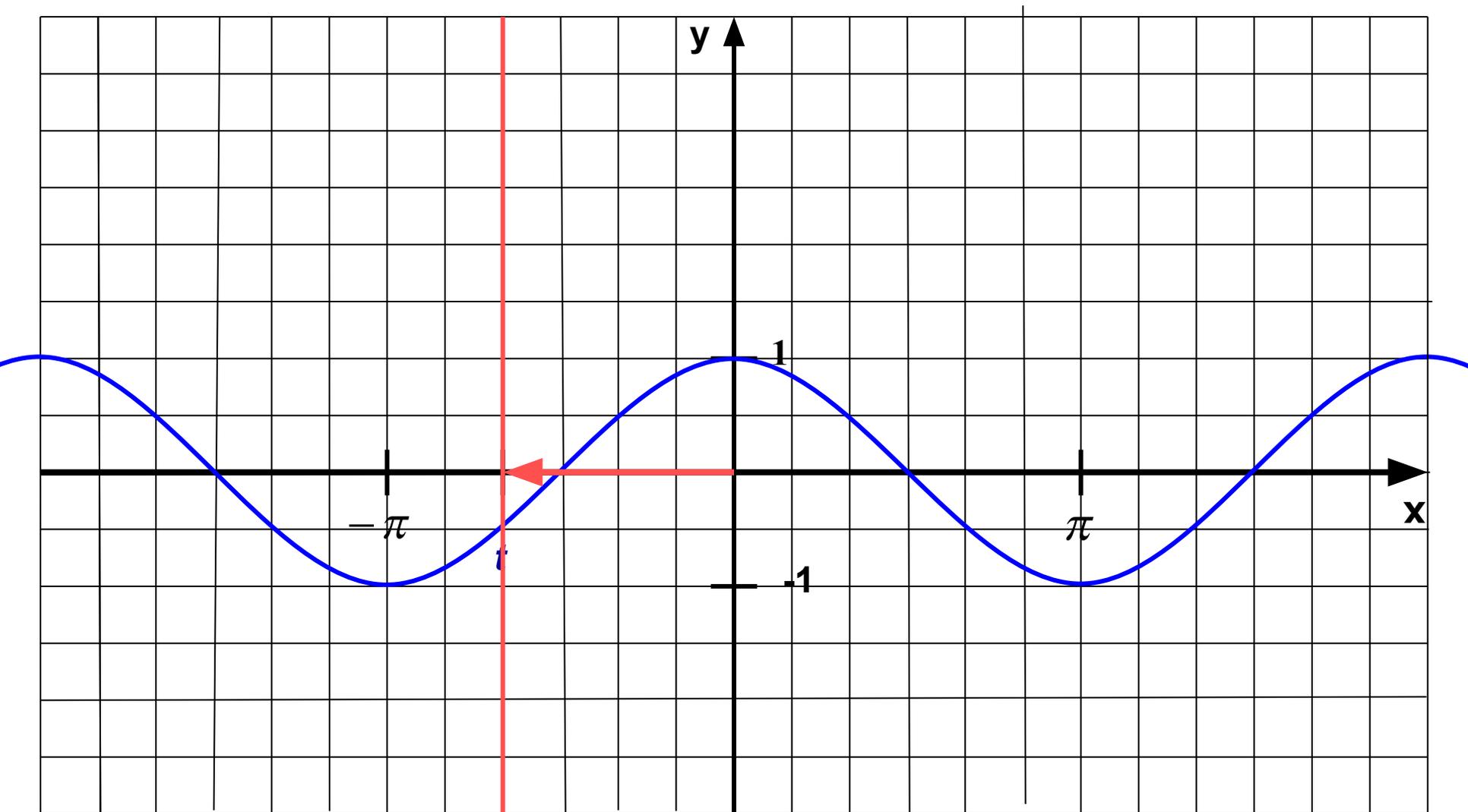
***$y = \sin(x+t)$  и  $y = \cos(x+t)$ .***



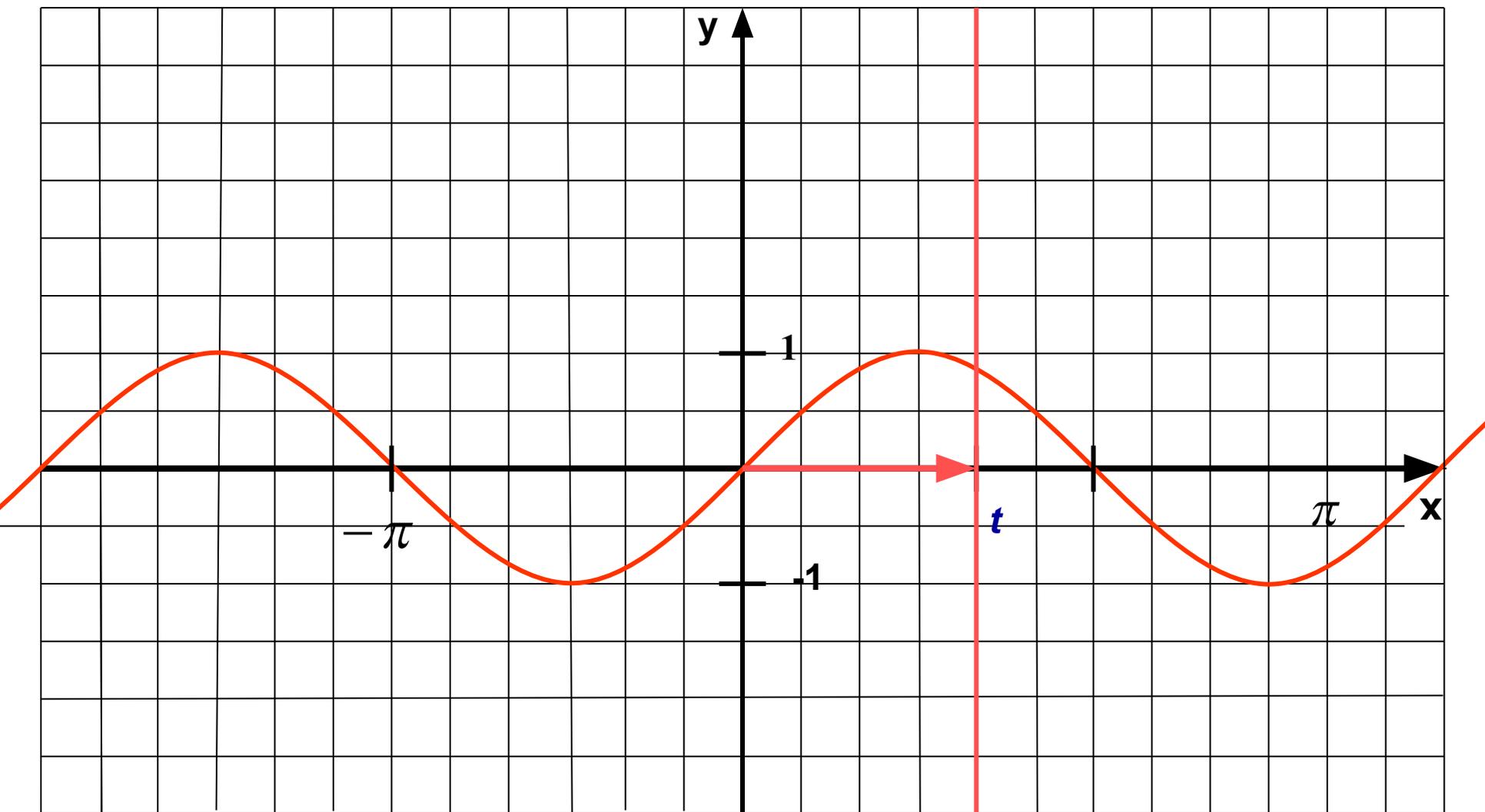
**Преобразование:  $y = \sin(x + t)$**   
сдвиг  $y=f(x)$  по оси  $x$  влево,  $t > 0$



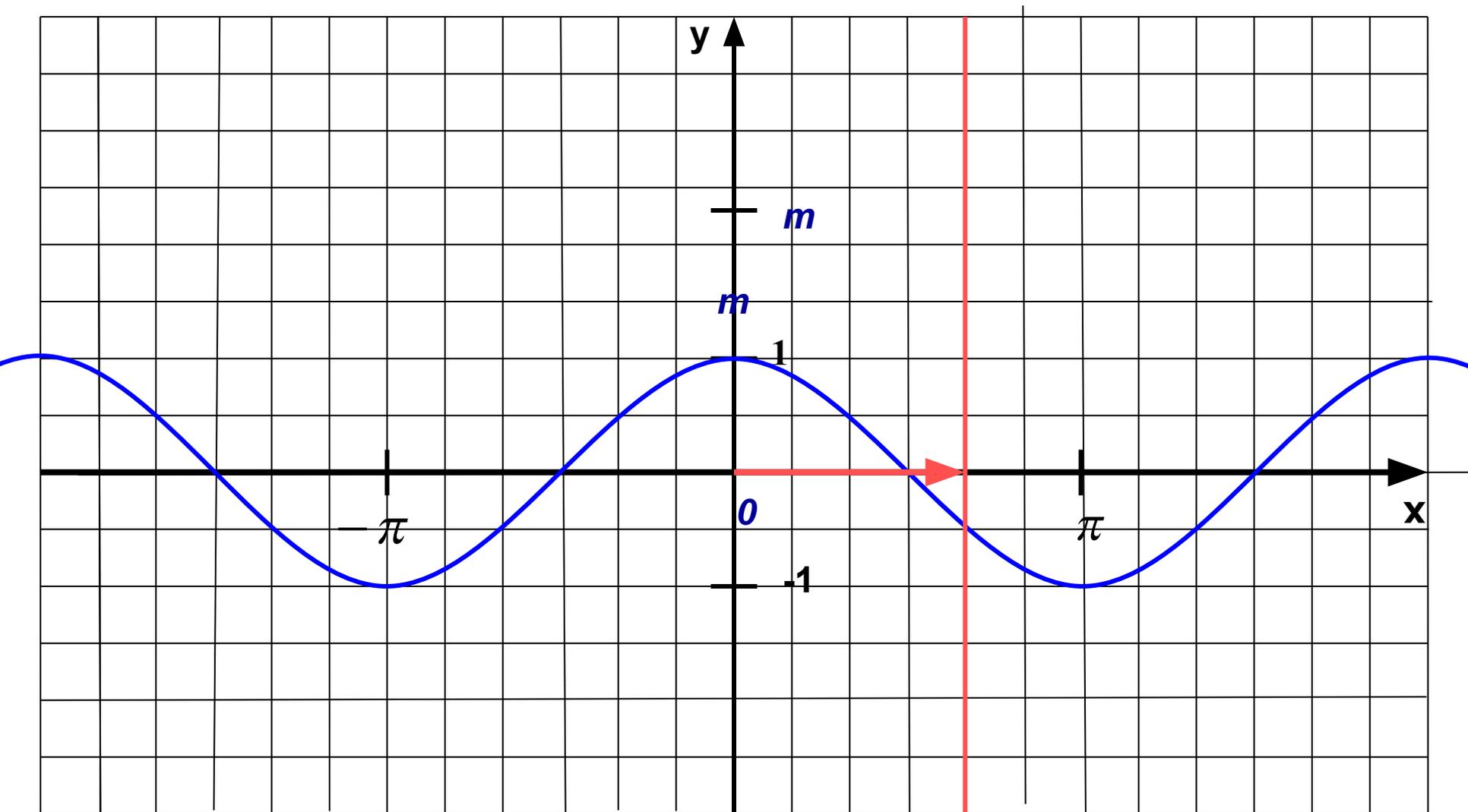
**Преобразование:  $y = \cos(x + t)$**   
сдвиг  $y=f(x)$  по оси  $x$  влево,  $t > 0$



**Преобразование:  $y = \sin(x + t)$**   
сдвиг  $y=f(x)$  по оси  $x$  вправо,  $t < 0$



**Преобразование:  $y = \cos(x + t)$**   
сдвиг  $y=f(x)$  по оси  $x$  вправо,  $t < 0$



# Параллельный перенос графика вдоль оси $Ox$

График функции  $y = f(x + t)$   
получается параллельным  
переносом графика функции  $y=f(x)$   
по оси  $x$  на  $|t|$  единиц масштаба  
влево, если  $t > 0$   
и вправо, если  $t < 0$ .

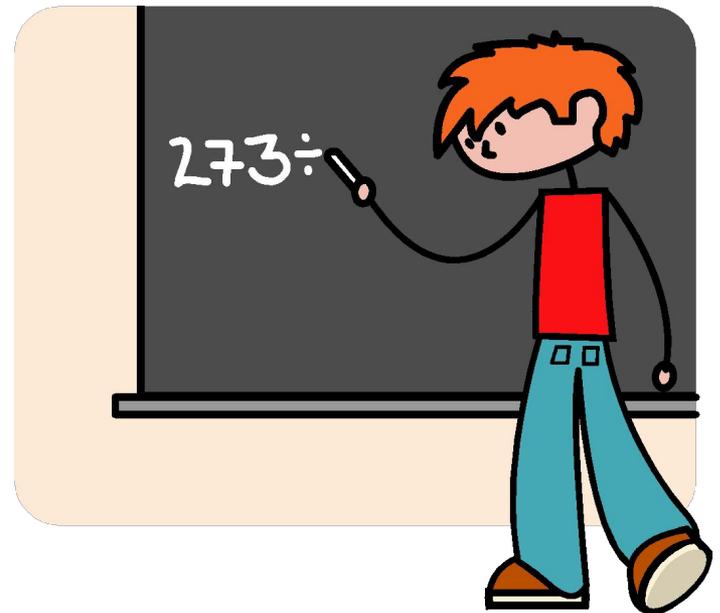
# ***Задание:***

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

$$y_1 = \sin x;$$

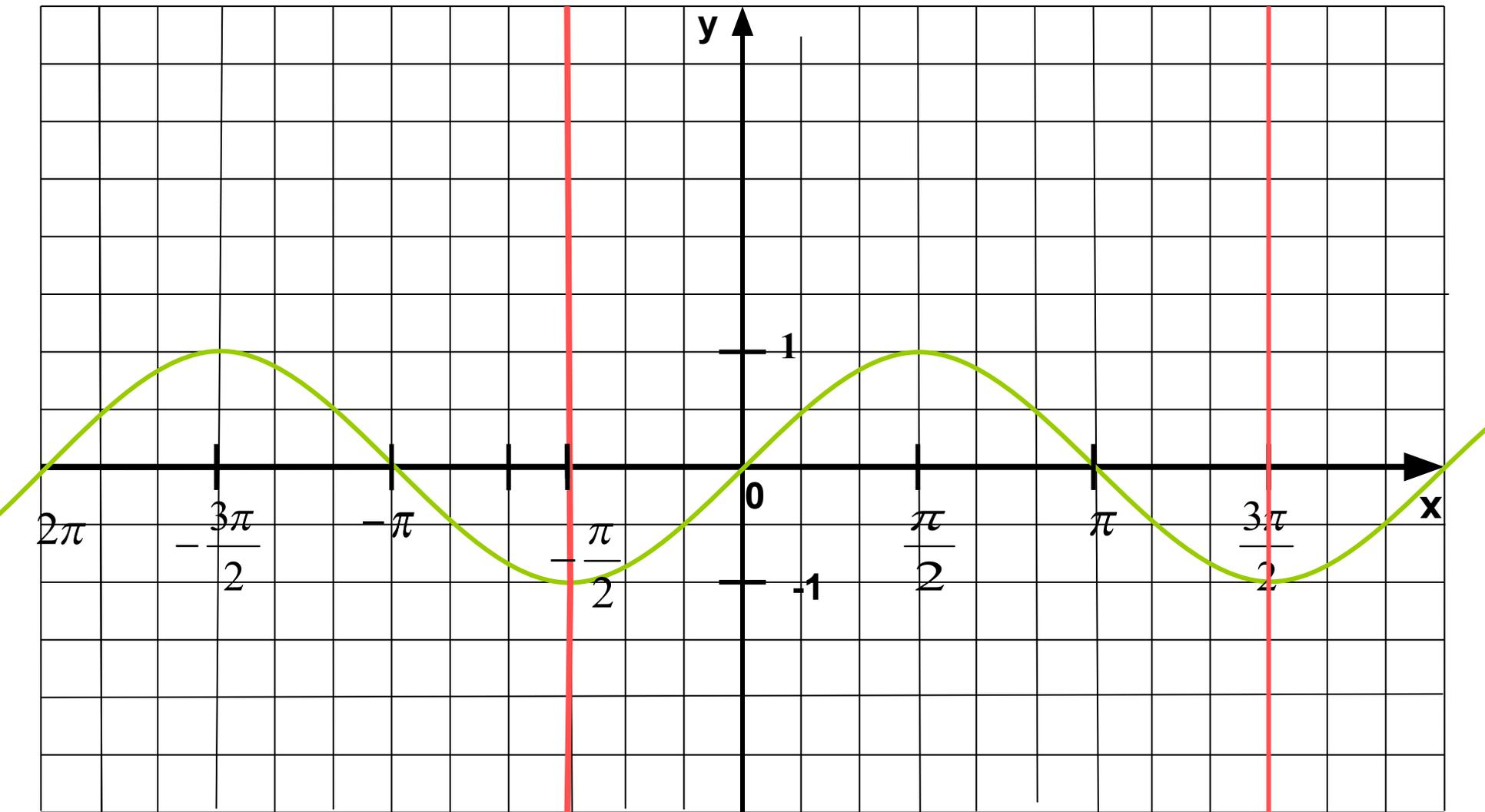
$$y_2 = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right);$$

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



# Проверка:

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



# **Задание:**

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

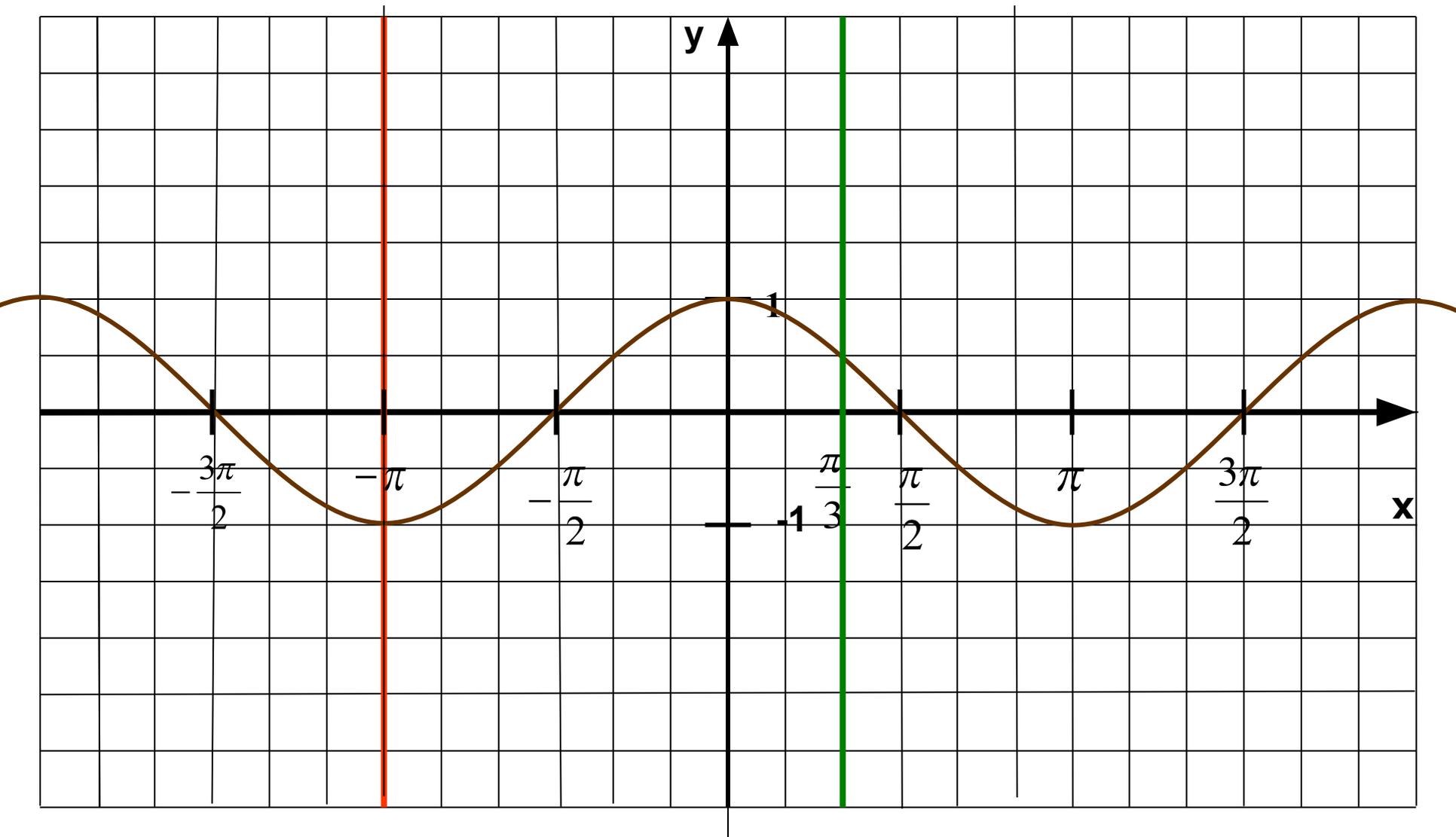
$$1) y_1 = \cos x;$$

$$2) y_2 = \cos(x + \pi);$$

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



Проверка:  $y_1 = \cos x$ ;  $y_2 = \cos(x + \pi)$ ;  
 $y_3 = \cos(x - \frac{\pi}{3})$ .



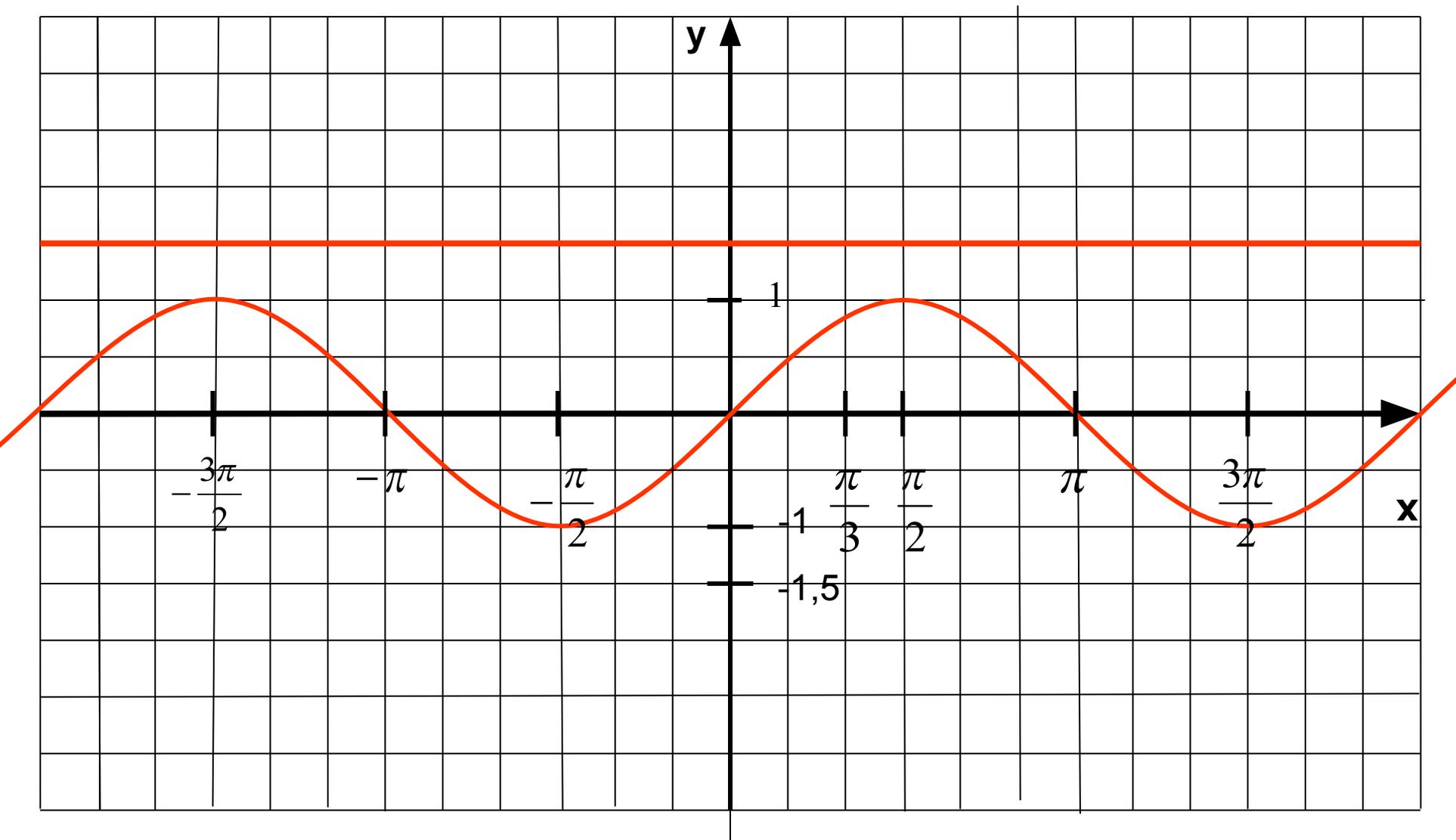
# **Построение графиков функций**

$$y = a \sin x \text{ и } y = a \cos x,$$

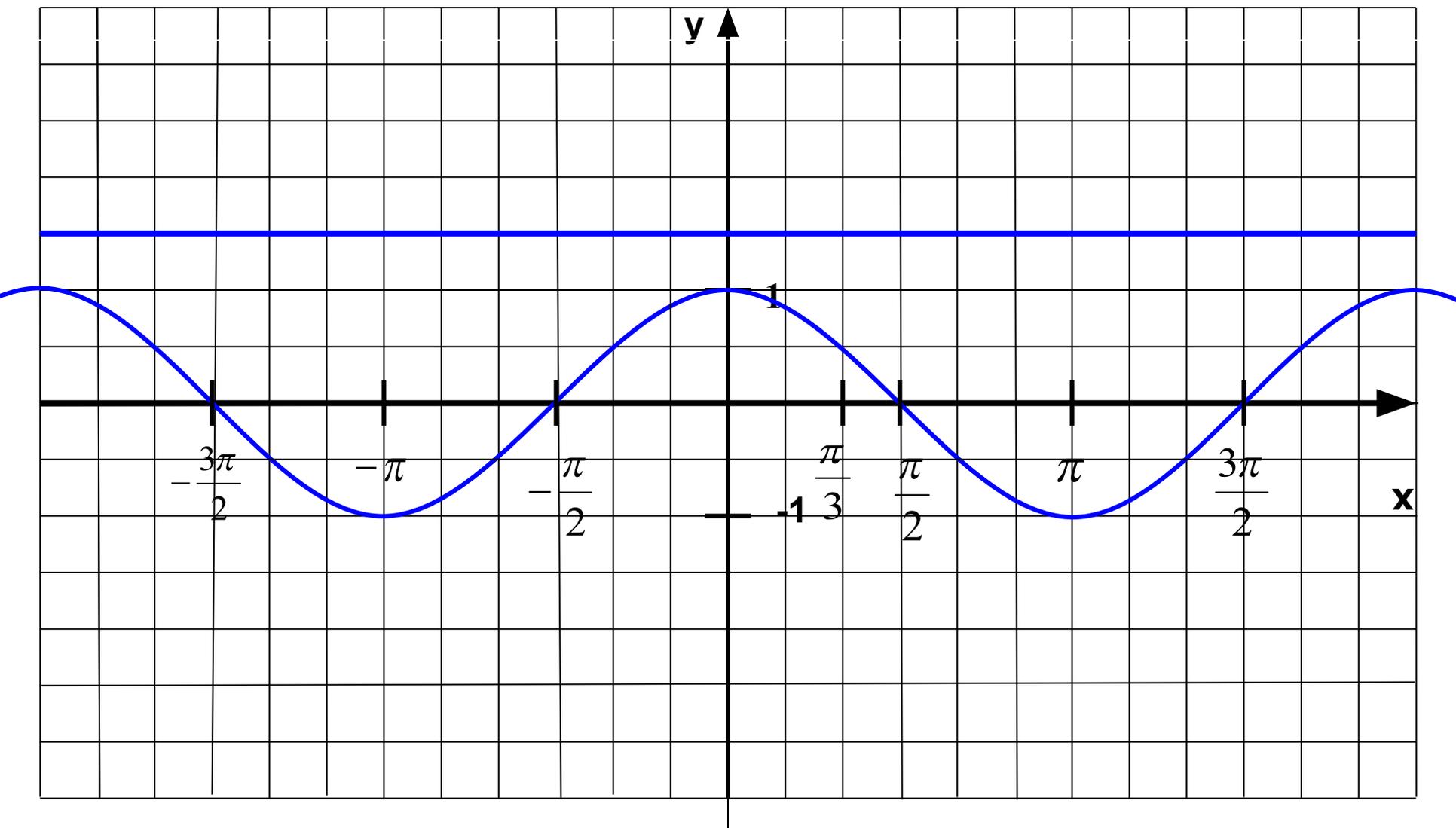
$$a > 1 \text{ и } 0 < a < 1$$



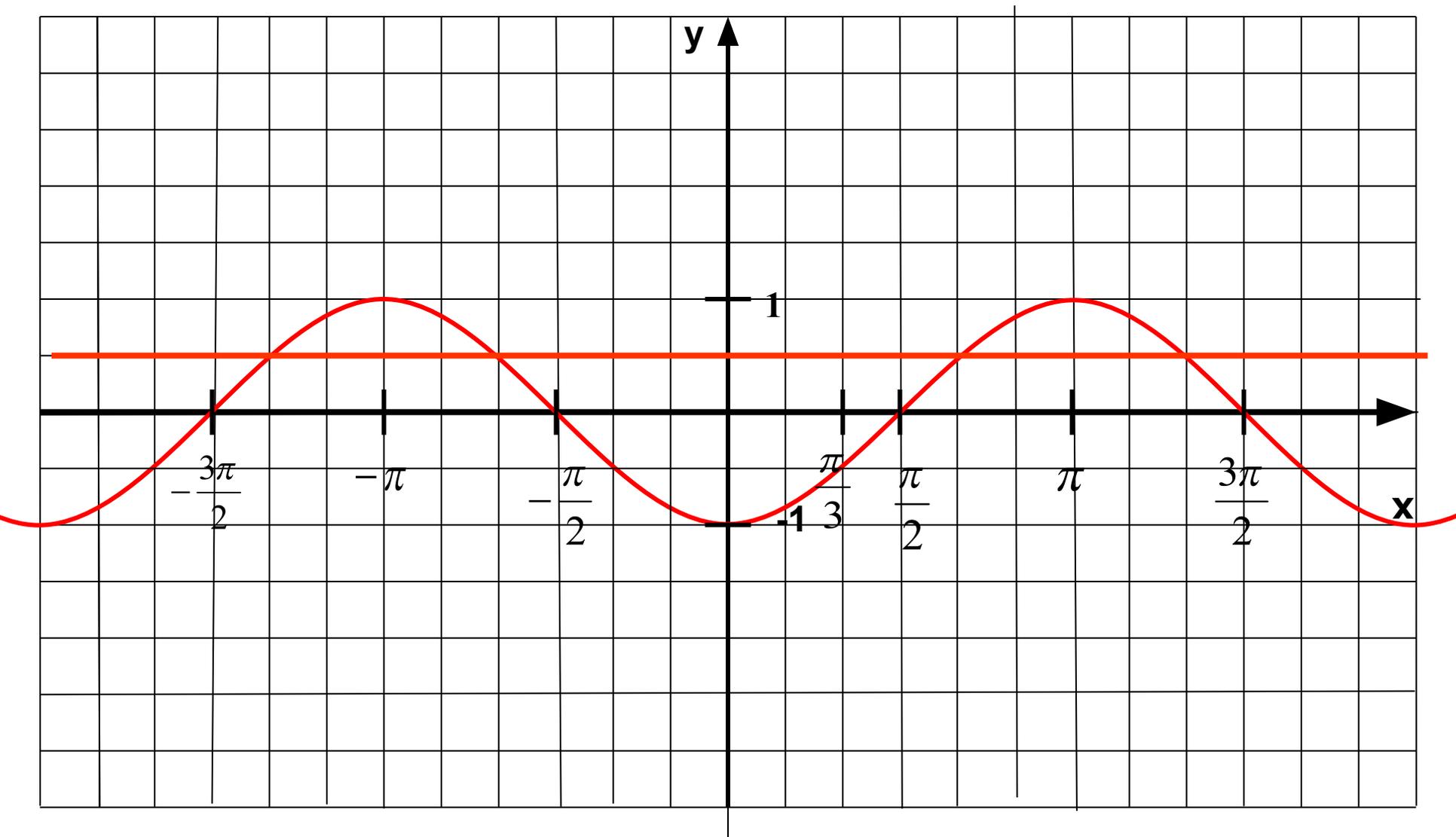
**Преобразование:  $y = a \sin x$ ,  $a > 1$**



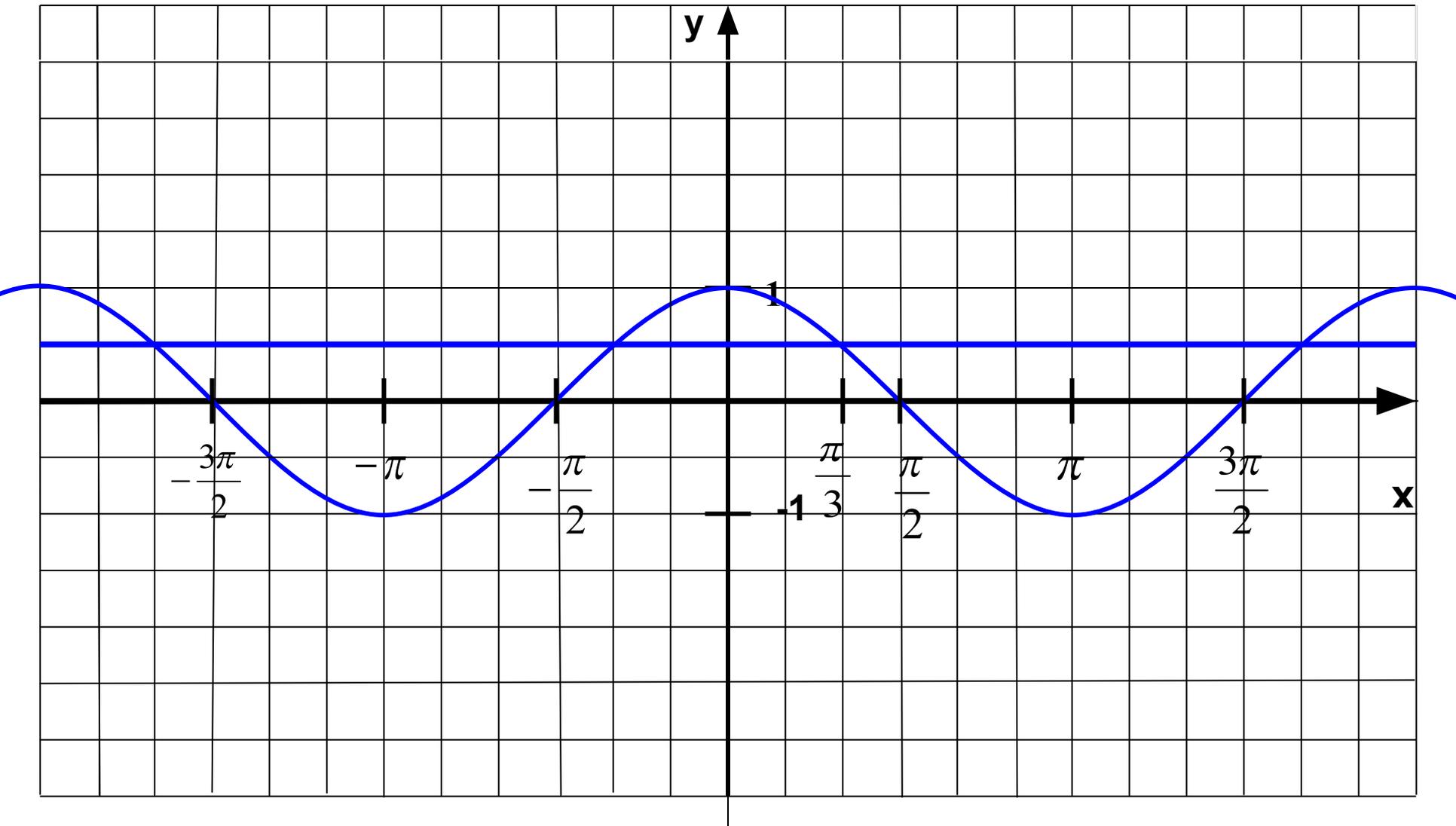
**Преобразование:  $y = a \cos x$ ,  $a > 1$**



**Преобразование:  $y = a \sin x$ ,  $0 < a < 1$**



**Преобразование:  $y = a \cos x$ ,  $0 < a < 1$**



# ***Построение графика функции $y=af(x)$***

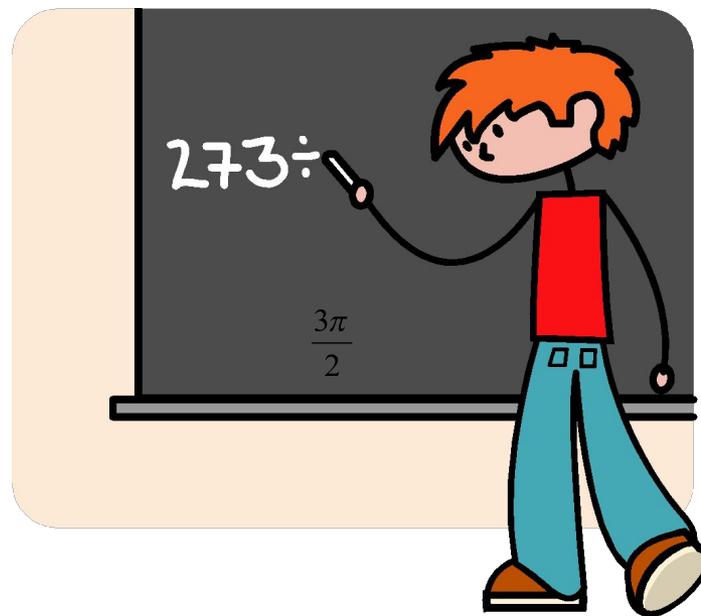
*График функции  $y=af(x)$  получаем  
растяжением графика функции  
 $y=f(x)$  с коэффициентом  $a$  от оси  
 $Ox$ , если  $a > 1$  и сжатием к оси  $Ox$  с  
коэффициентом  $0 < a < 1$ .*

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

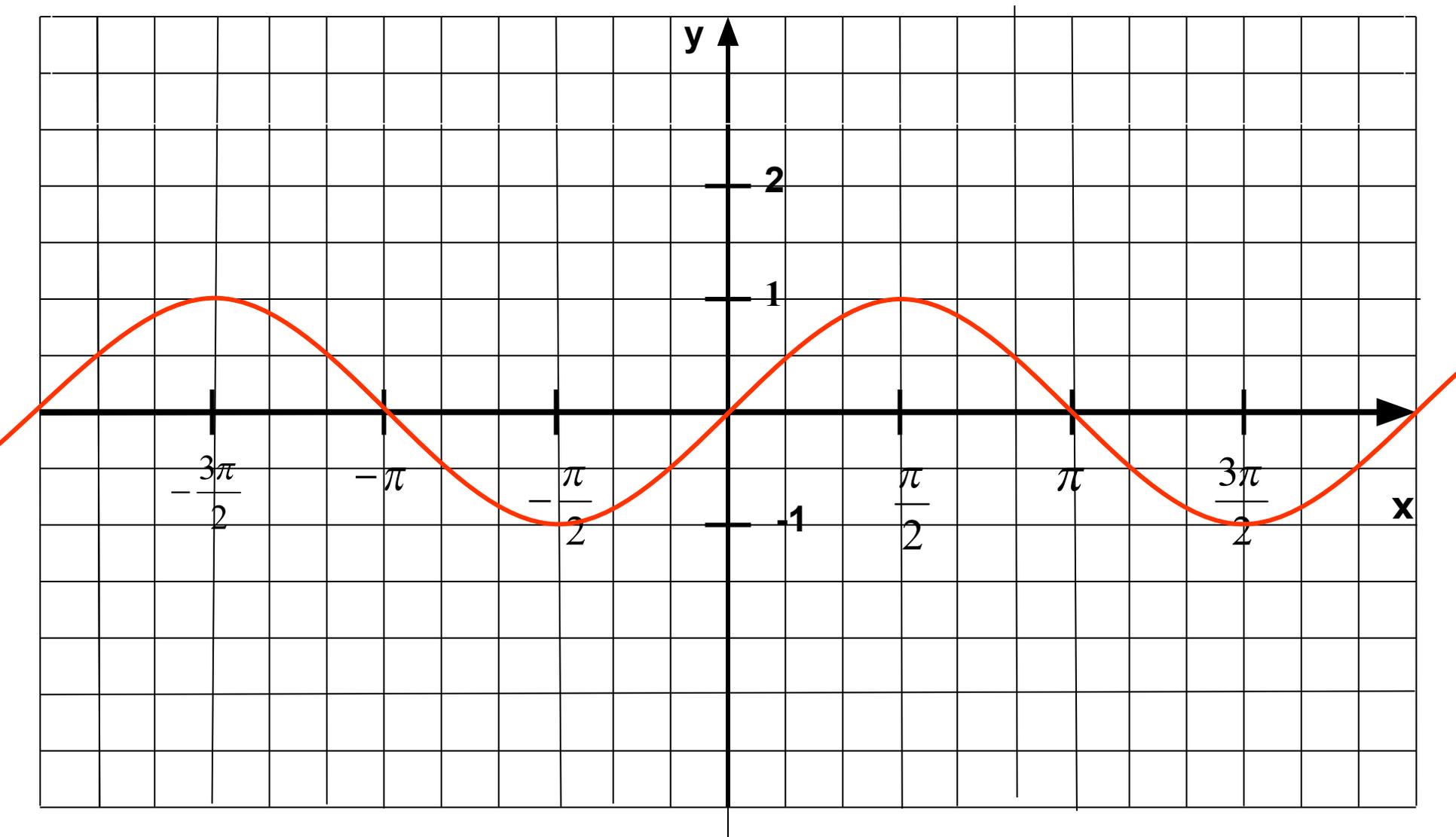
$$y_1 = \sin x;$$

$$y_2 = 2\sin x$$

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



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



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

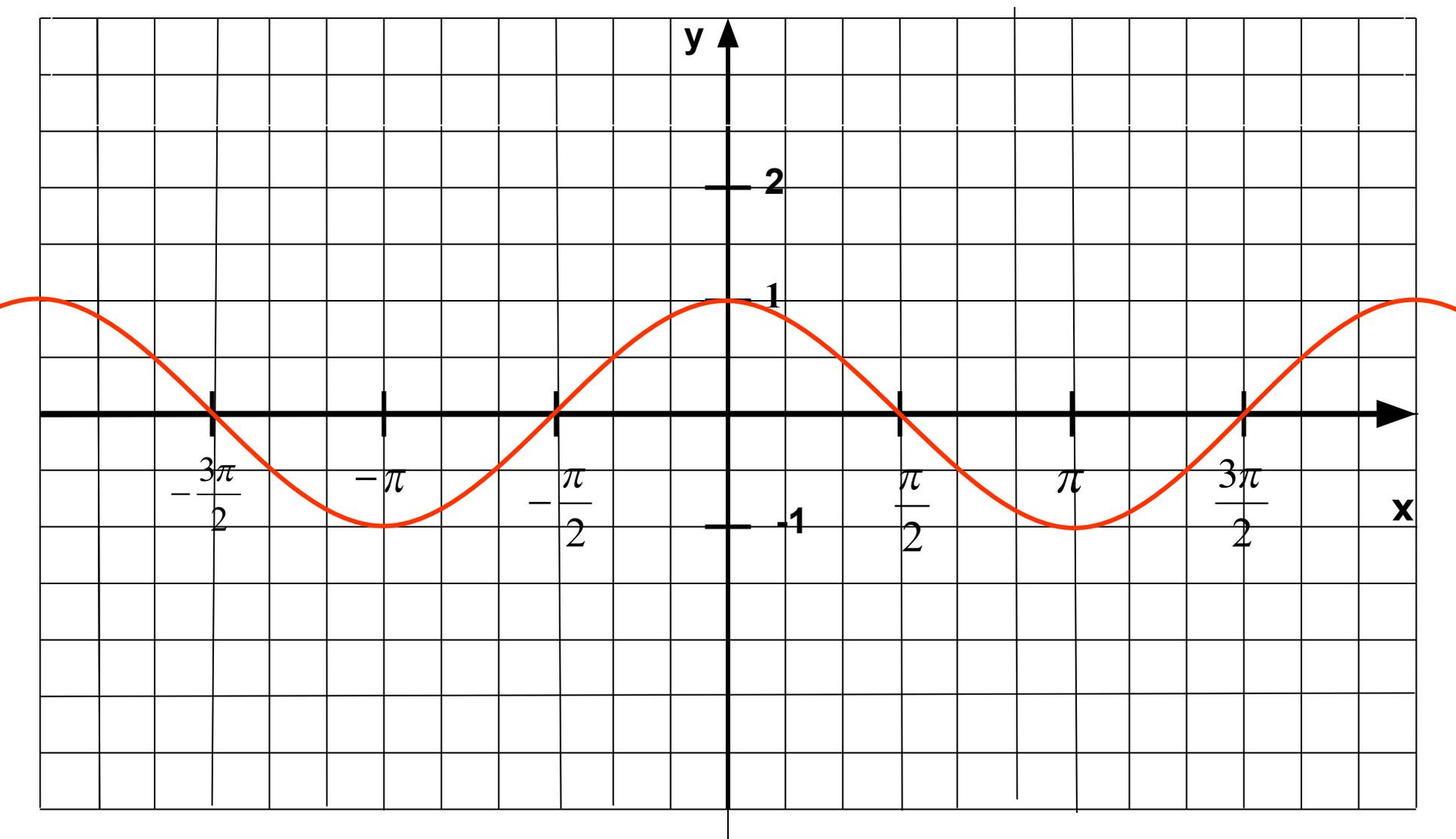
$$y_1 = \cos x;$$

$$y_2 = 3\cos x$$

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



**Проверка:**  $y_1 = \cos x$ ;  $y_2 = 3\cos x$ ;  $y_3 = \frac{1}{4}\cos x$



# Задание:

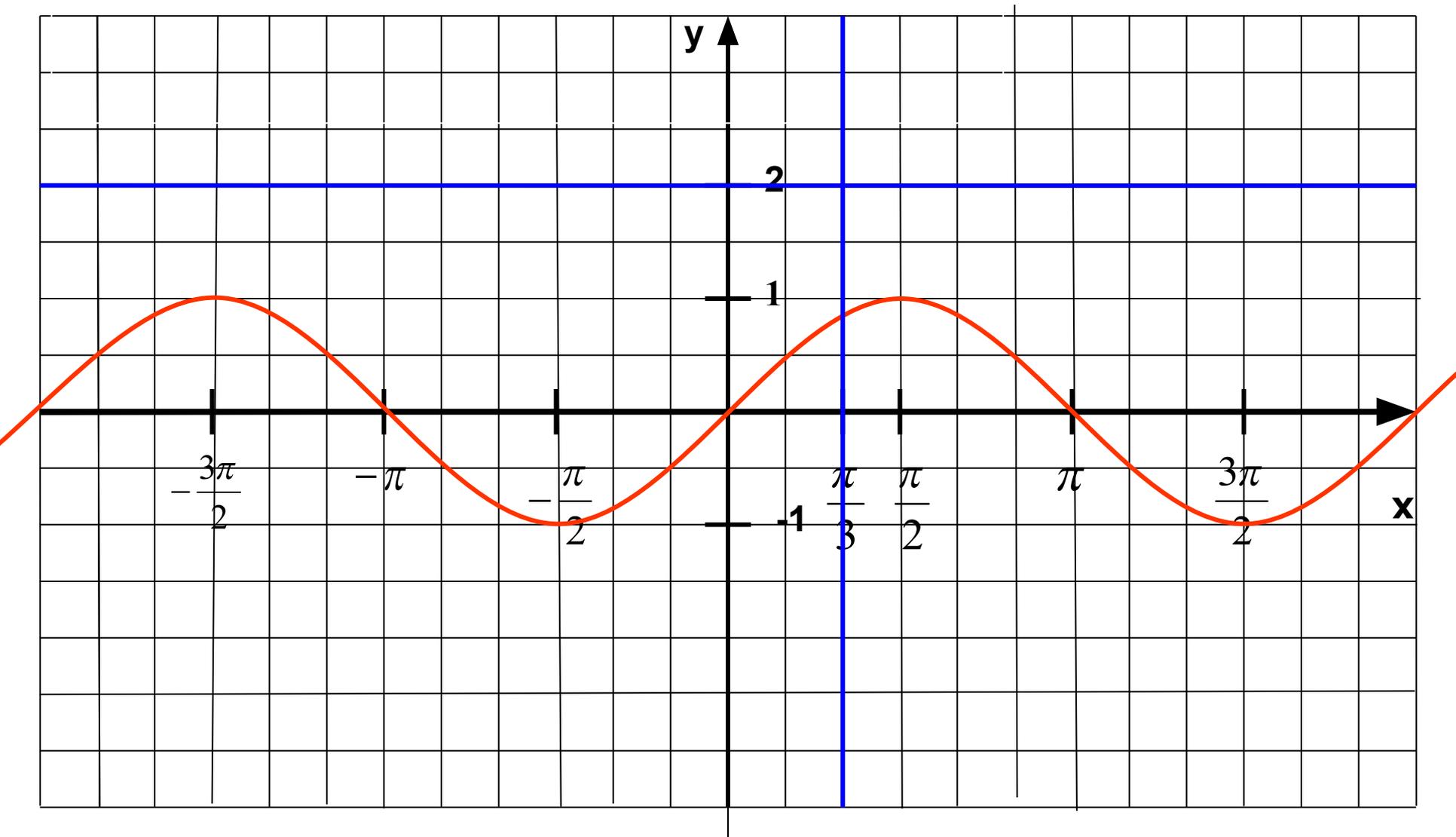
Постройте графики функций:

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

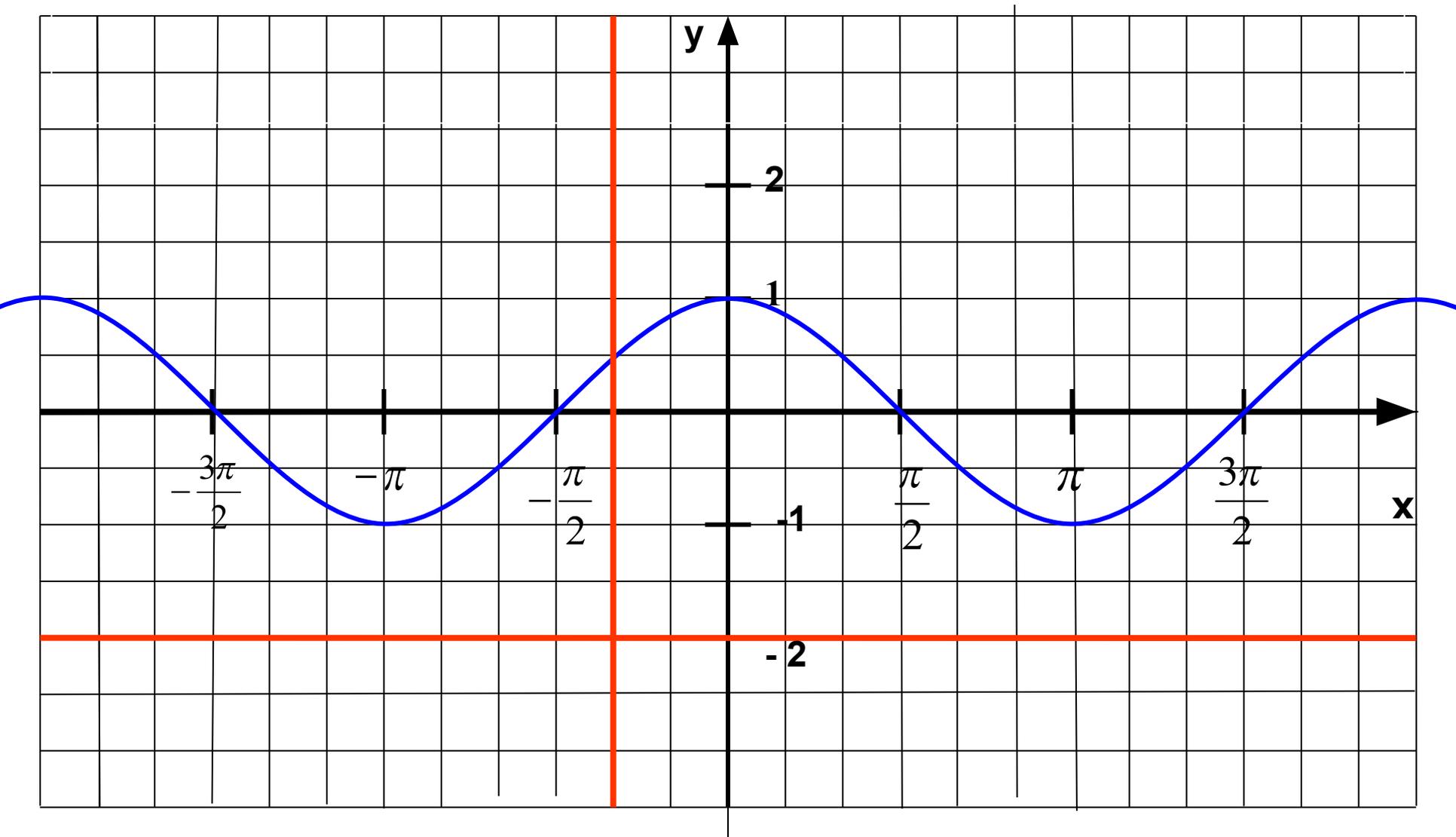
$$y_2 = \cos(x + \pi) - 2$$



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



**Проверка:  $y_2 = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 2$**





## 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.  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right);$

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

3.  $y = 3\sin x$

4.  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2;$

5.  $y = \frac{1}{4}\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 2;$

**Вариант 2.**

1.  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right);$

2.  $y = \cos x - 2,5;$

3.  $y = \frac{1}{2}\cos x$

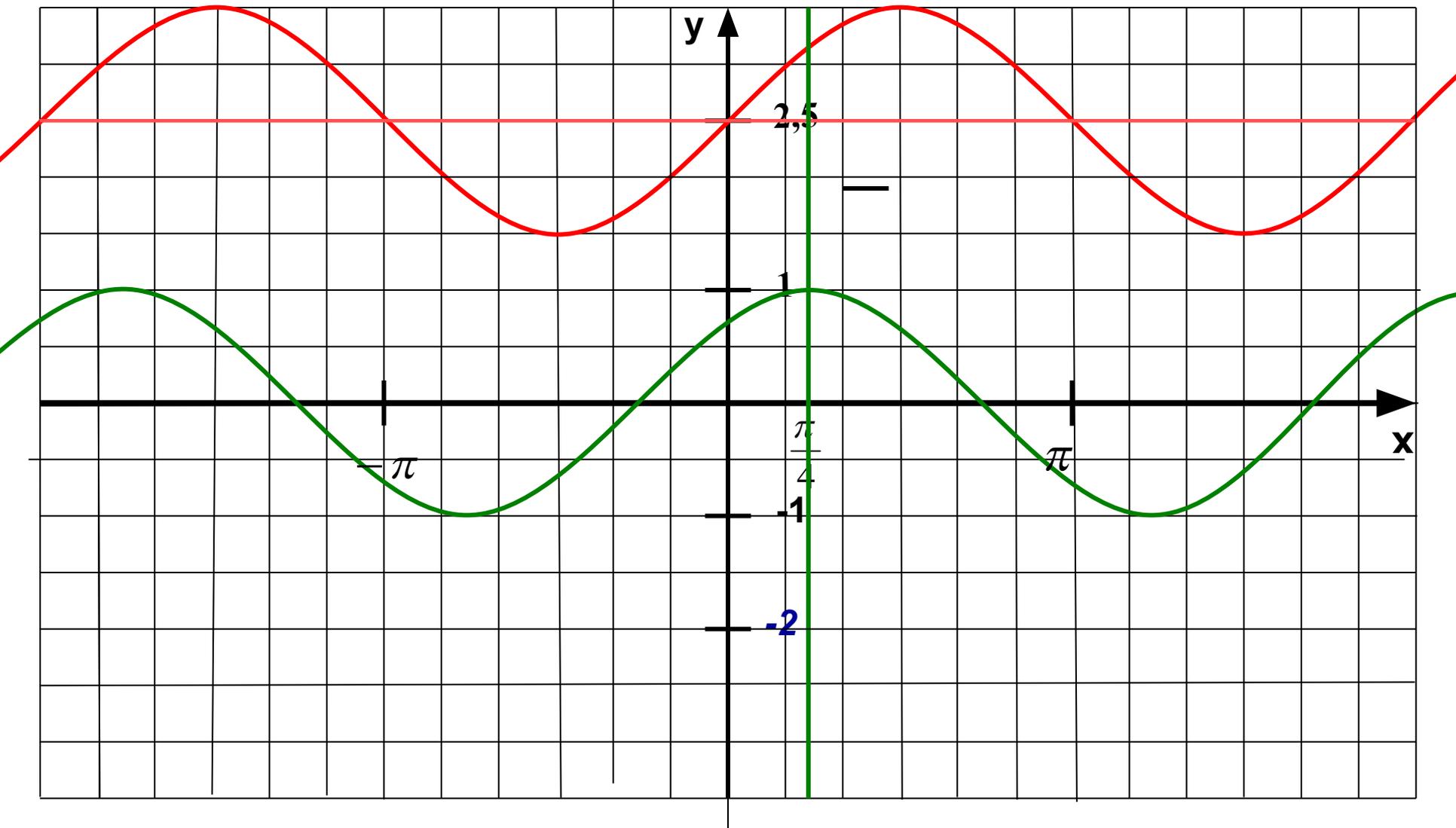
4.  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 2;$

5.  $y = 3\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1;$

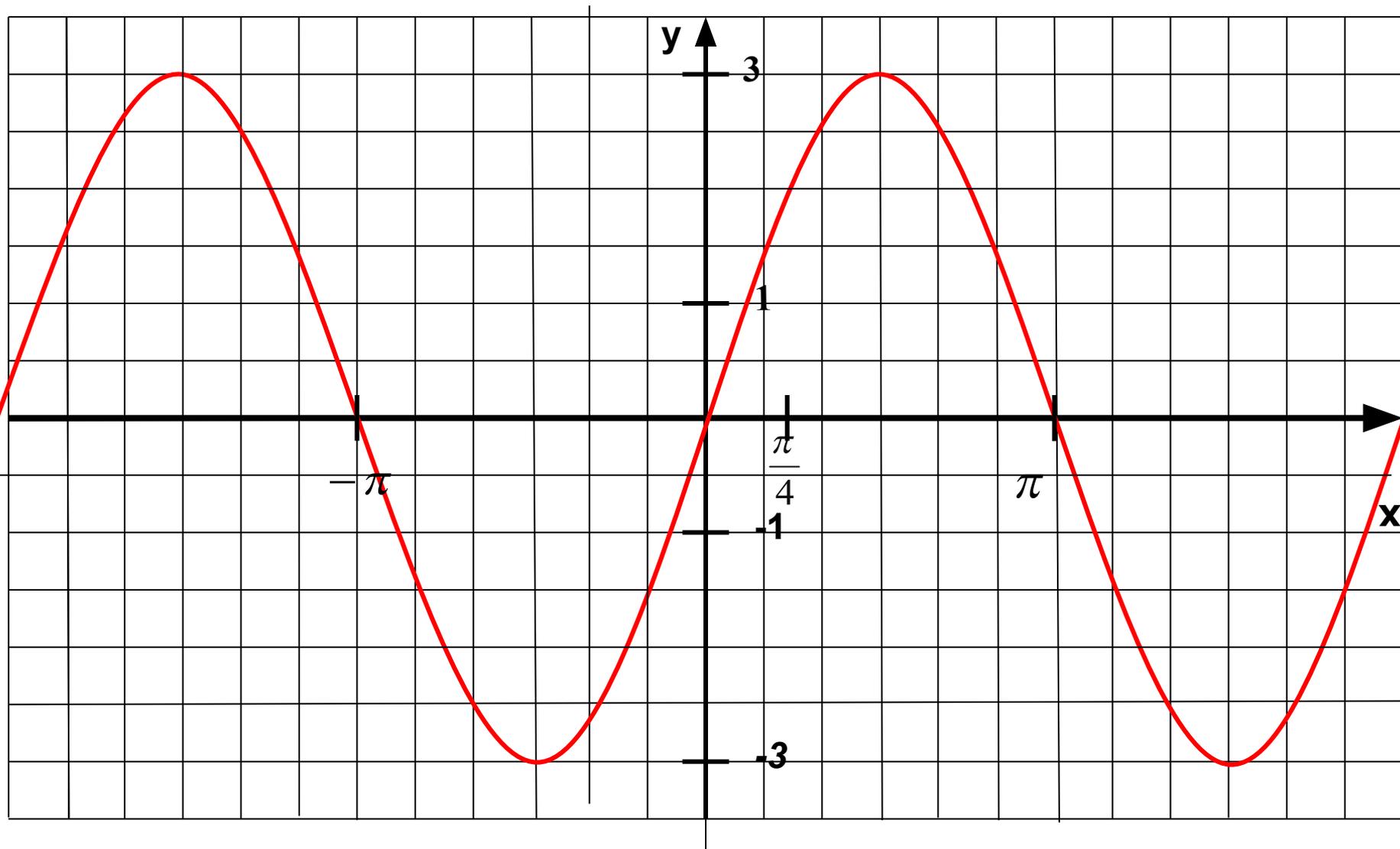
# Вариант 1. Проверка.

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

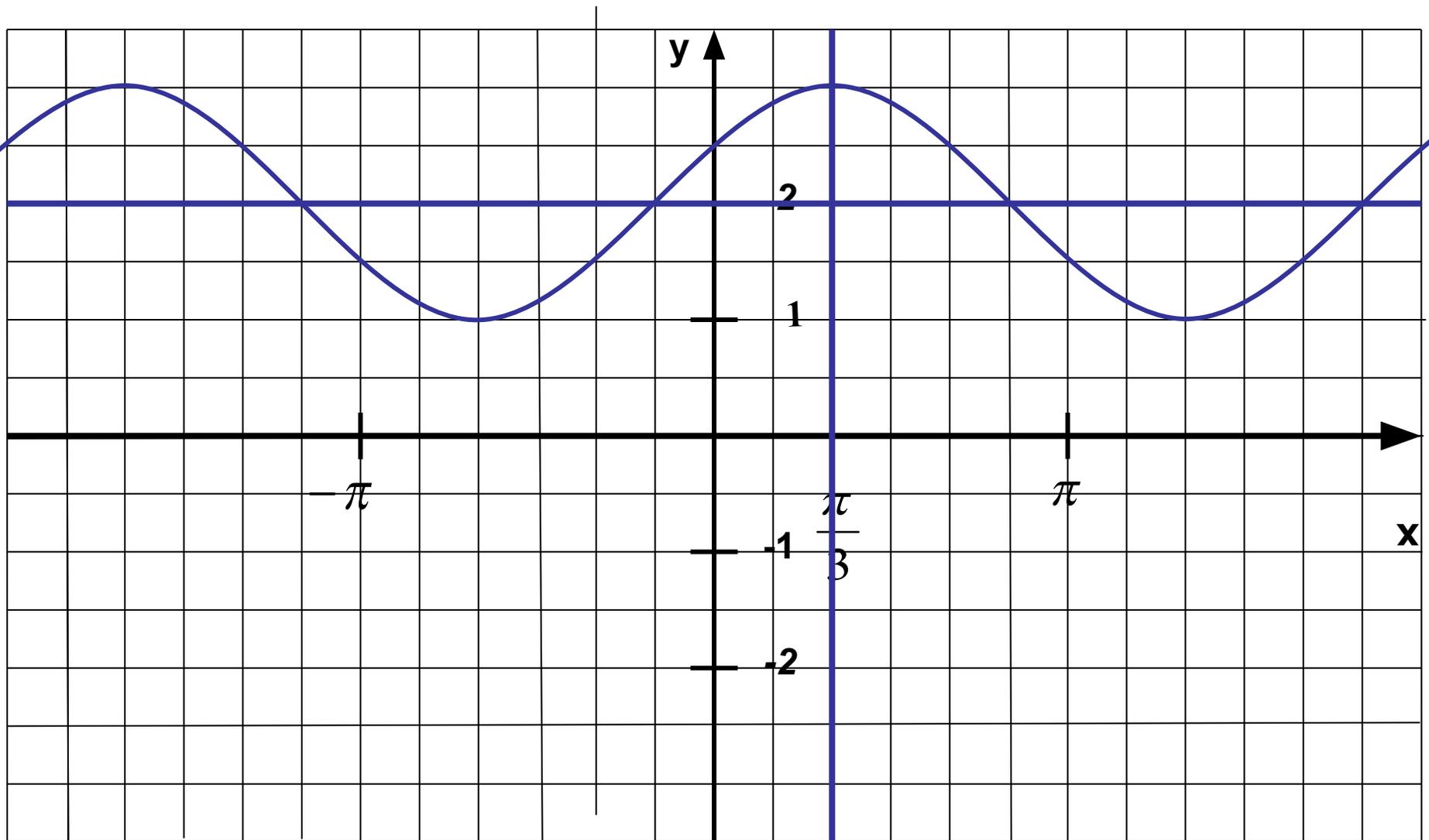
$$y = \sin x + 2,5.$$



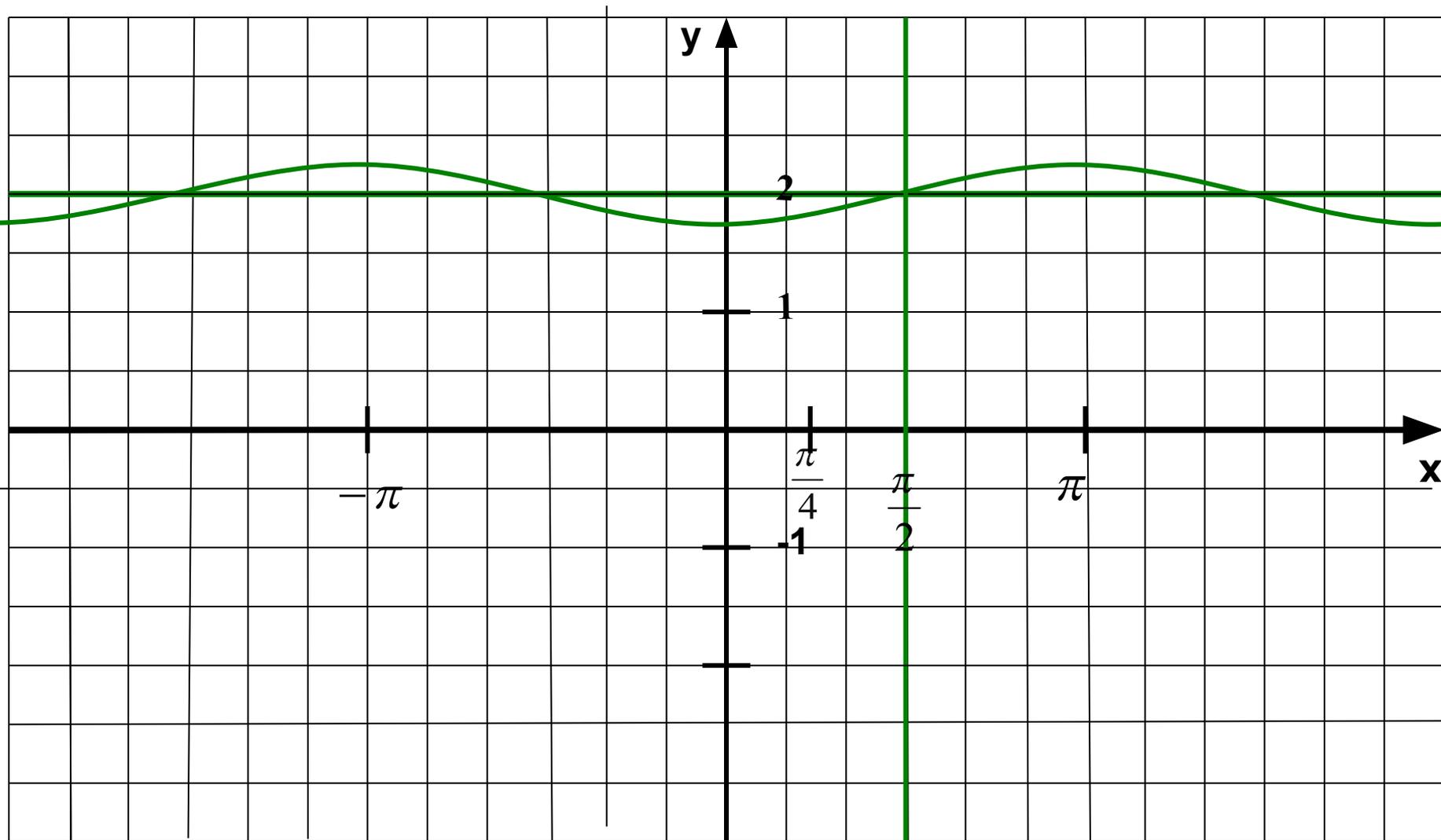
**Вариант 1. Проверка.  $y = 3\sin x$ .**



**Вариант 1. Проверка.**  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2.$

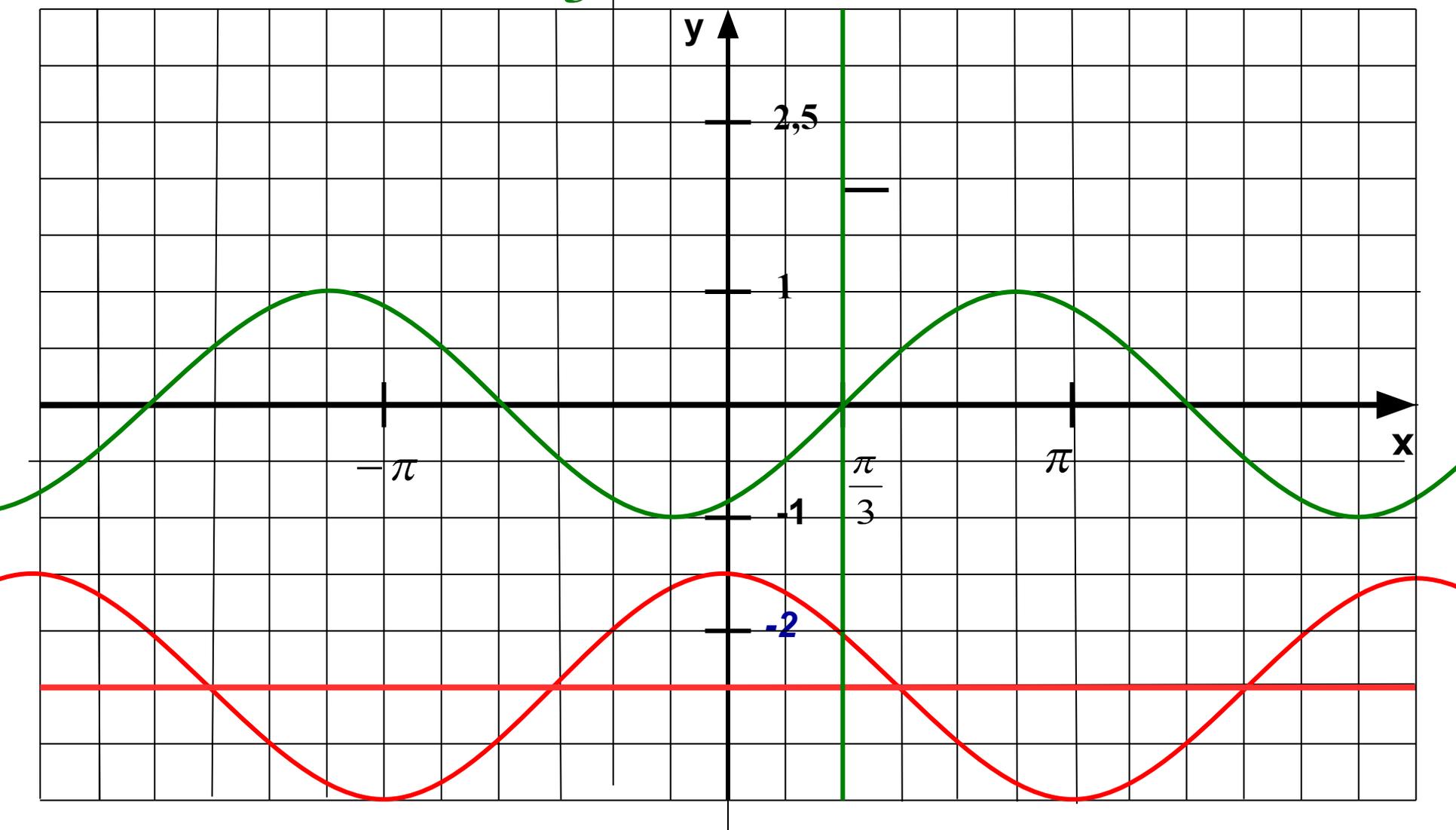


**Вариант 1. Проверка.**  $y = \frac{1}{4}\sin(x - \frac{\pi}{2}) + 2$



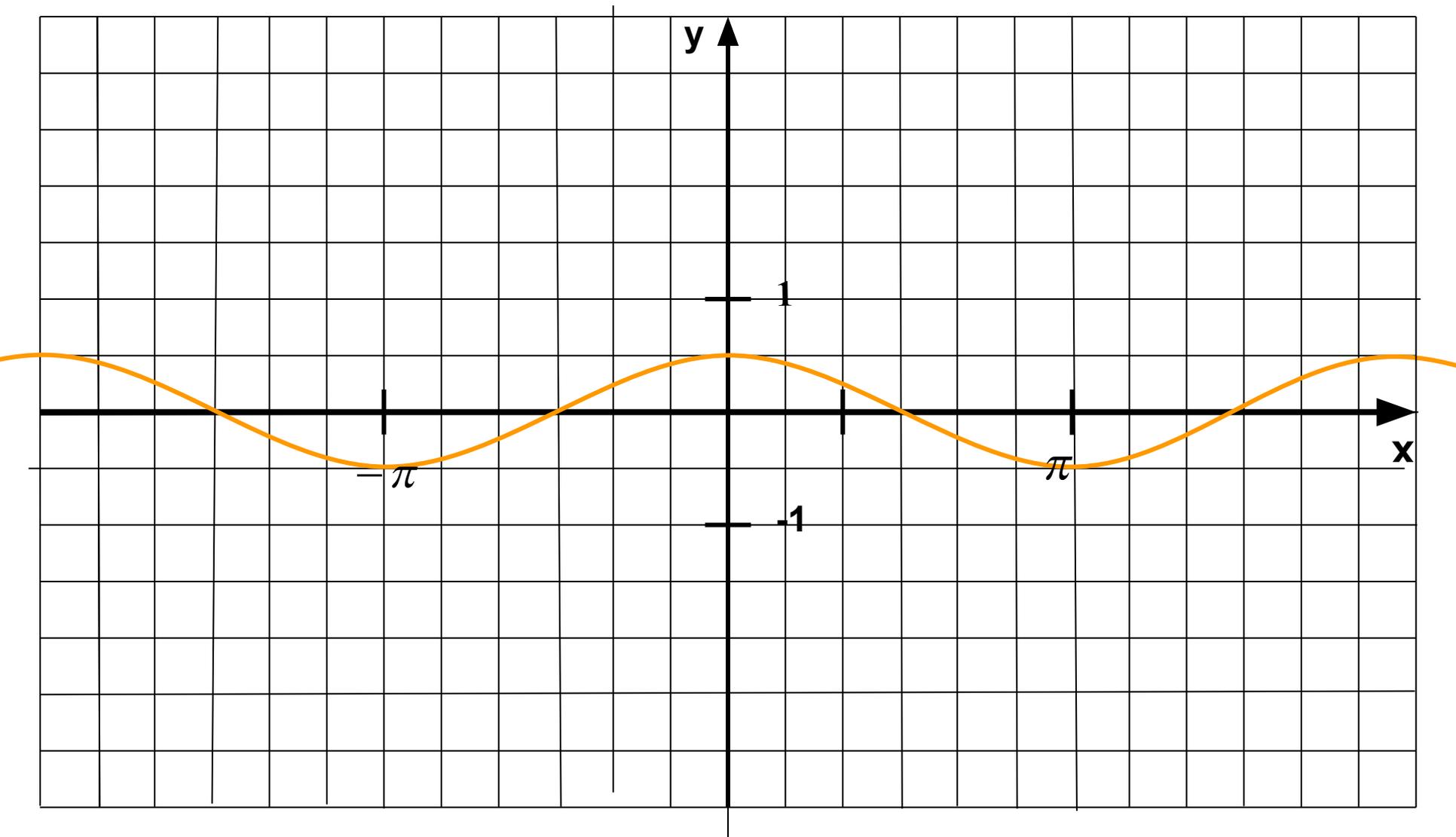
**Вариант 2. Проверка.**

$y = \sin(x - \frac{\pi}{3}); y = \cos x - 2,5.$

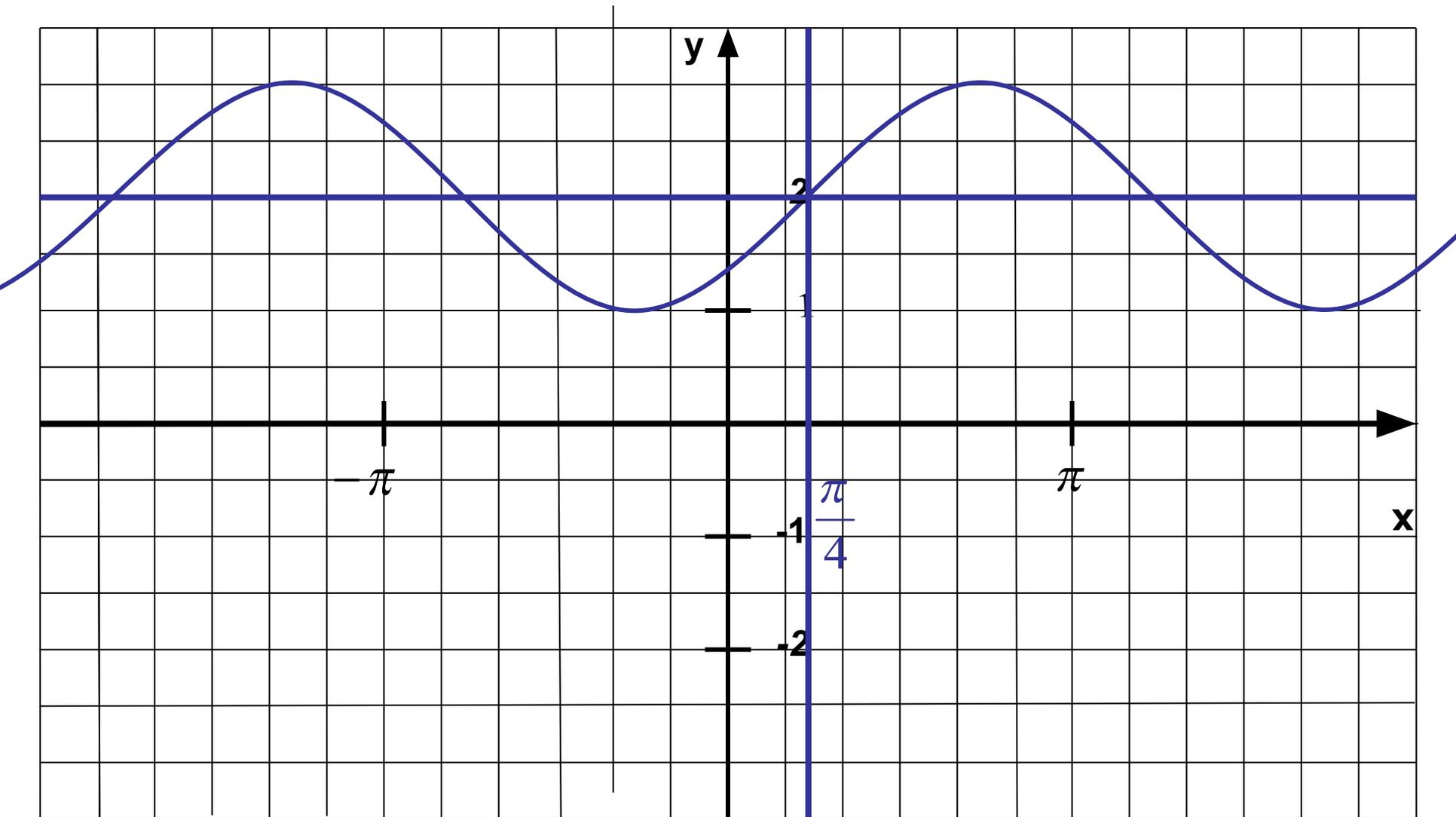


## Вариант 2. Проверка.

$$y = \frac{1}{2}\cos x$$



**Вариант 2. Проверка.  $y = \sin(x - \frac{\pi}{4}) + 2$ ;**



**Вариант 1. Проверка.**  $y = 2,5 \cos(x + \frac{\pi}{2})$ ;

