



Преобразование графиков тригонометрических функций

Содержание



■ Теория

- Как построить график функции $y = f(x) + b$
- Как построить график функции $y = f(x + a)$
- Как построить график функции $y = mf(x)$
- Как построить график функции $y = f(kx)$

■ Практика

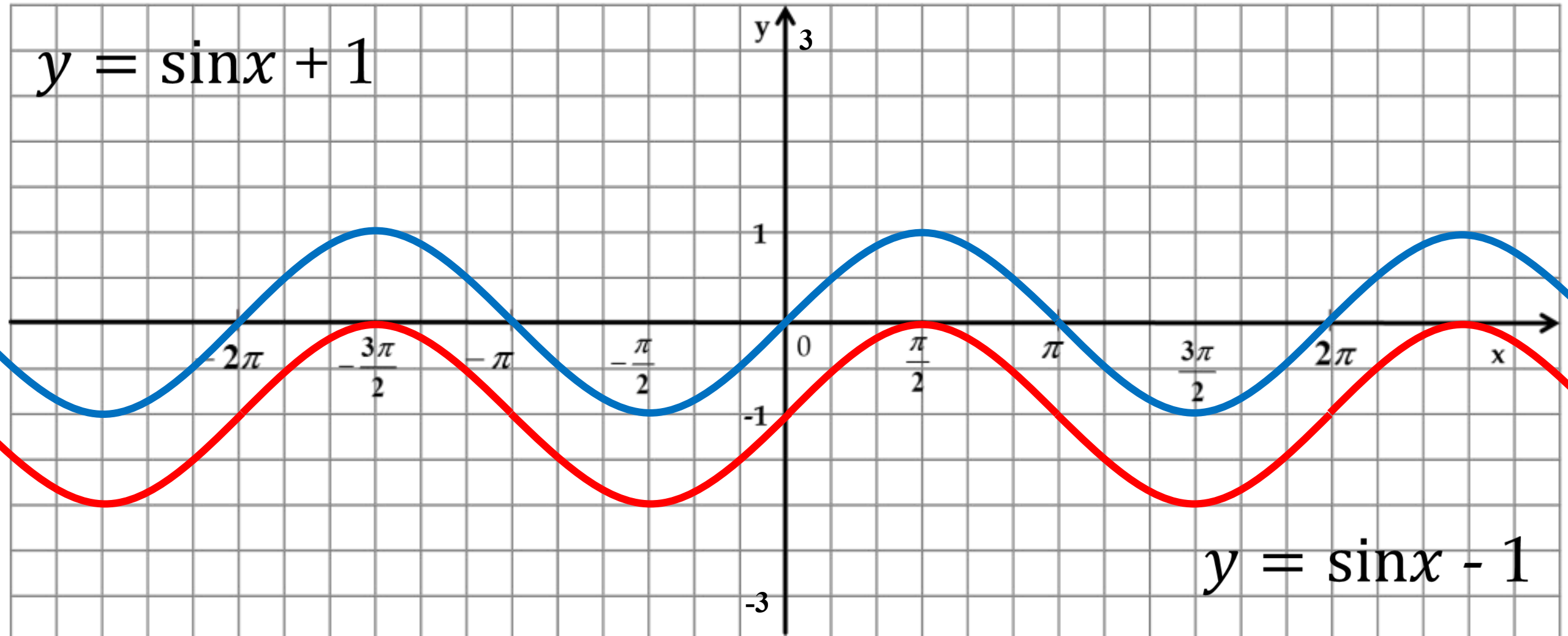
- Соотнесение графиков функций с их формулами
- Построение графиков функций
- Составление аналитической записи функции по её графику
- Самостоятельная работа

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

Параллельный перенос вдоль оси ординат



$$y = \sin x + 1$$



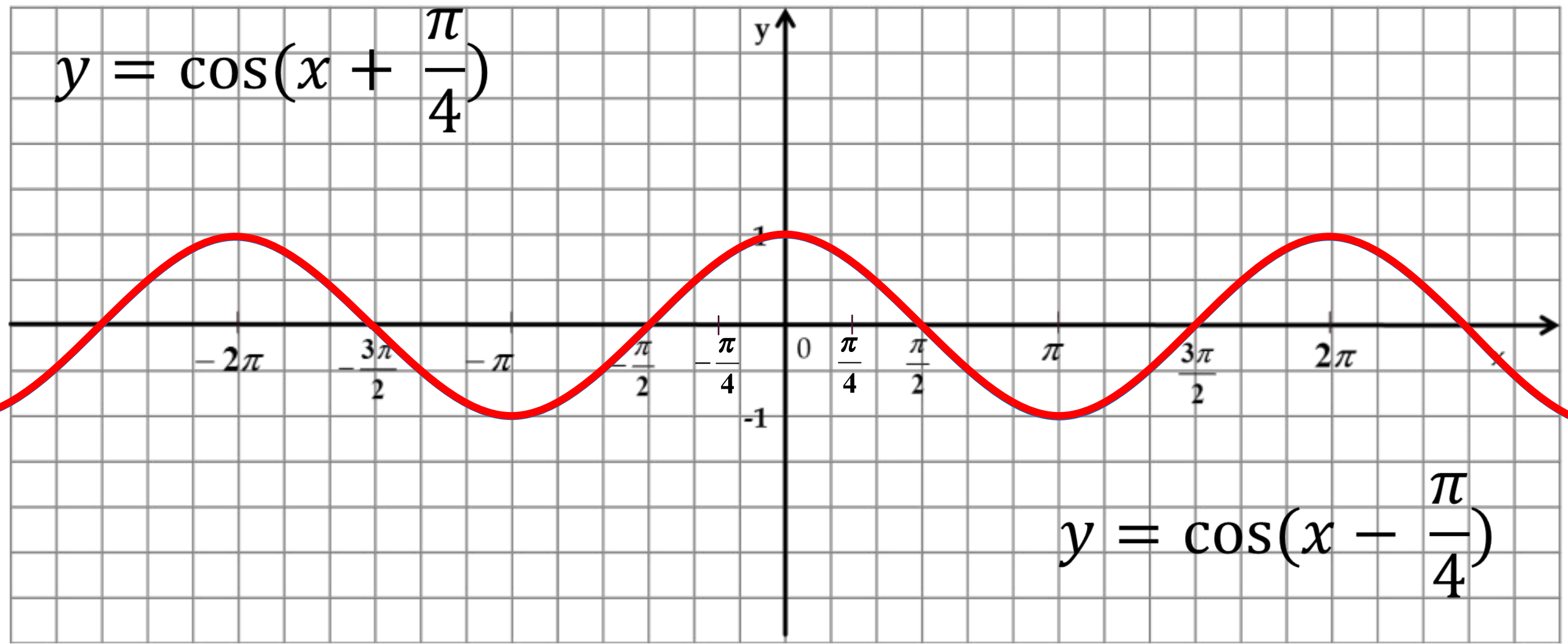
$$y = \sin x - 1$$

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

Параллельный перенос вдоль оси ординат



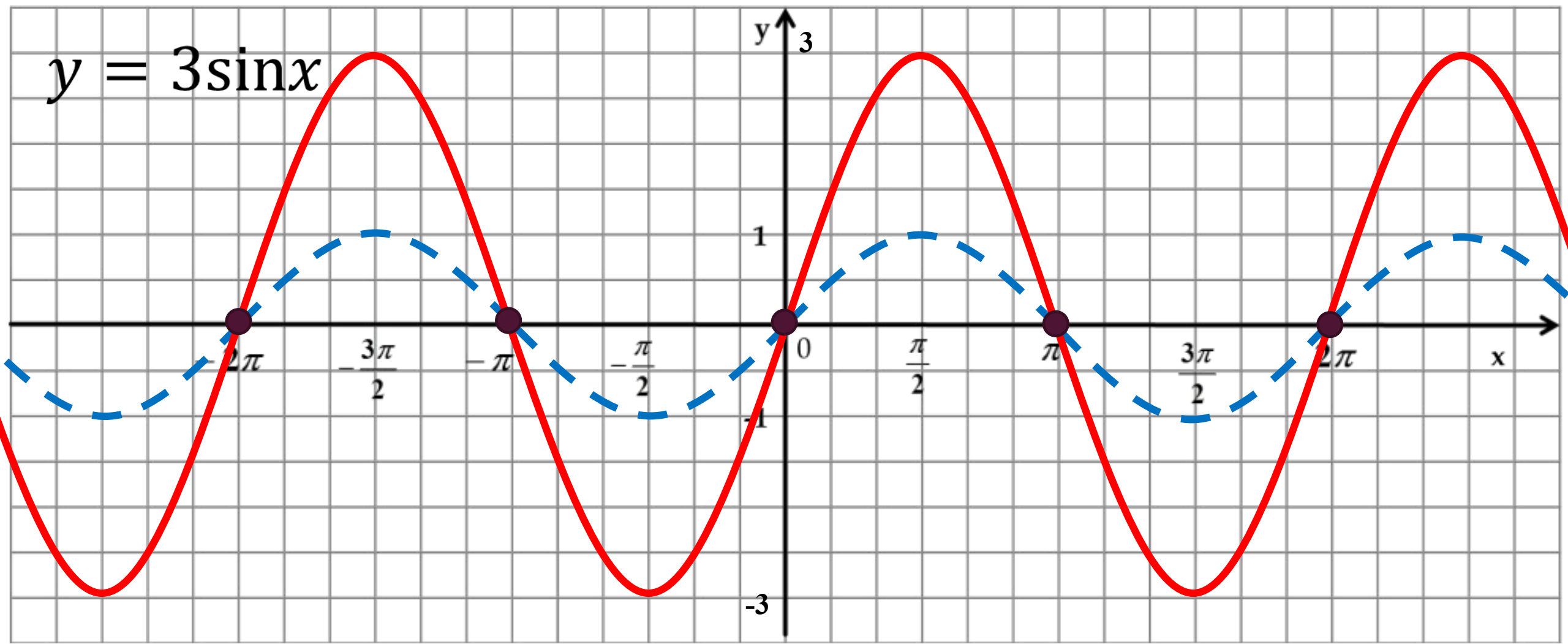
$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$



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

$$y = mf(x), \text{ где } m > 1$$

Растяжение от оси x с коэффициентом m

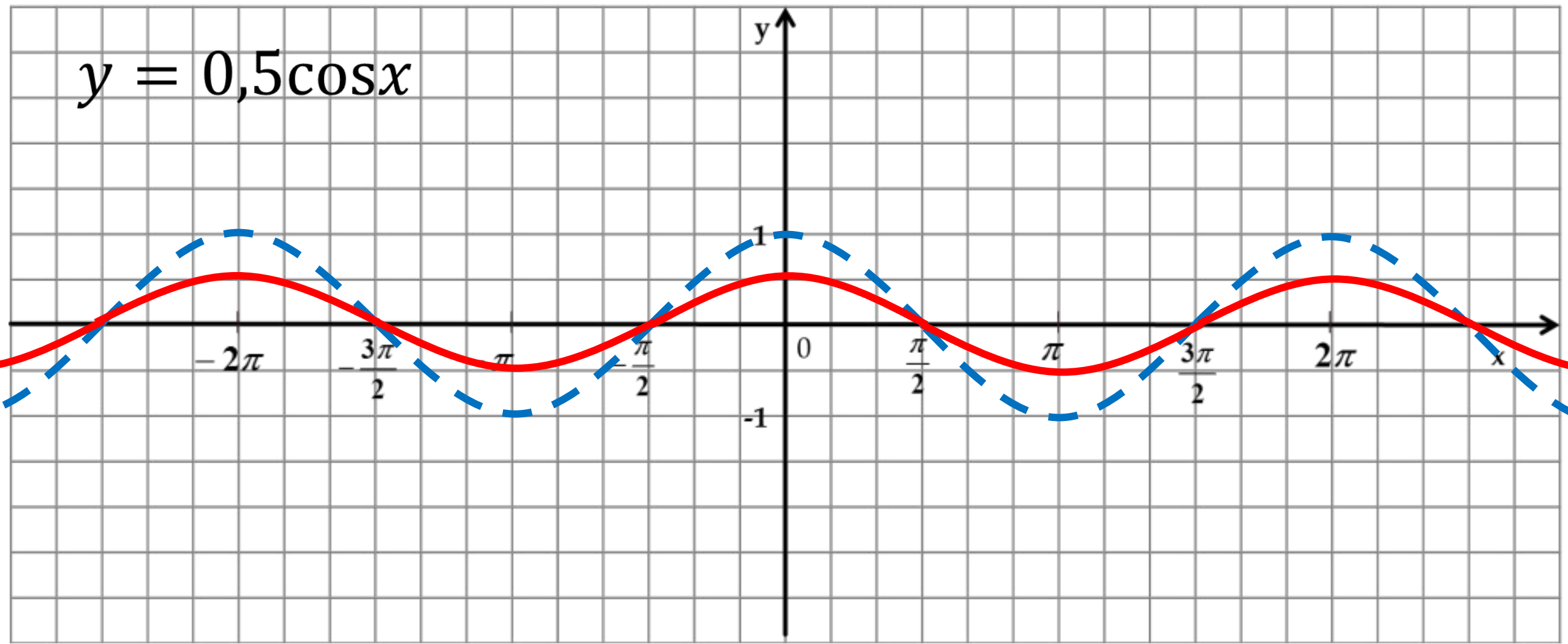


$y = mf(x)$, где $0 < m < 1$

Сжатие к оси x с коэффициентом $\frac{1}{m}$



$$y = 0,5\cos x$$

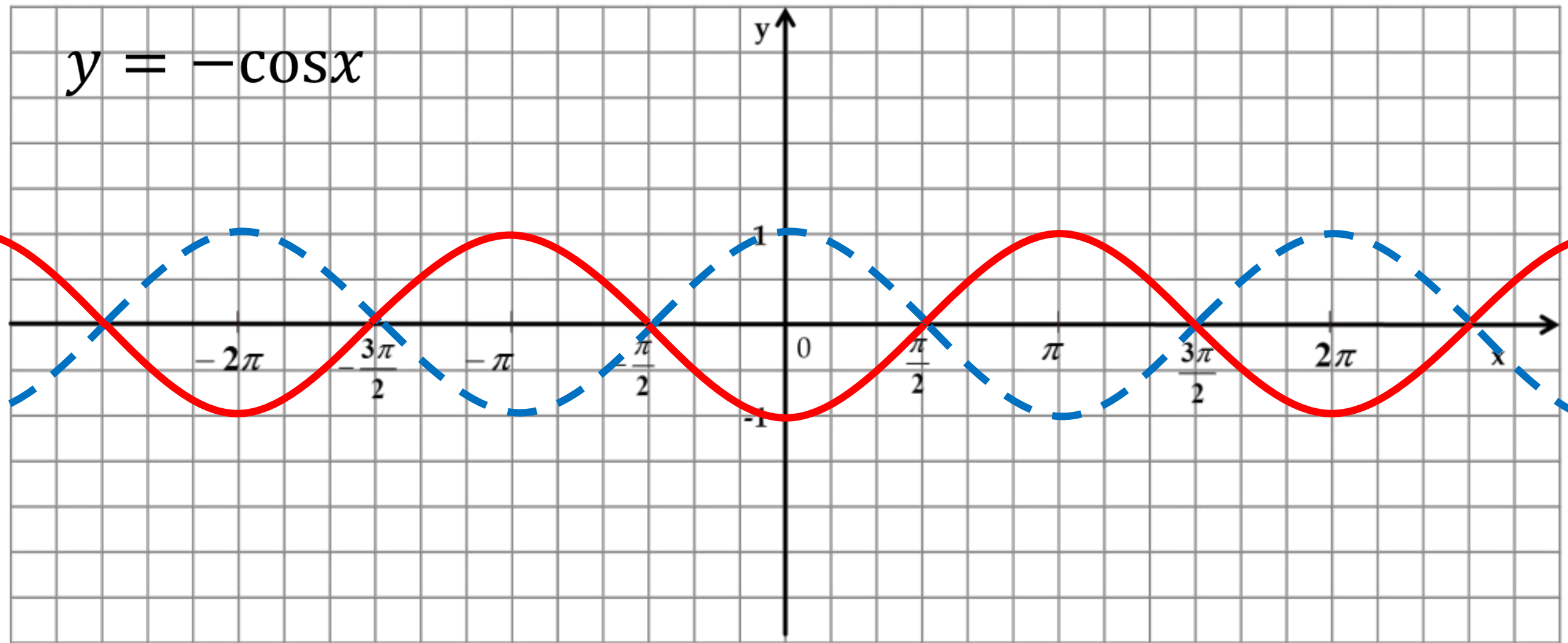


$$y = mf(x), \text{ где } m=-1$$

Преобразование симметрии относительно оси x



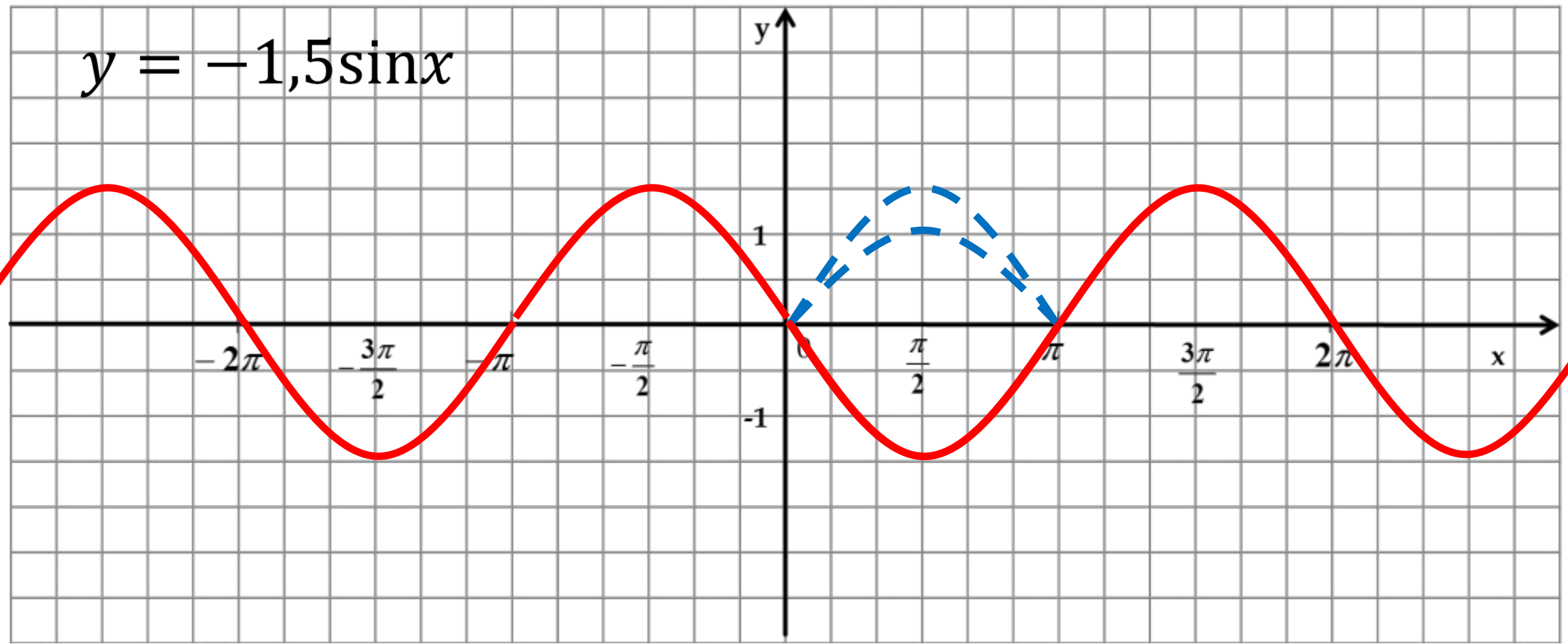
$$y = -\cos x$$



$$y = mf(x), \text{ где } m < 0$$



$$y = -1,5\sin x$$

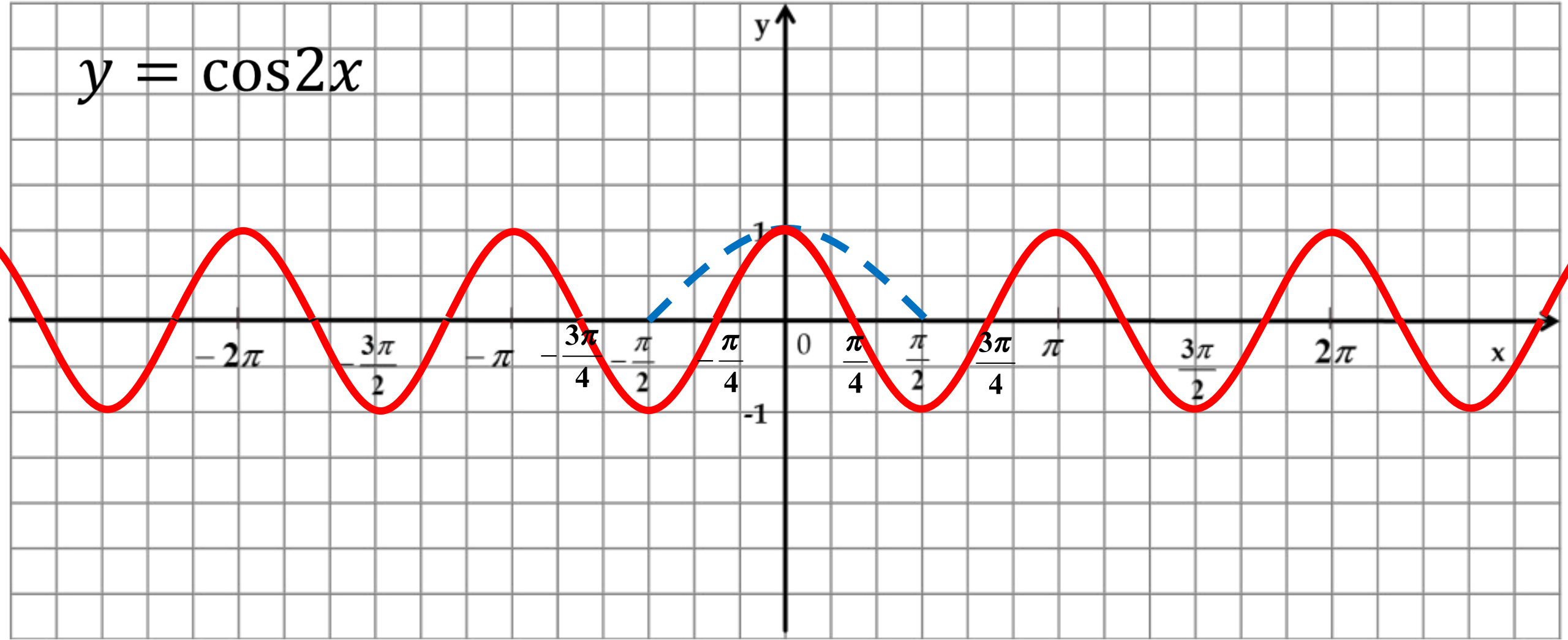


$$y = f(kx), \text{ где } k > 1$$

Сжатие к оси y с коэффициентом k



$$y = \cos 2x$$

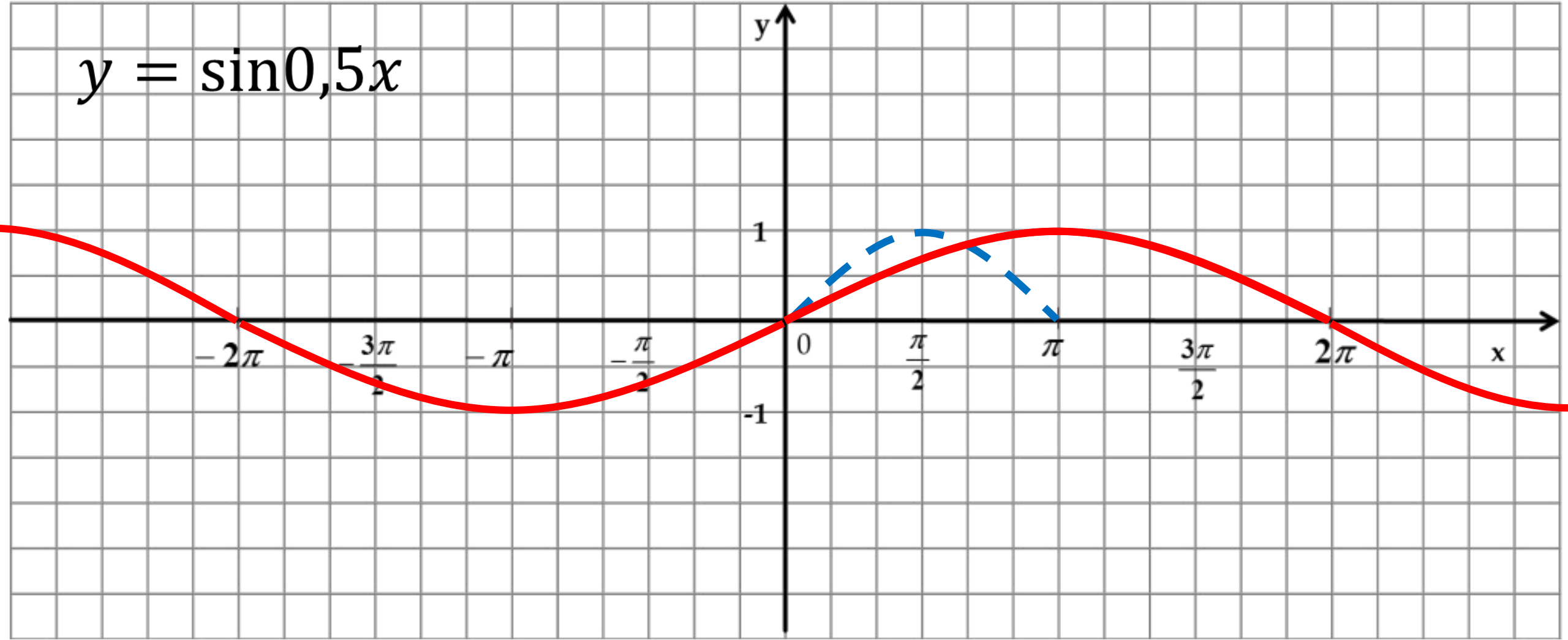


$y = f(kx)$, где $0 < k < 1$

Растяжение от оси y с коэффициентом $\frac{1}{k}$



$$y = \sin 0,5x$$

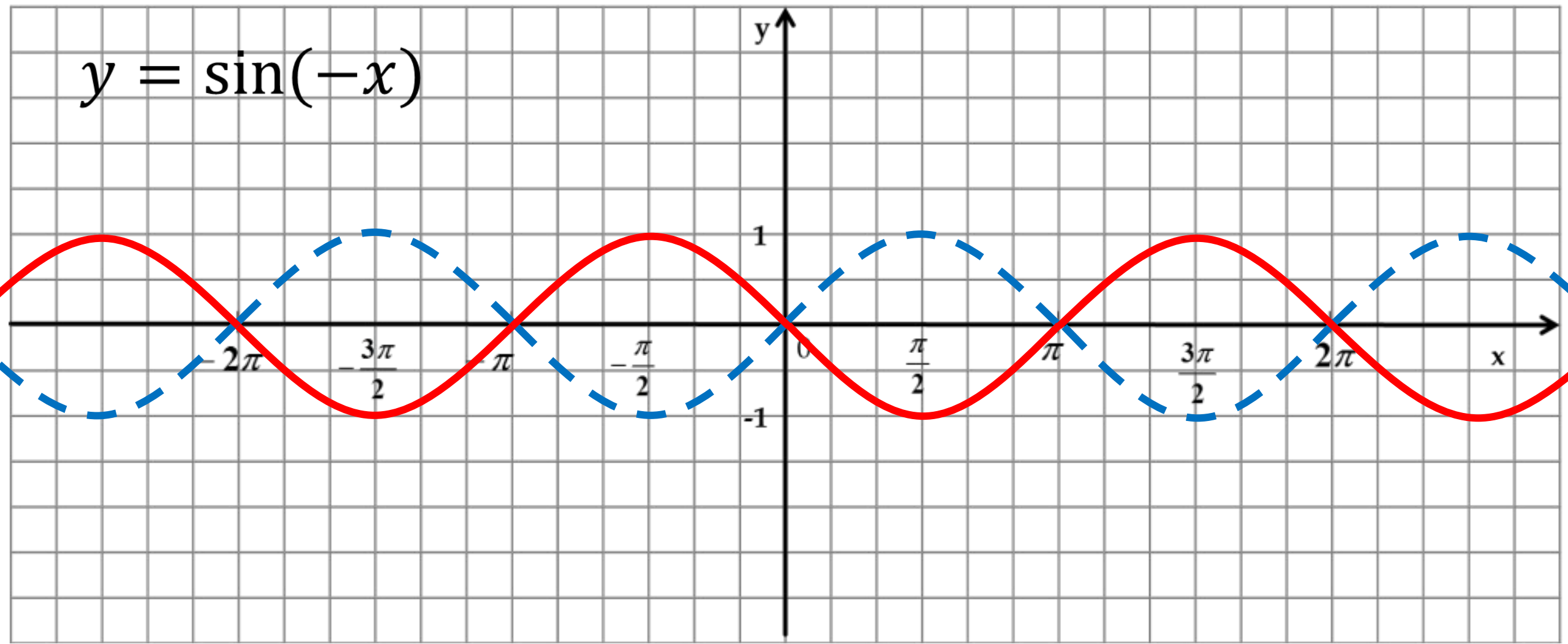


$$y = f(kx), \text{ где } k=-1$$

Преобразование симметрии относительно оси y



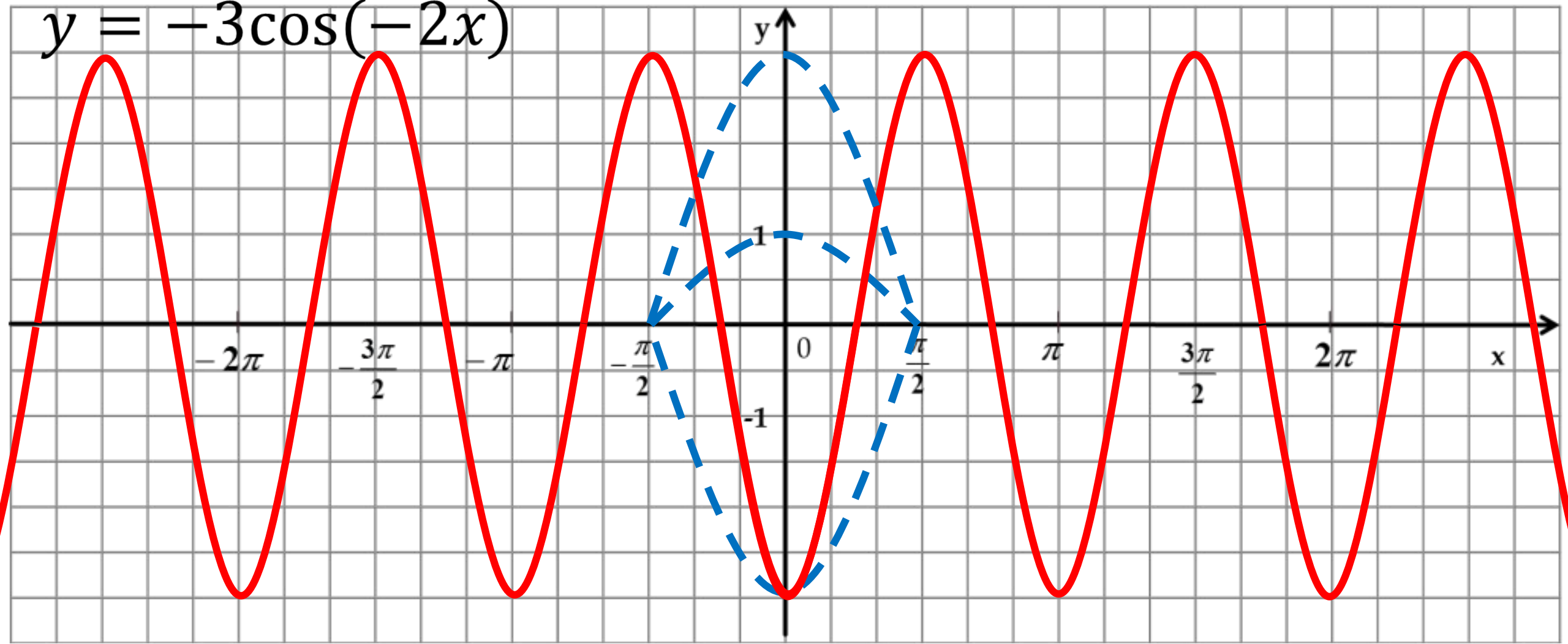
$$y = \sin(-x)$$



$$y = f(kx), \text{ где } k < 0$$



$$y = -3\cos(-2x)$$



$$y = \sin 2x$$

$$y = \sin 0,5x$$

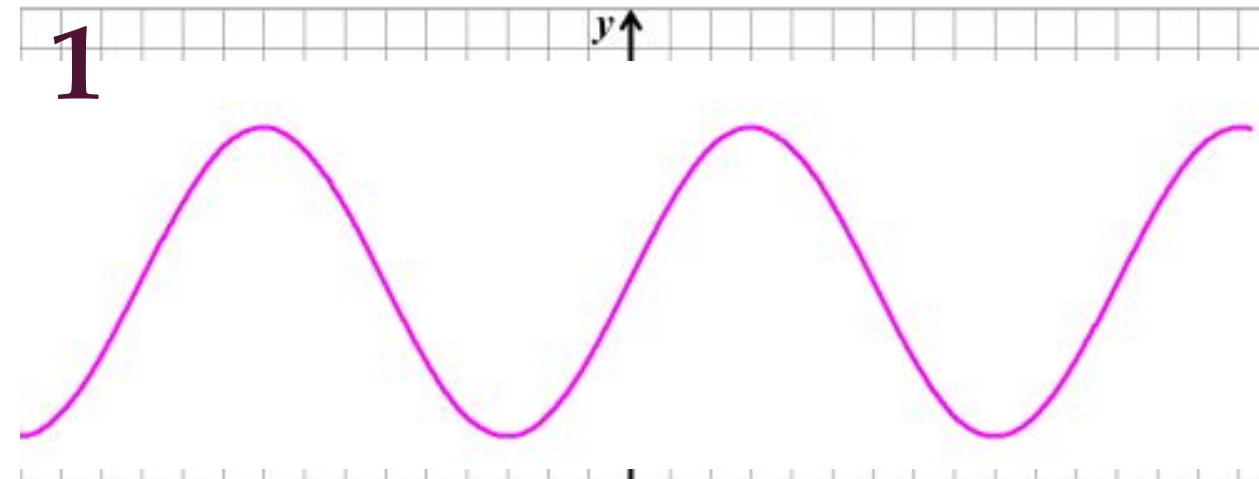
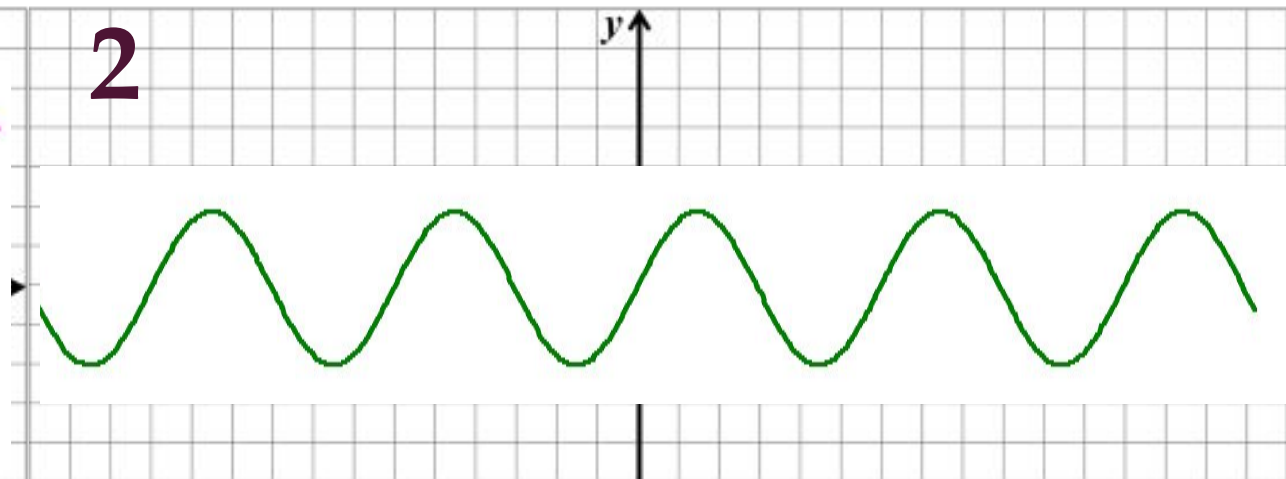
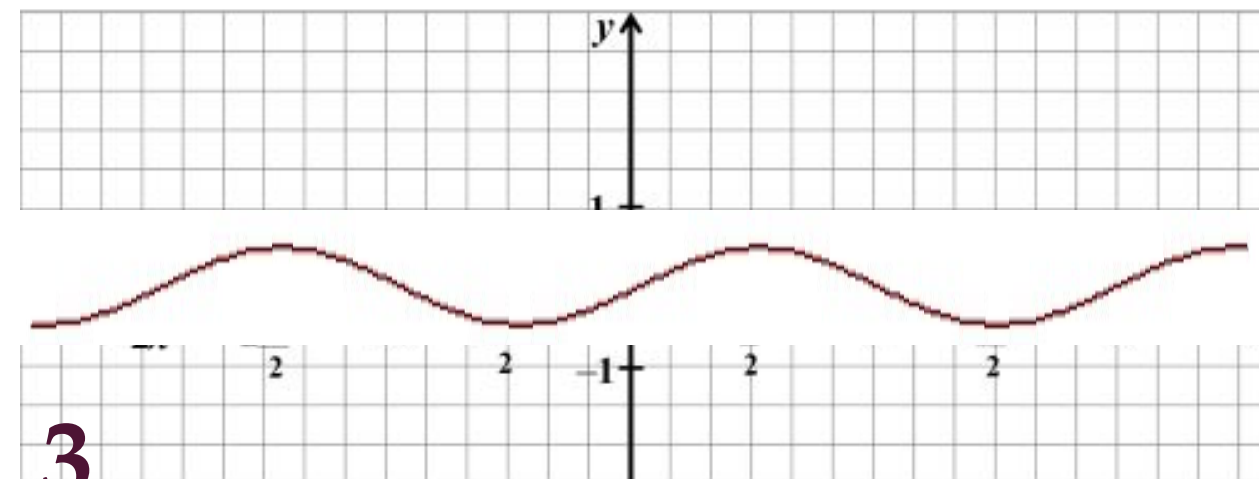
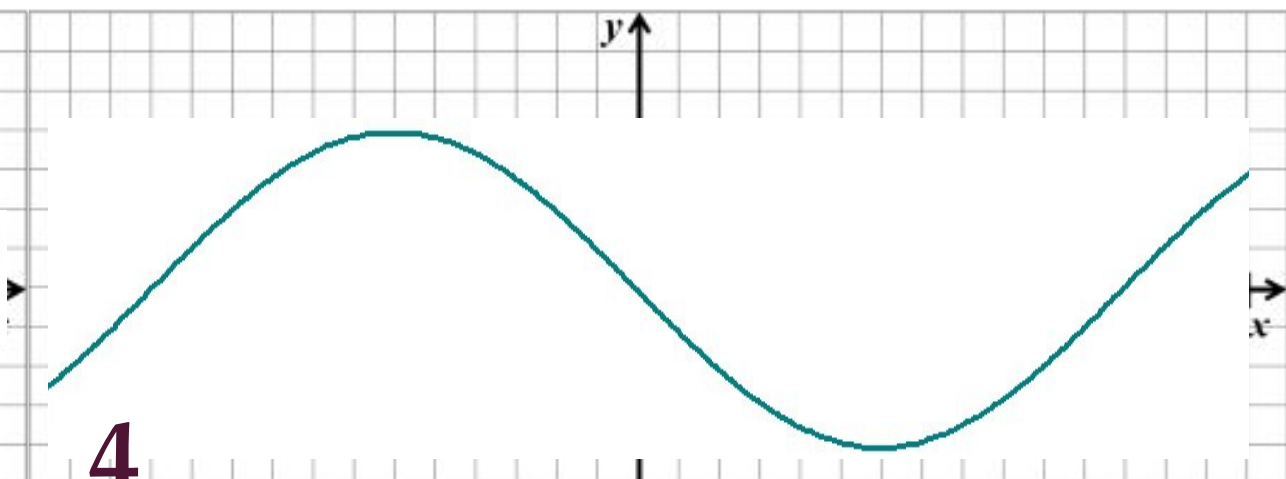
$$y = 0,5 \sin x$$

$$y = 2 \sin x$$

$$y = 2 \sin(-0,5x)$$

$$y = -2 \sin 2x$$

$$y = -2 \sin 0,5x$$

**1** $y \uparrow$ **2** $y \uparrow$  $y \uparrow$ **3** $y \uparrow$ **4**

$$y = -\cos 2x$$

$$y = \cos(-2x)$$

$$y = \cos 2x$$

$$y = 2\cos x$$

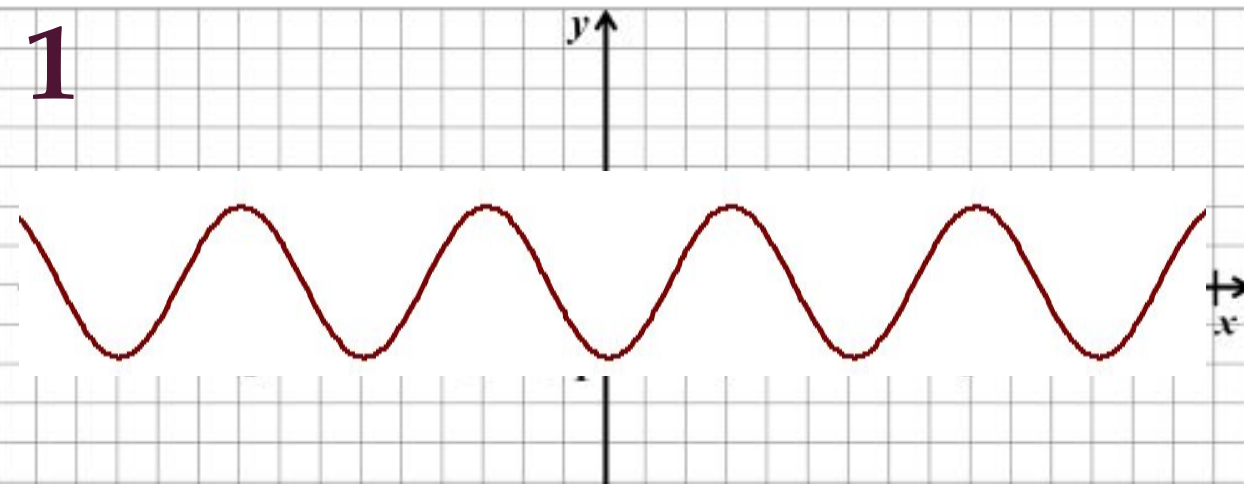
$$y = 1,5\cos \frac{x}{3}$$

$$y = 1,5\cos 3x$$

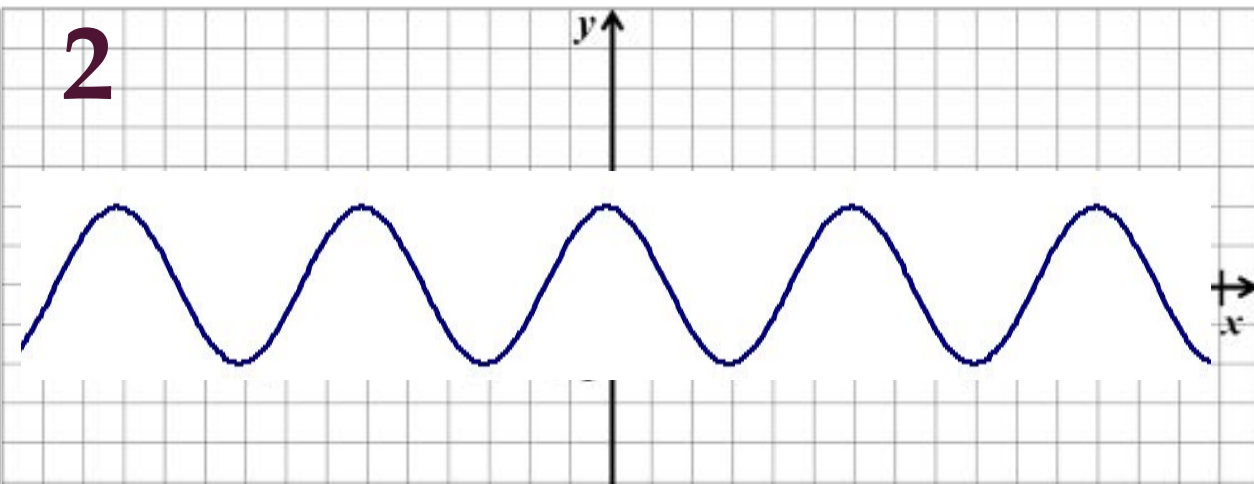
$$y = 1,5\cos x$$



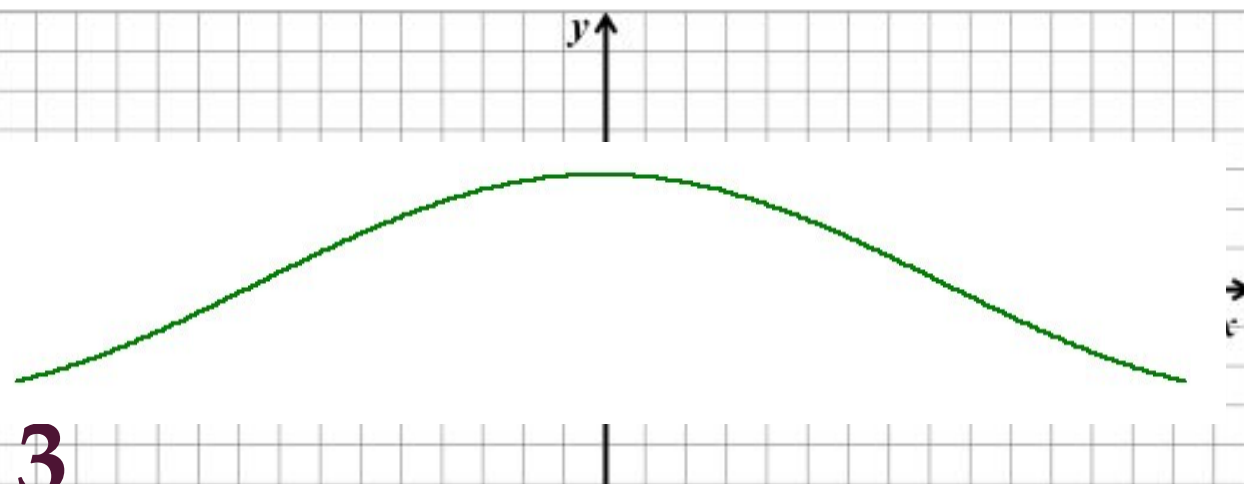
1



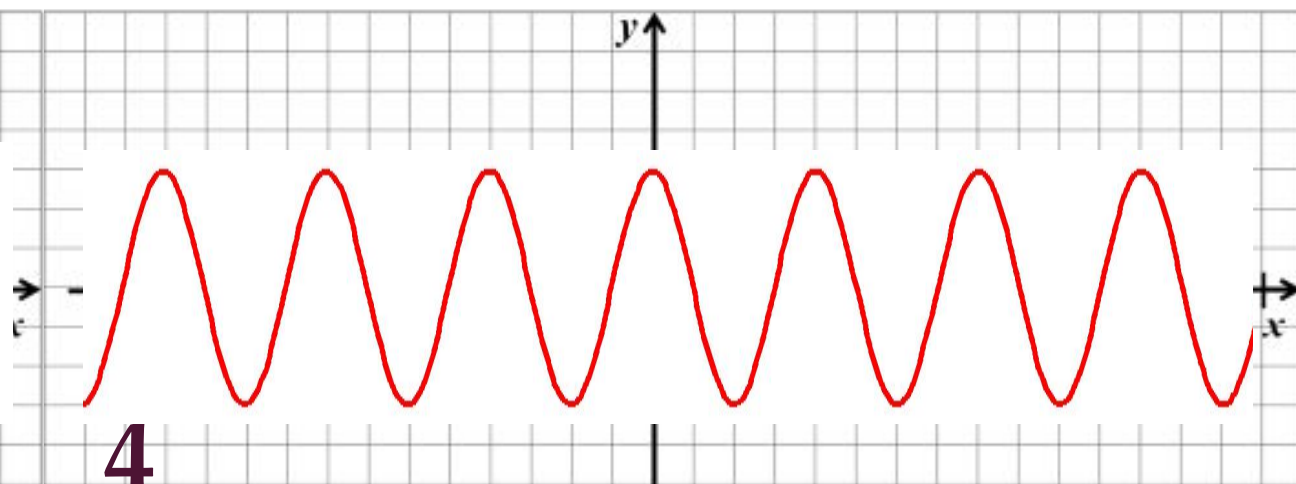
2



3



4



Построить графики функций



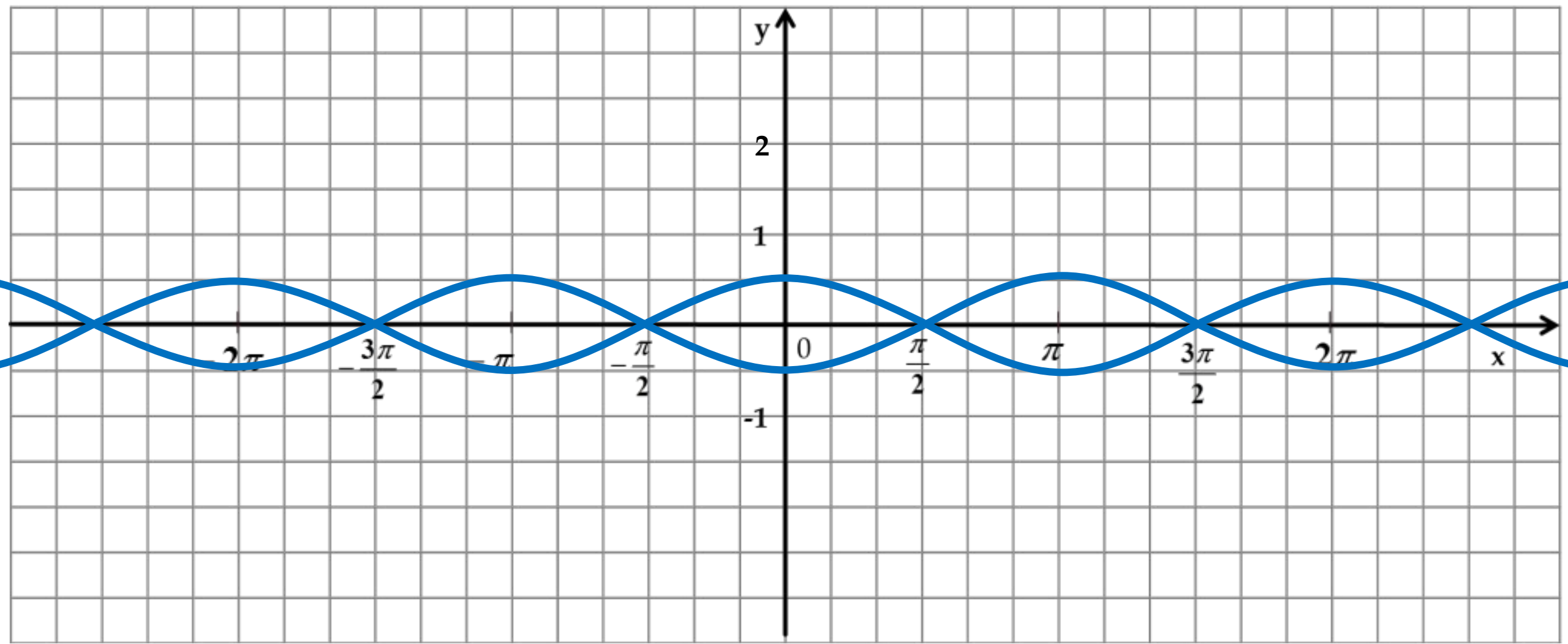
$$y = -\frac{1}{2}\cos x + 2$$

$$y = -3\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

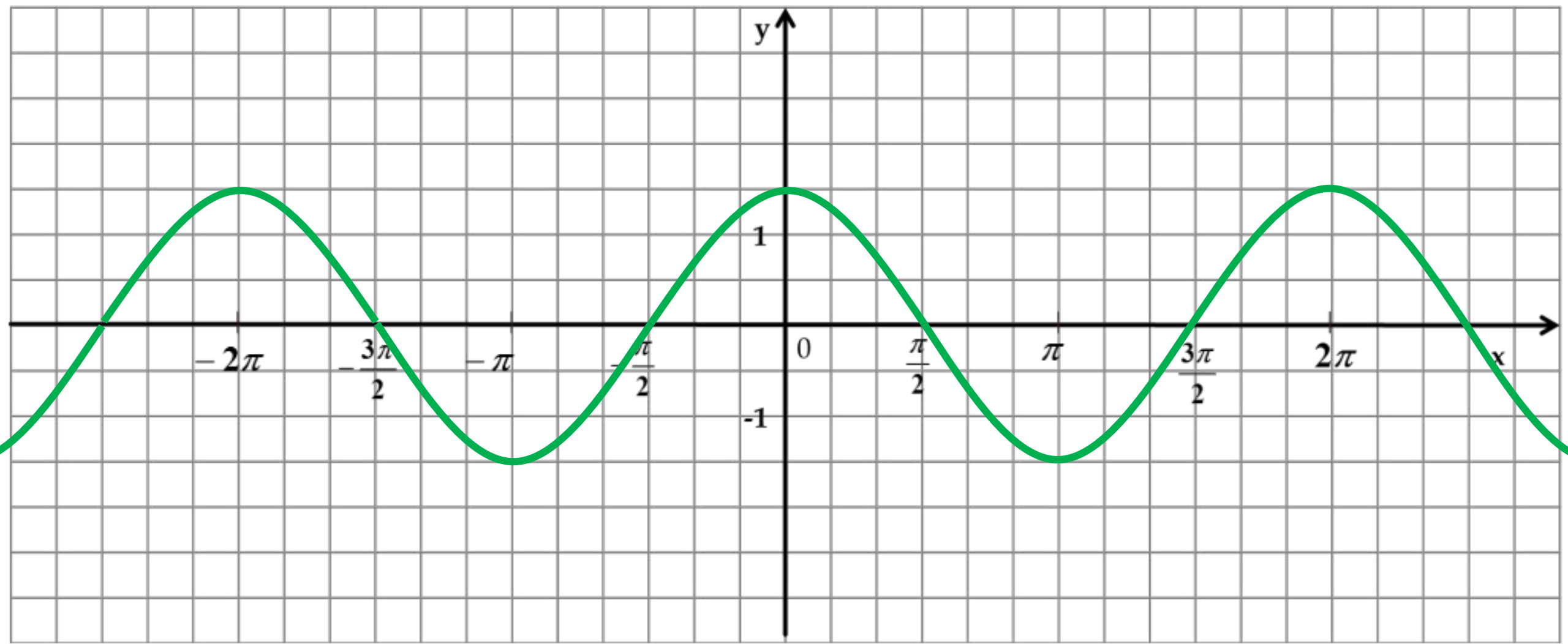
$$y = 1,5\cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$y = 2\sin(-3x)$$

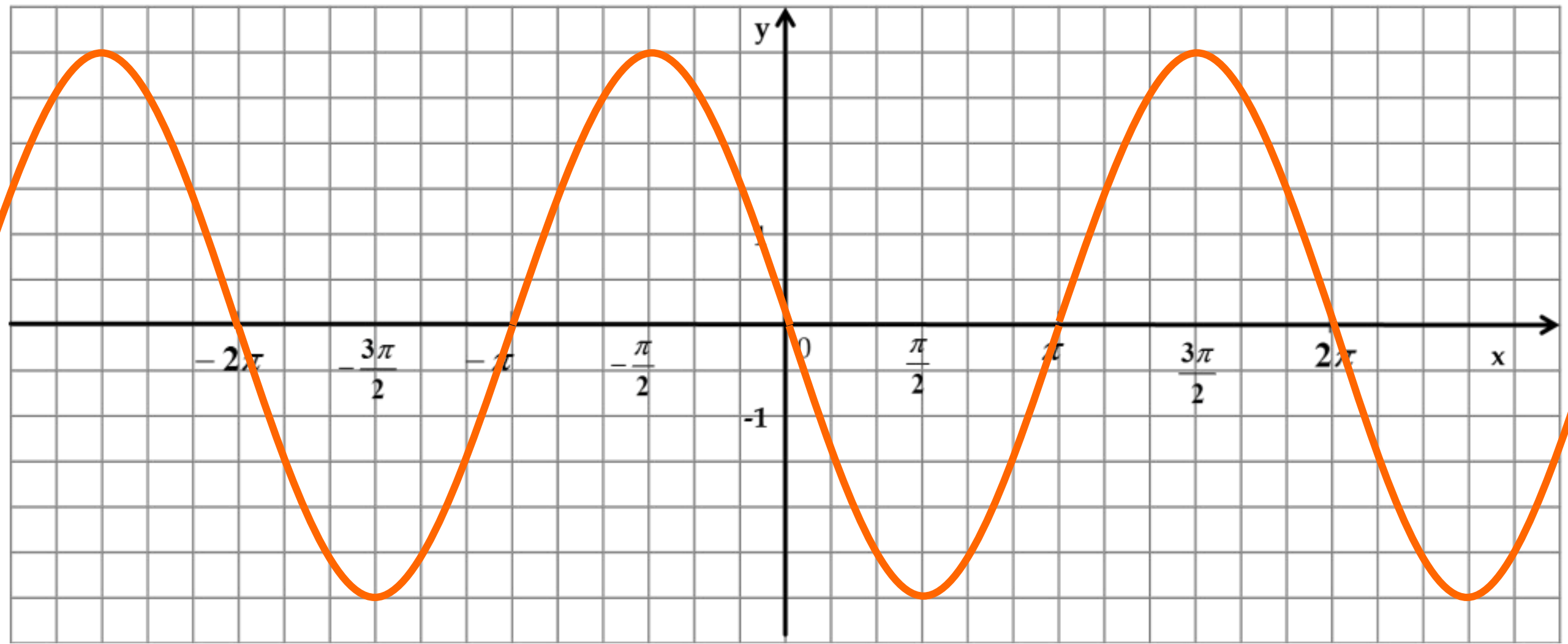
$$y = -\frac{1}{2} \cos x + 2$$



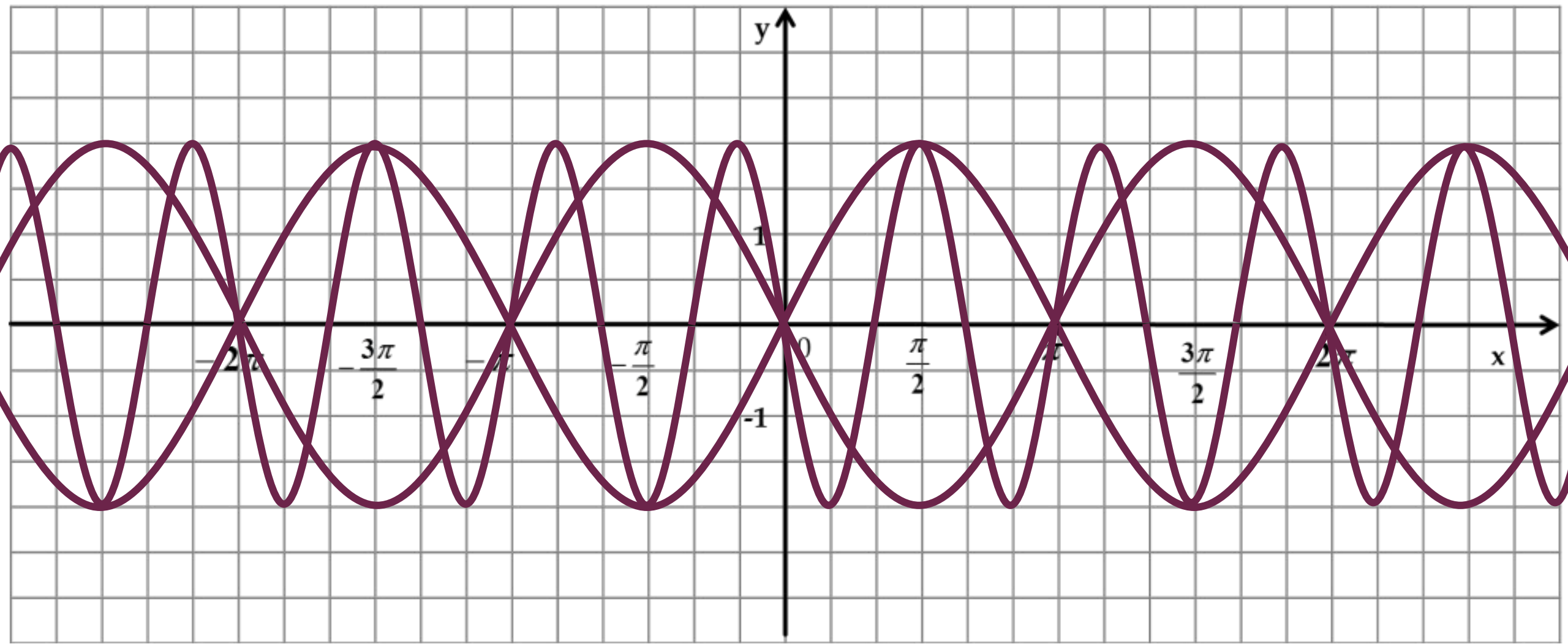
$$y = 1,5\cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)$$



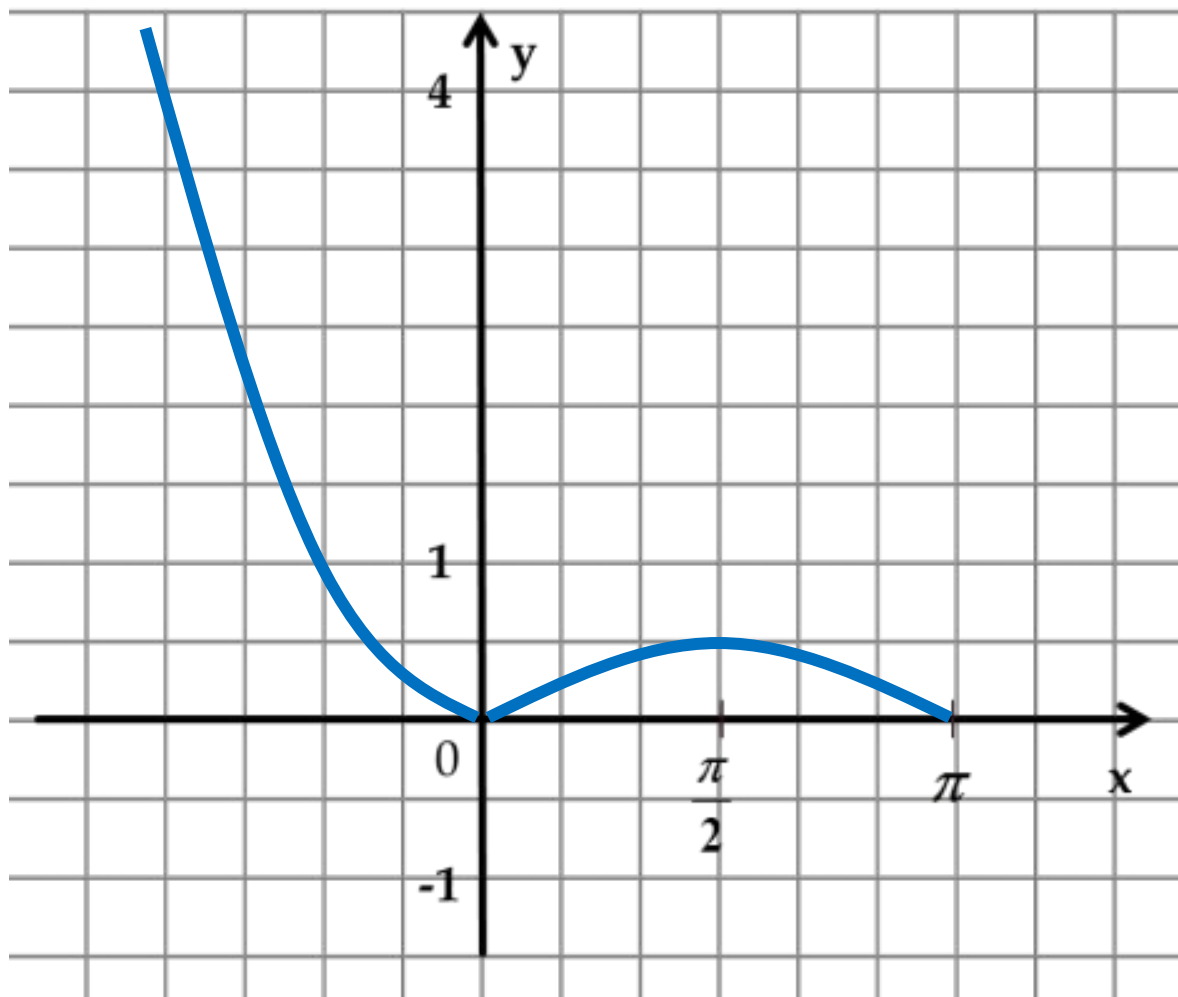
$$y = -3\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$



$$y = 2\sin(-3x)$$



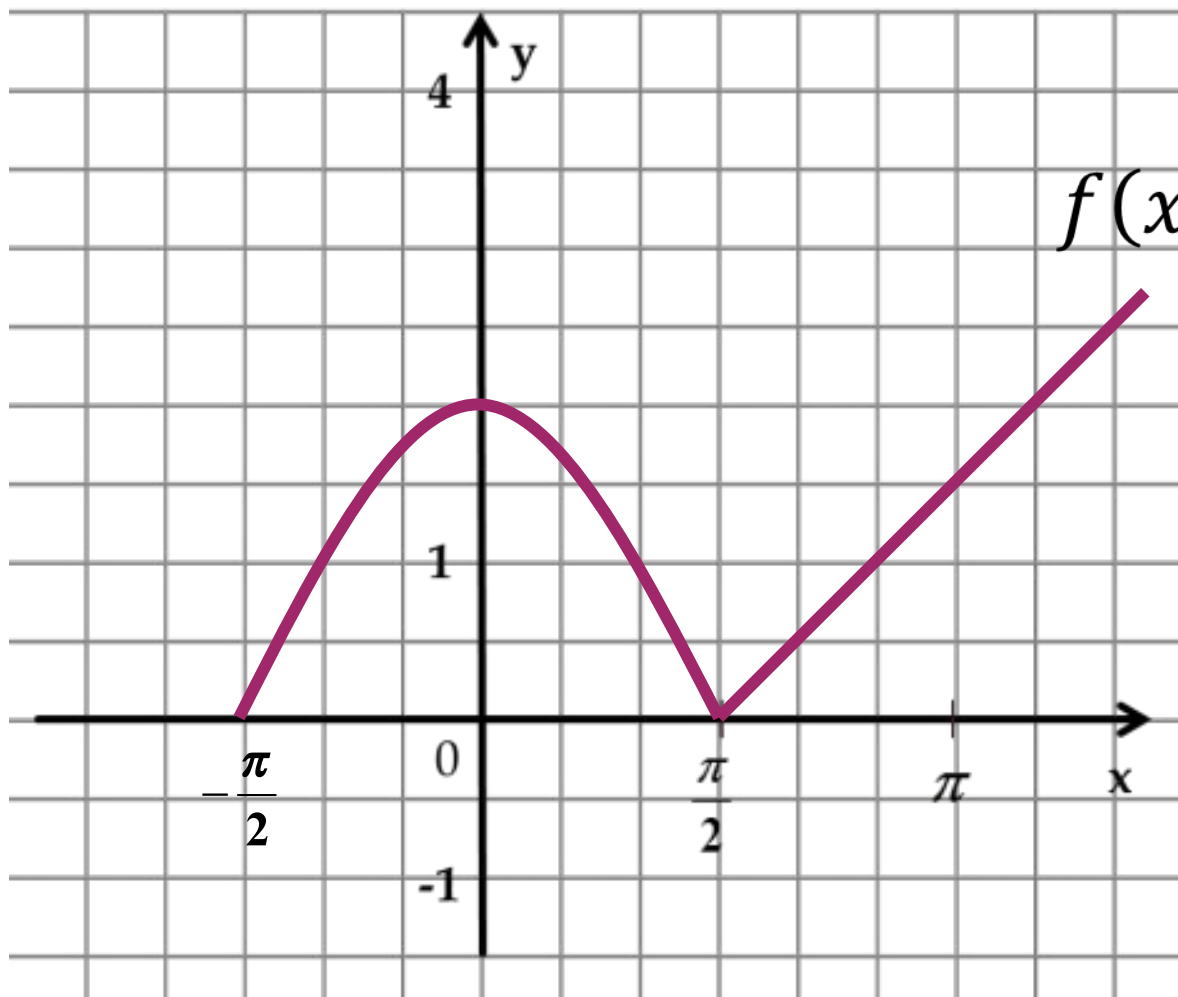
Составить аналитическую запись функции по её графику



$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0, \\ \frac{1}{2} \sin x, & \text{если } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

ОТВЕТ

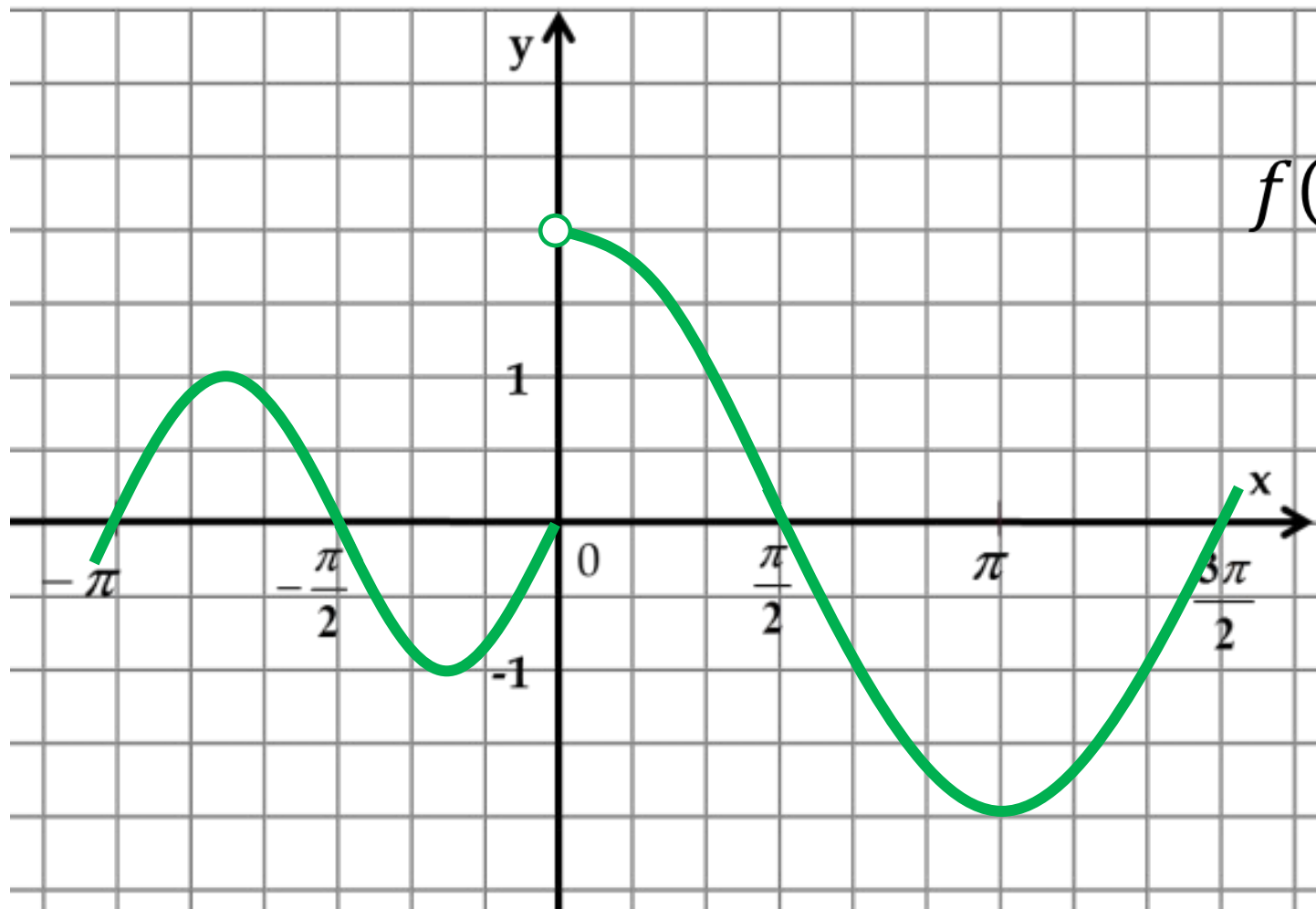
Составить аналитическую запись функции по её графику



$$f(x) = \begin{cases} 2 \cos x, & \text{если } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ x - \frac{\pi}{2}, & \text{если } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

ОТВЕТ

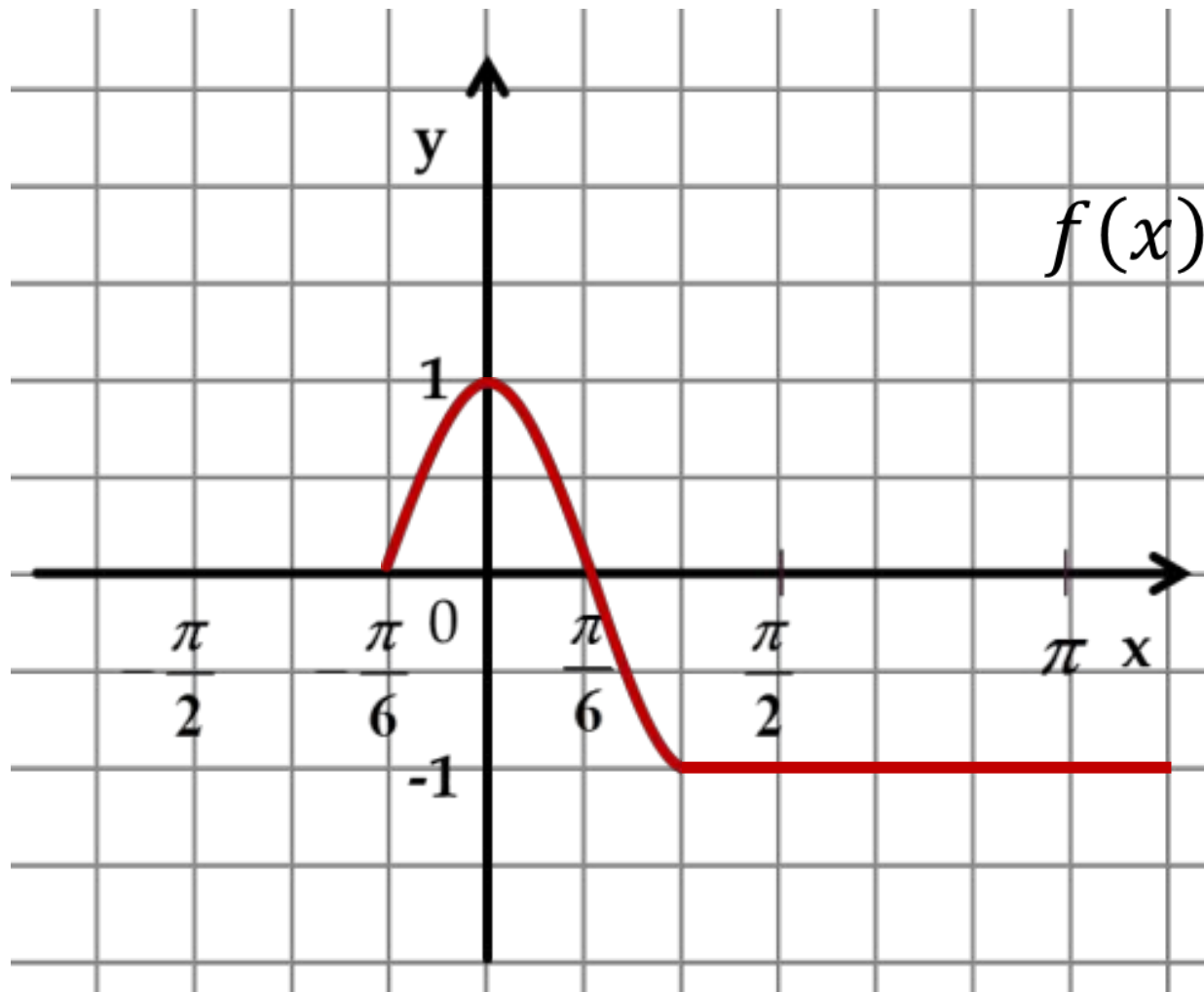
Составить аналитическую запись функции по её графику



$$f(x) = \begin{cases} \sin 2x, & \text{если } x \leq 0, \\ 2\cos x, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

ОТВЕТ

Составить аналитическую запись функции по её графику



$$f(x) = \begin{cases} \cos 3x, & \text{если } -\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}, \\ -1, & \text{если } x > \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

ОТВЕТ

Самостоятельная работа



Вариант 1

1. Постройте график функции

$$y = -2,5\sin x + 0,5$$

По графику найдите:

- а) область значений функции;*
- б) промежутки убывания функции.*

Вариант 2

$$y = -0,5\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

- а) область значений функции;*
- б) промежутки возрастания функции.*