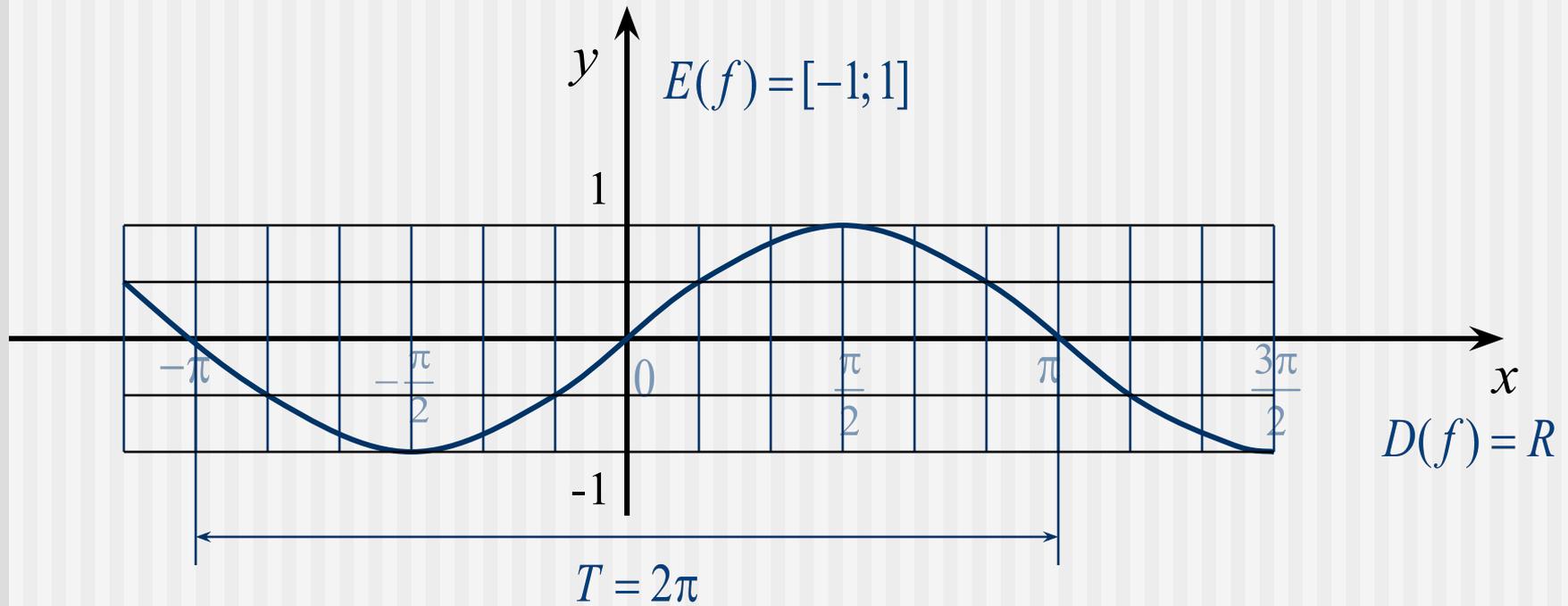


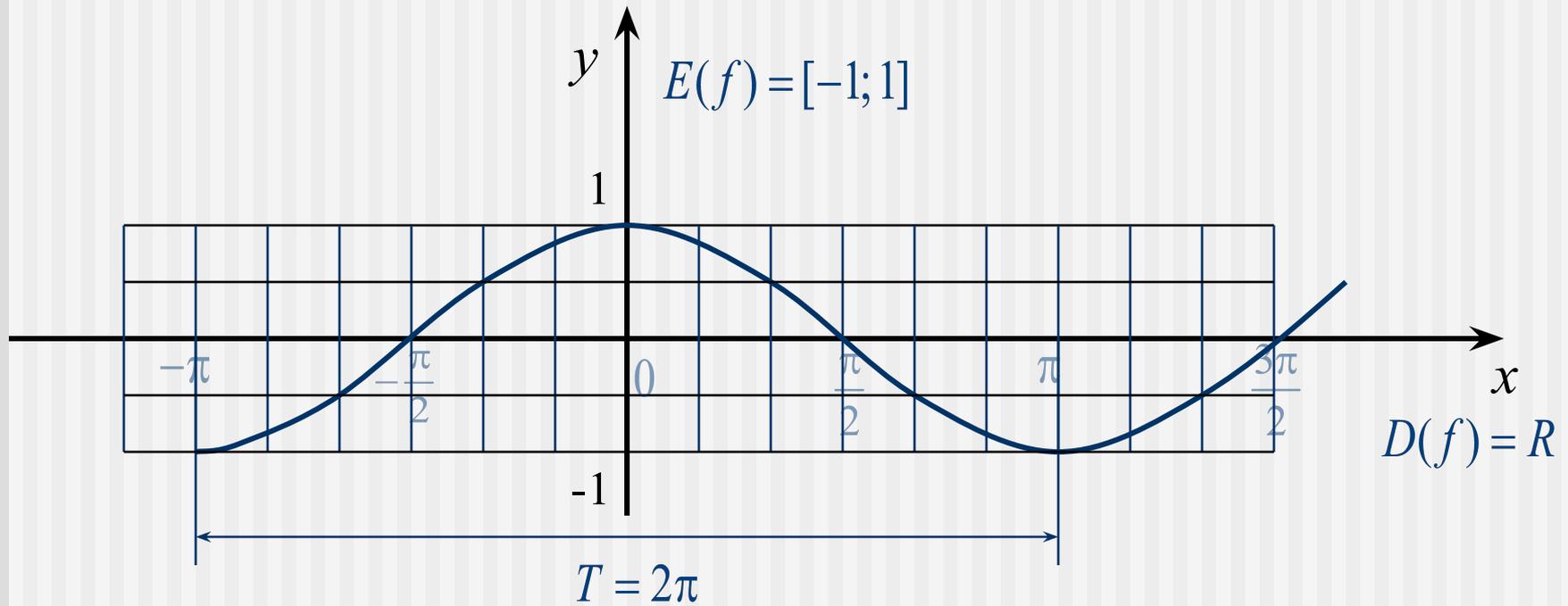
Преобразования графиков тригонометрических функций

Домашняя работа

Свойства функции $\sin(x)$



Свойства функции $\cos(x)$

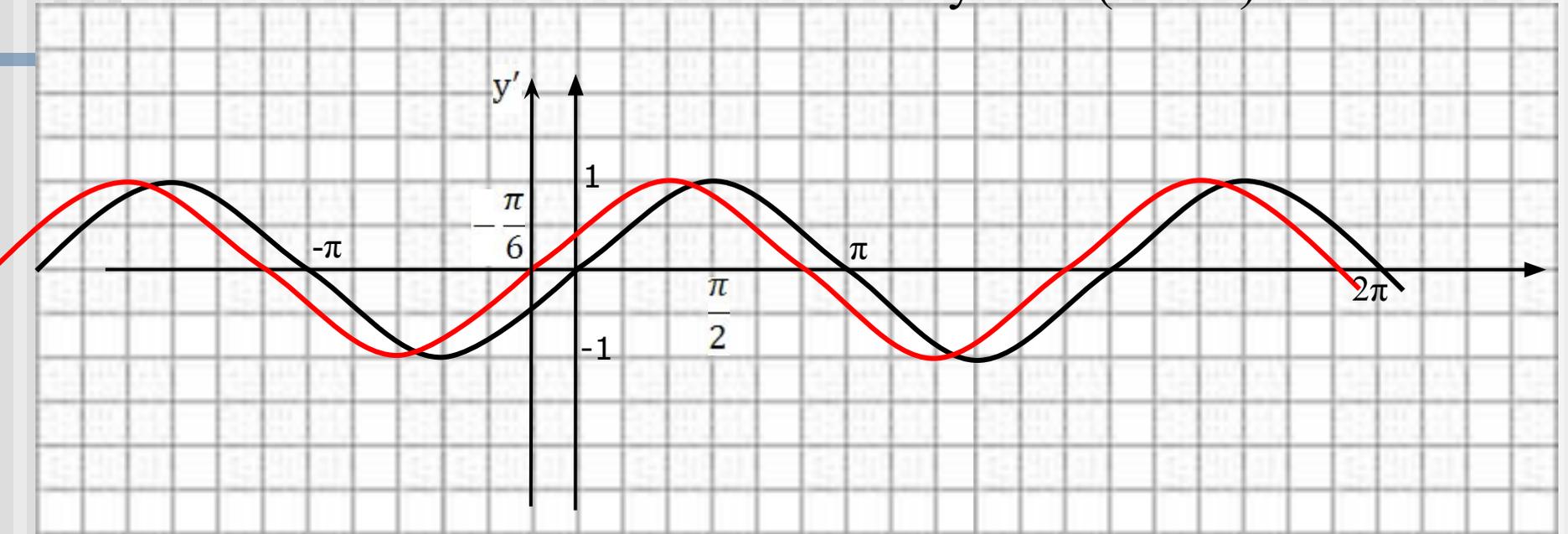


Преобразование графиков тригонометрических функций

- График функции $y = f(x+b)$ получается из графика функции $y = f(x)$ параллельным переносом на $(-b)$ 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

$$y = \sin(x+a)$$

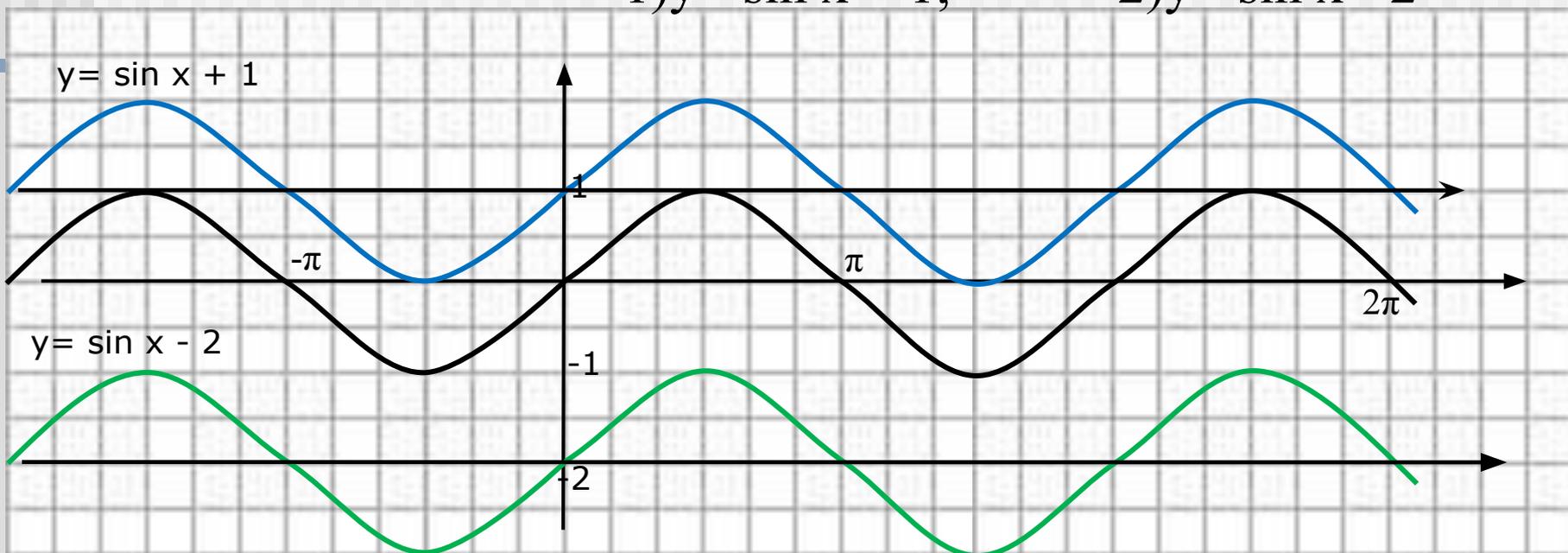
$$y = \sin(x+\pi/6)$$



$$y = \sin x + a$$

$$1) y = \sin x + 1;$$

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



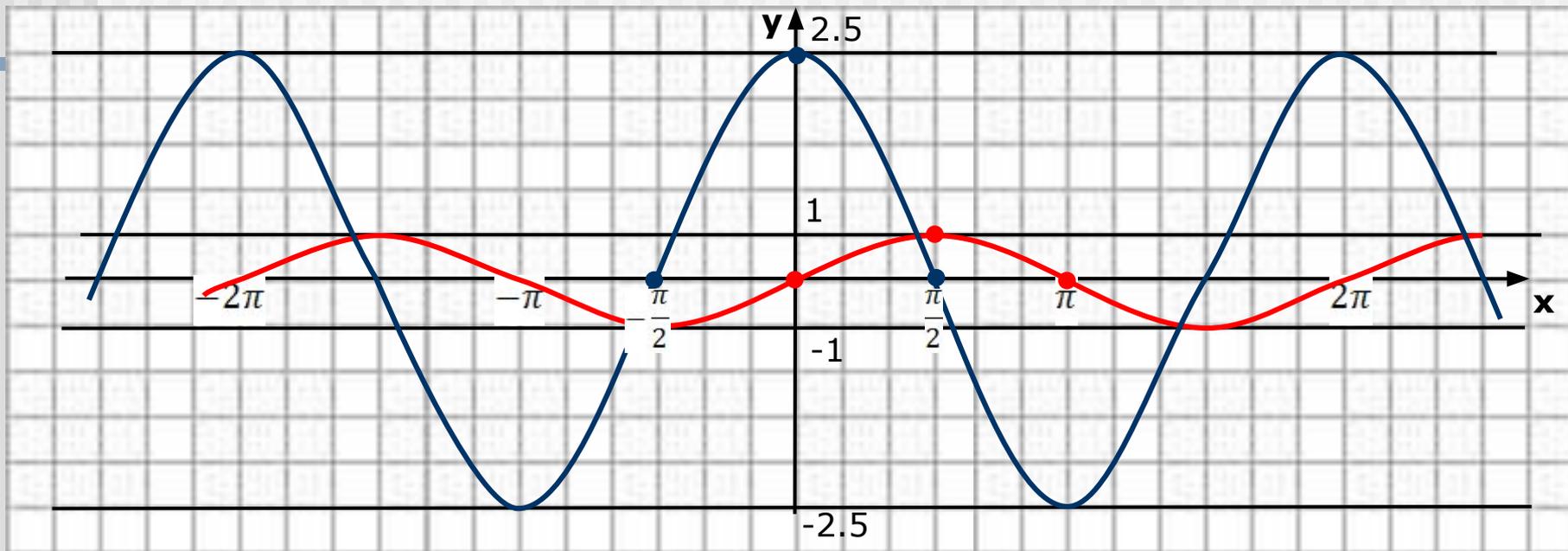
Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

- 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

Построение графиков $y=k \cdot \sin x$ и $y=k \cdot \cos x$.

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

2) $y=2,5\cos x$.



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

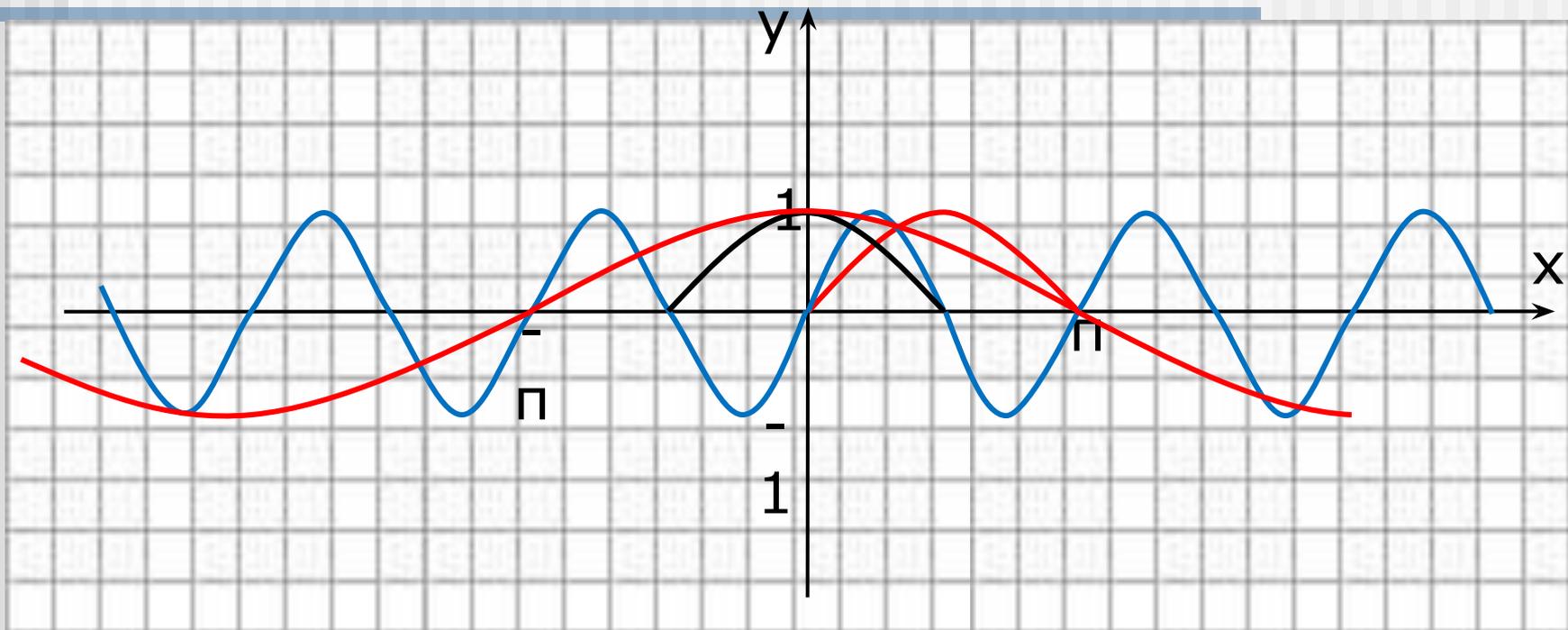
Построение графика $y = \sin(kx)$, $y = \cos(kx)$

$$y = \sin 2x$$

$$T = \pi$$

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

$$T = 4\pi$$

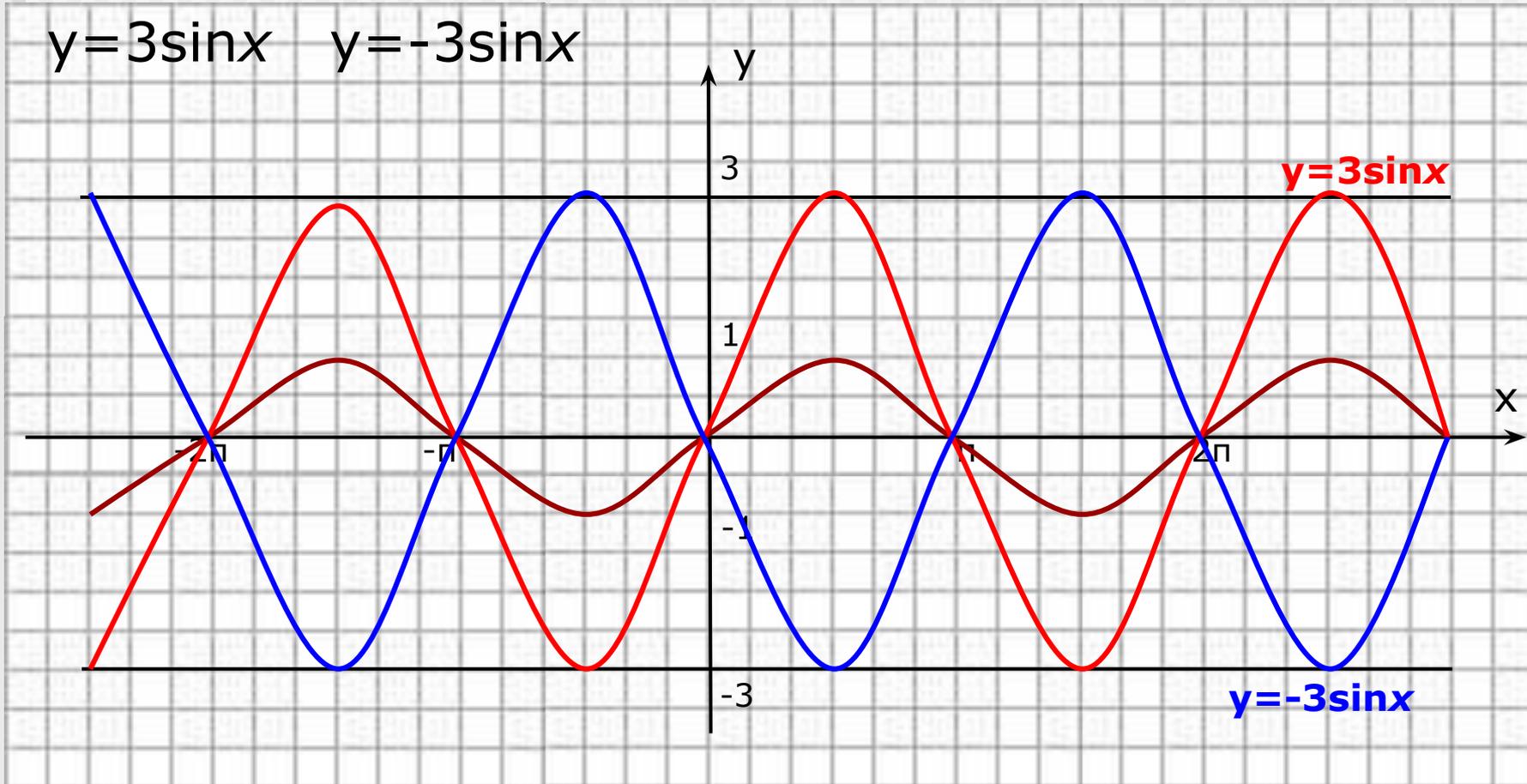


Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

- 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 $\cos(-kx) = \cos(kx)$

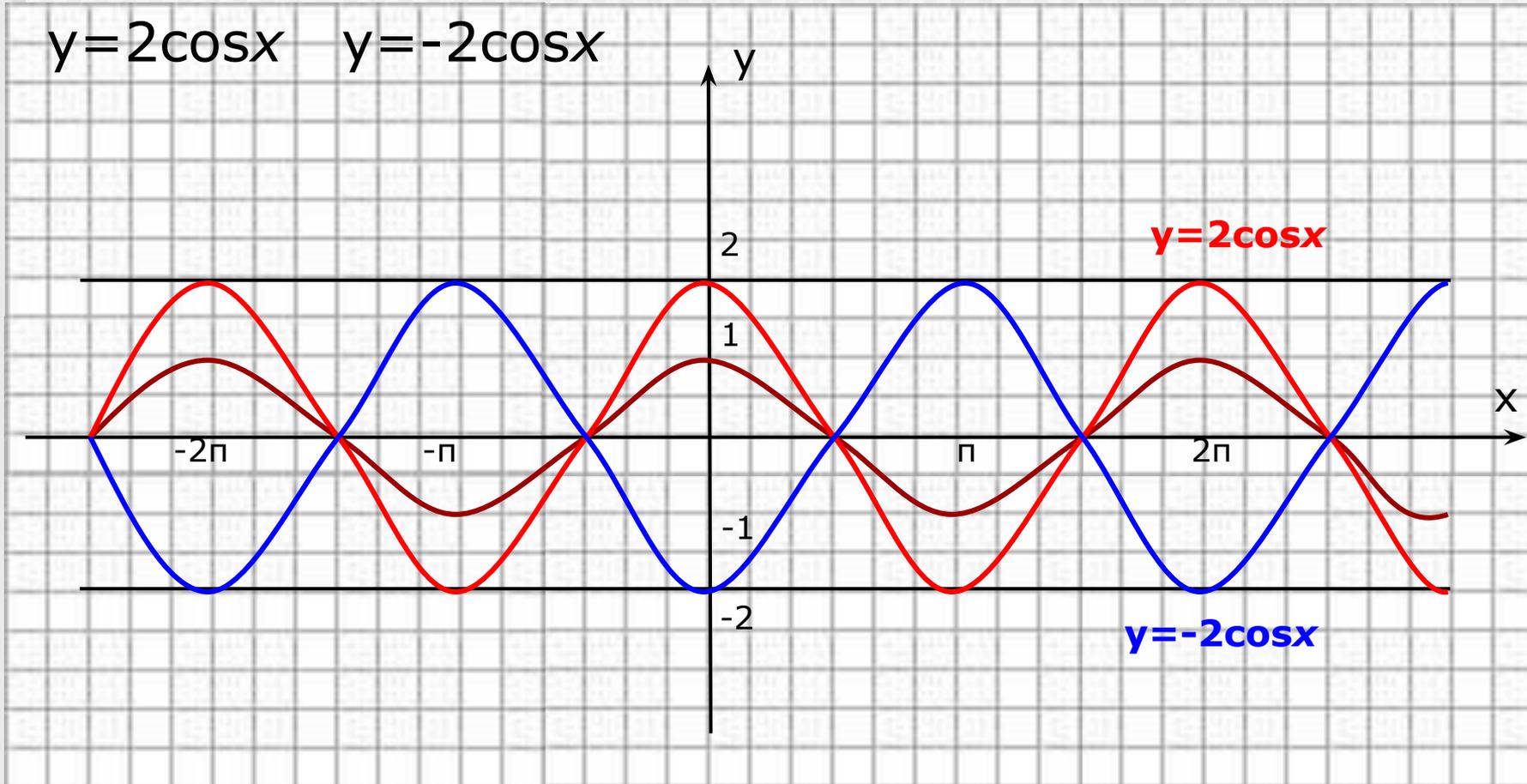
Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

$$y=3\sin x \quad y=-3\sin x$$



Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

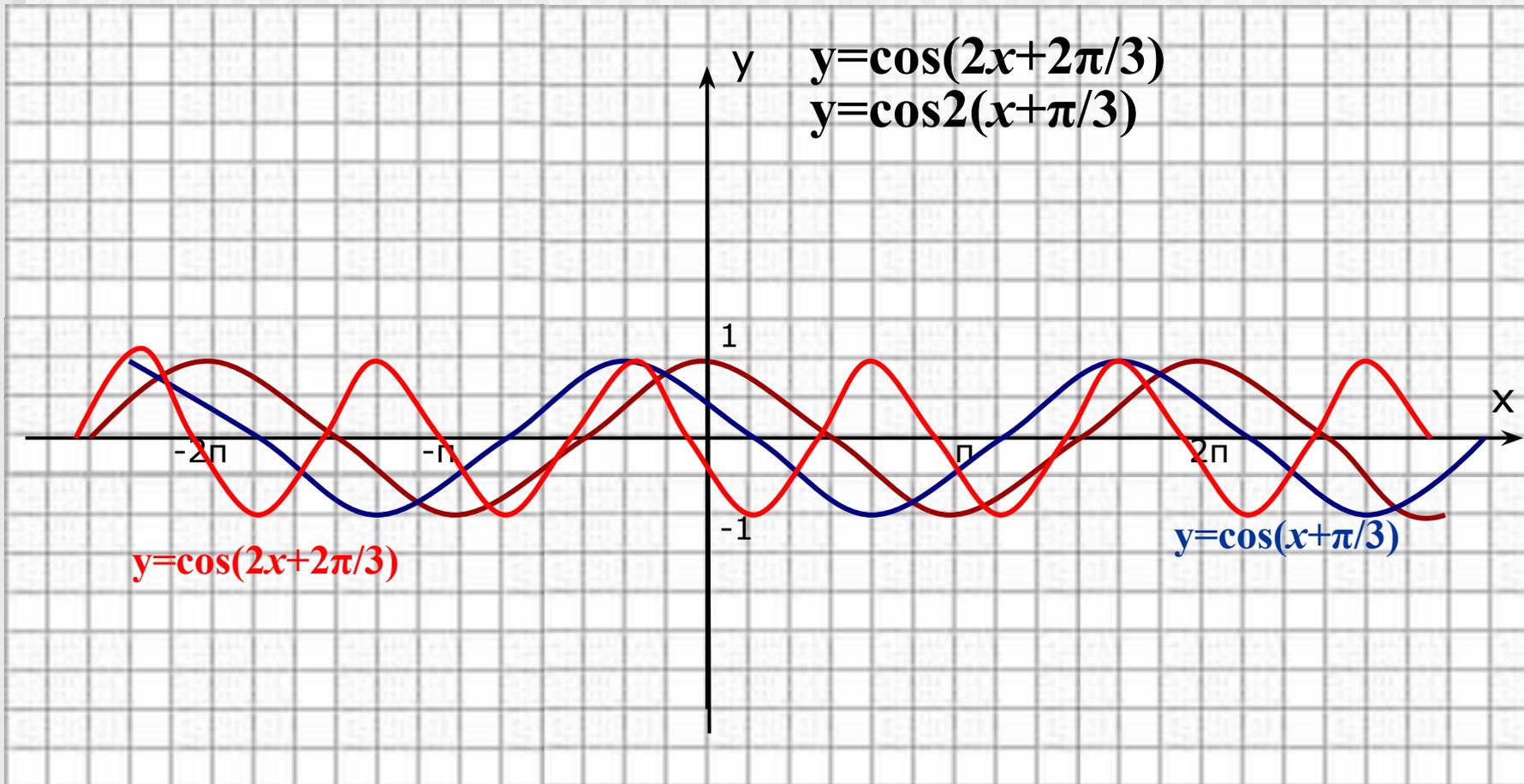
$$y=2\cos x \quad y=-2\cos x$$



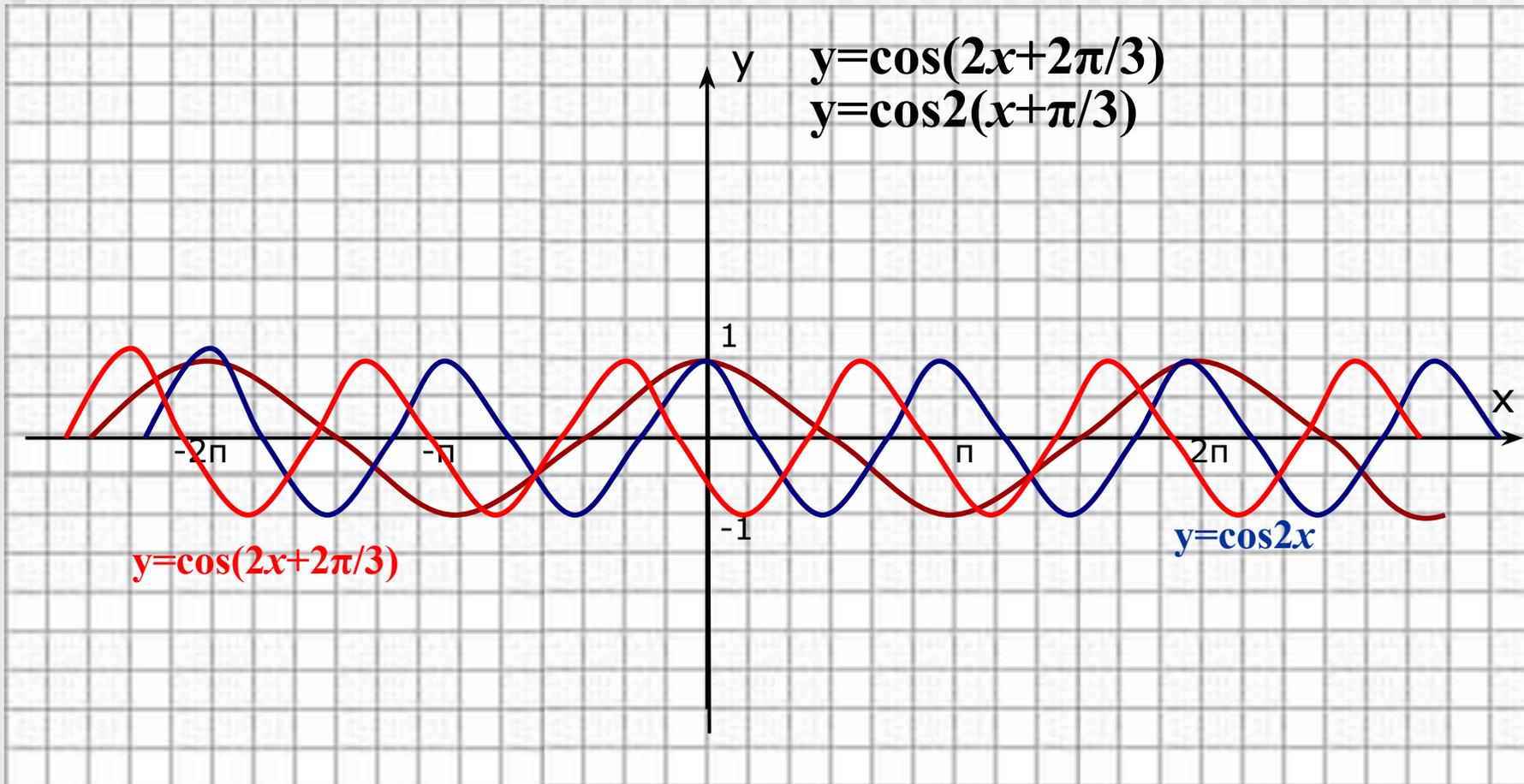
Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения

- 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



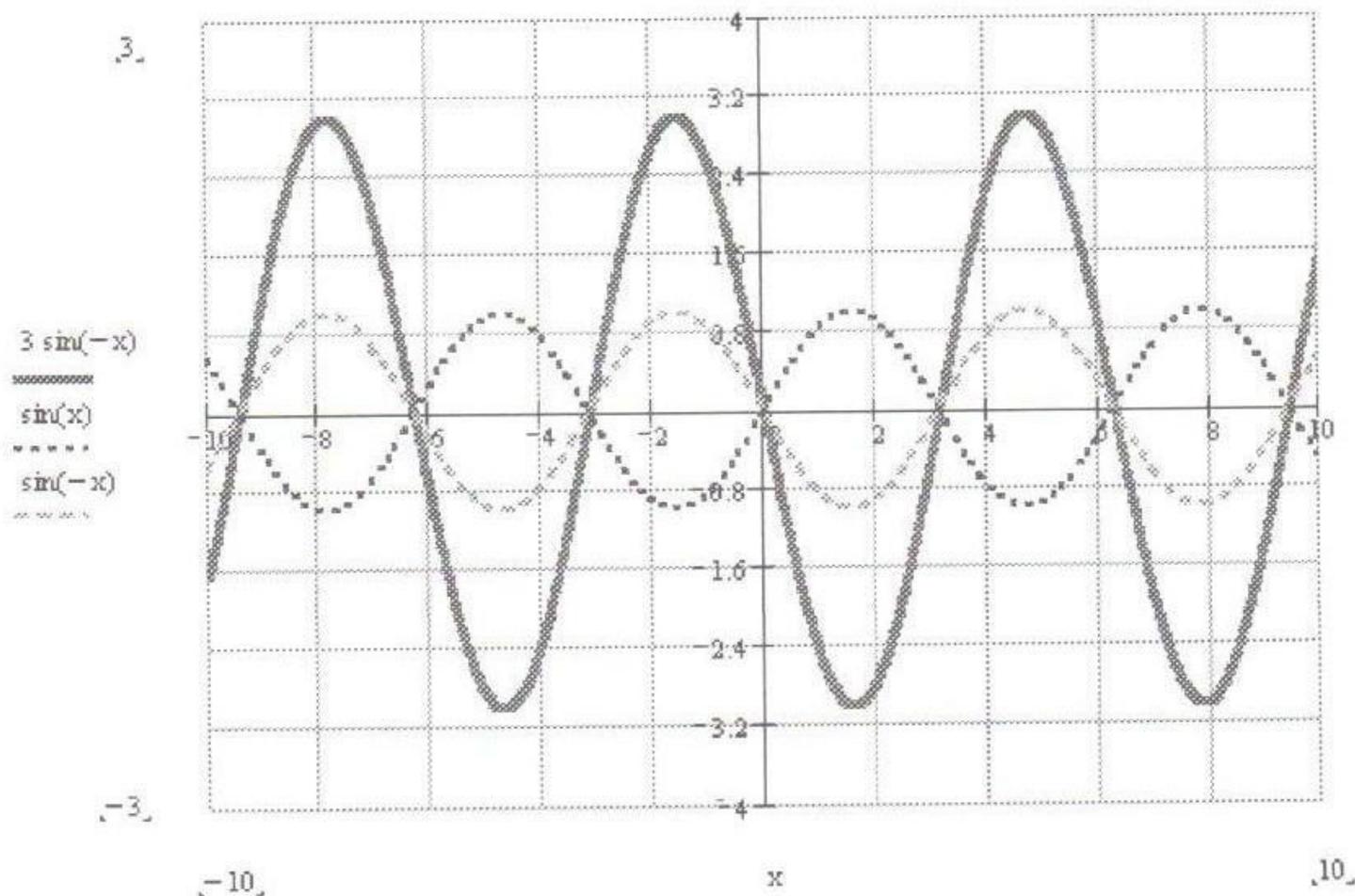
Преобразование графиков тригонометрических функций путем сжатия и растяжения



Пример оформления:

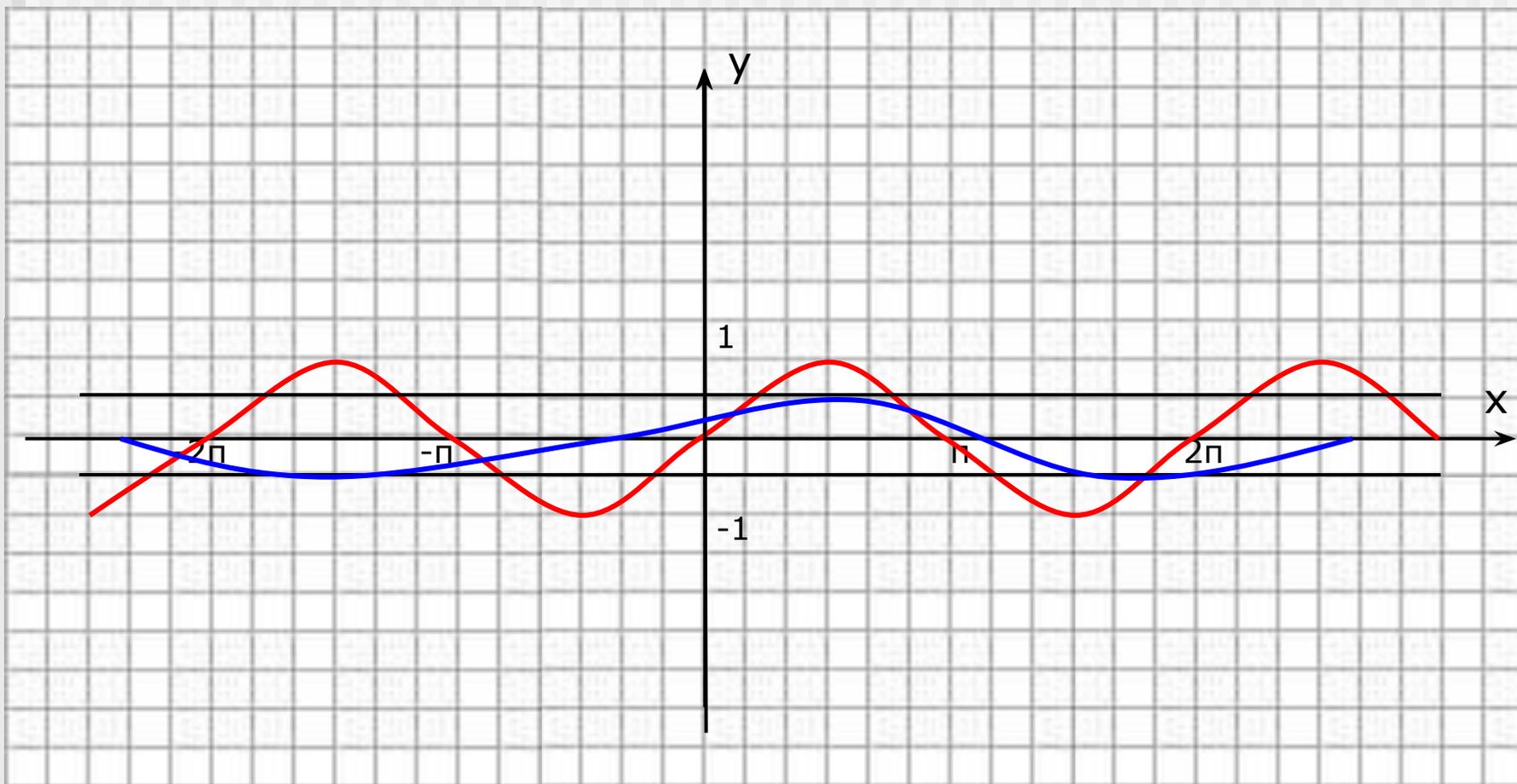
Задана функция $y=3\sin(-x)$.

1. Исходная функция $y=\sin x$.
2. – отображаем исходный график симметрично относительно оси OY , получаем график функции $y=\sin(-x)$;
– растягиваем график от оси абсцисс к коэффициентом 3, получаем график заданной функции.
3. эскиз графика



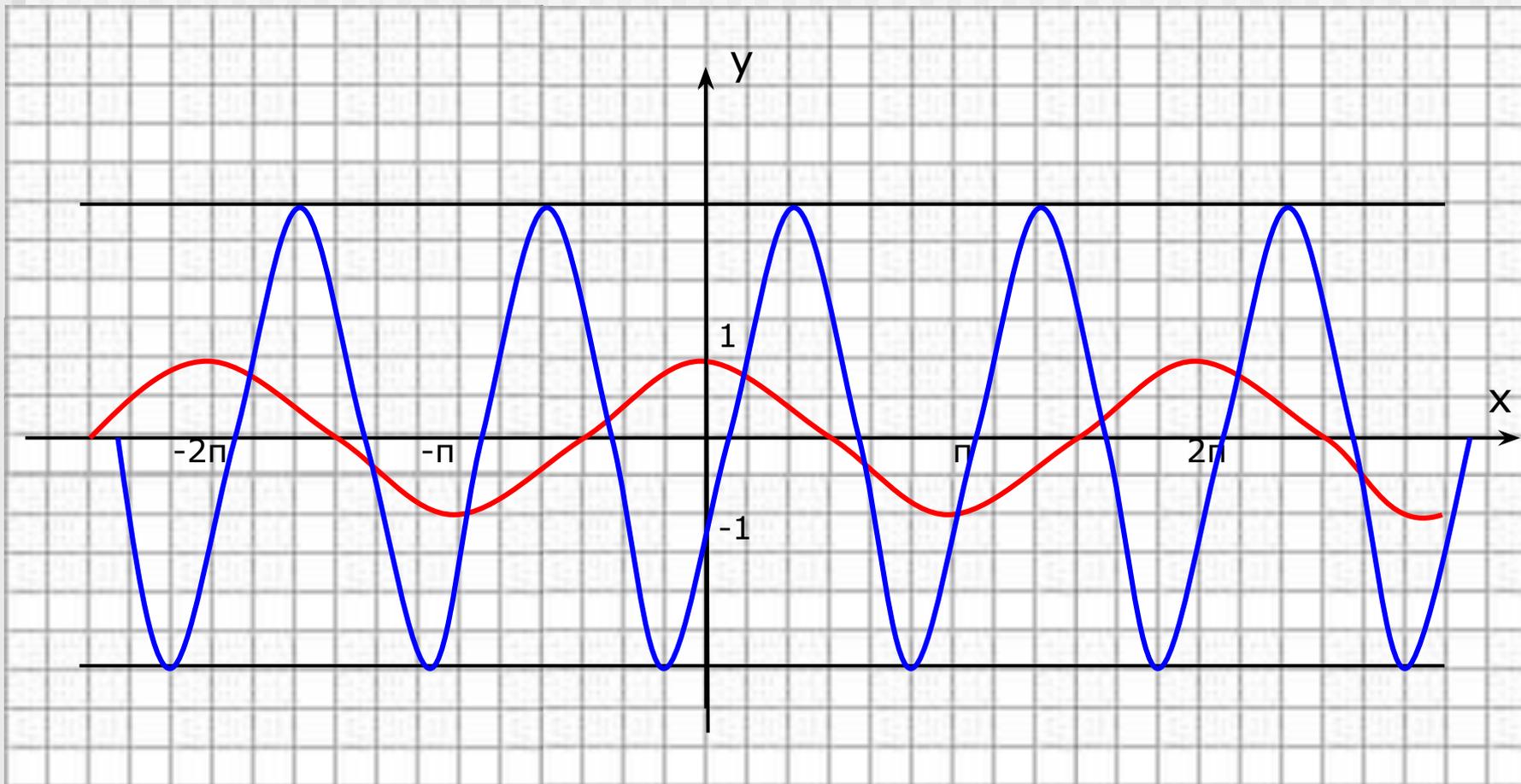
Вариант 1

$$y = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$$



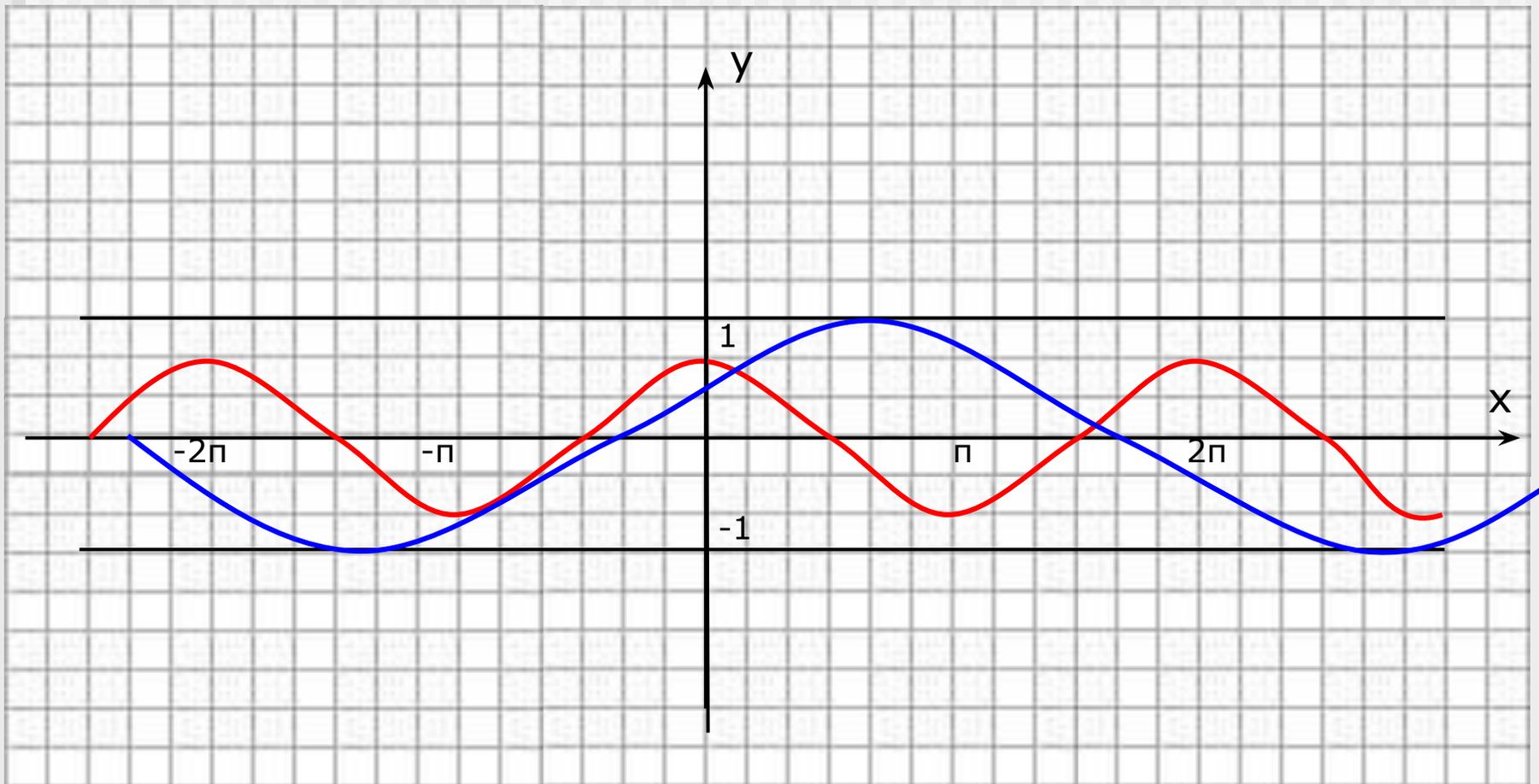
Вариант 2

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



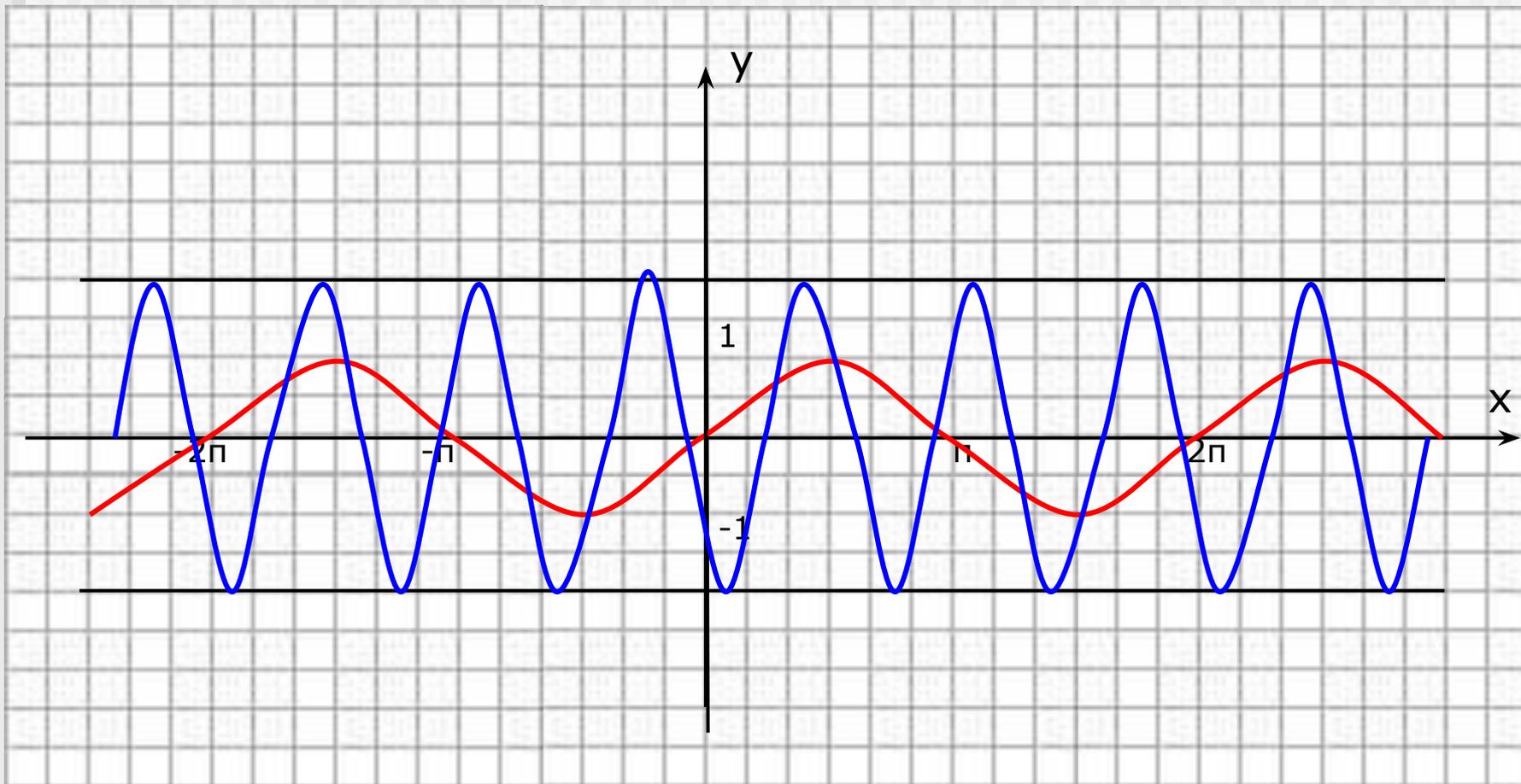
Вариант 3

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



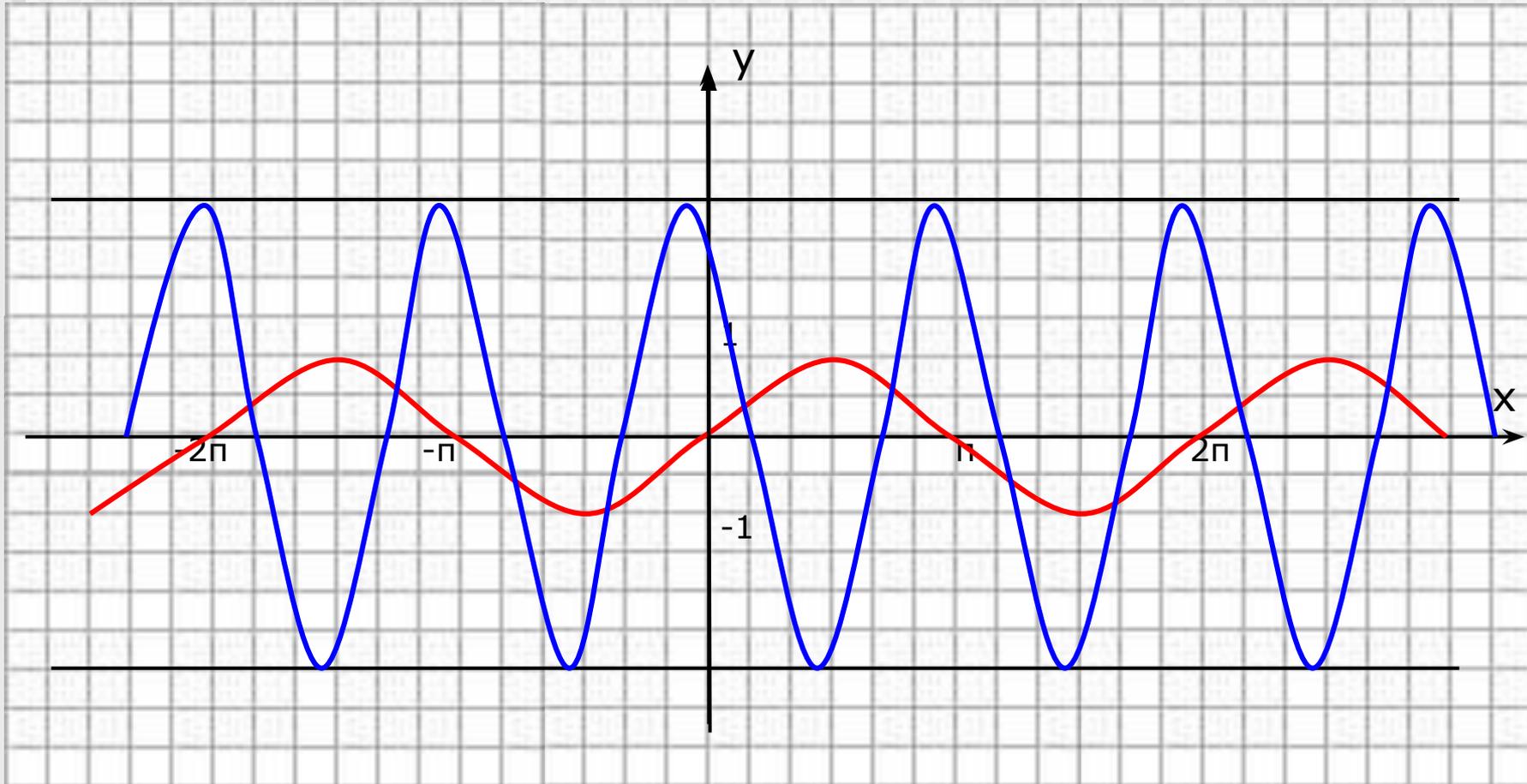
Вариант 4

$$y = 2 \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right)$$



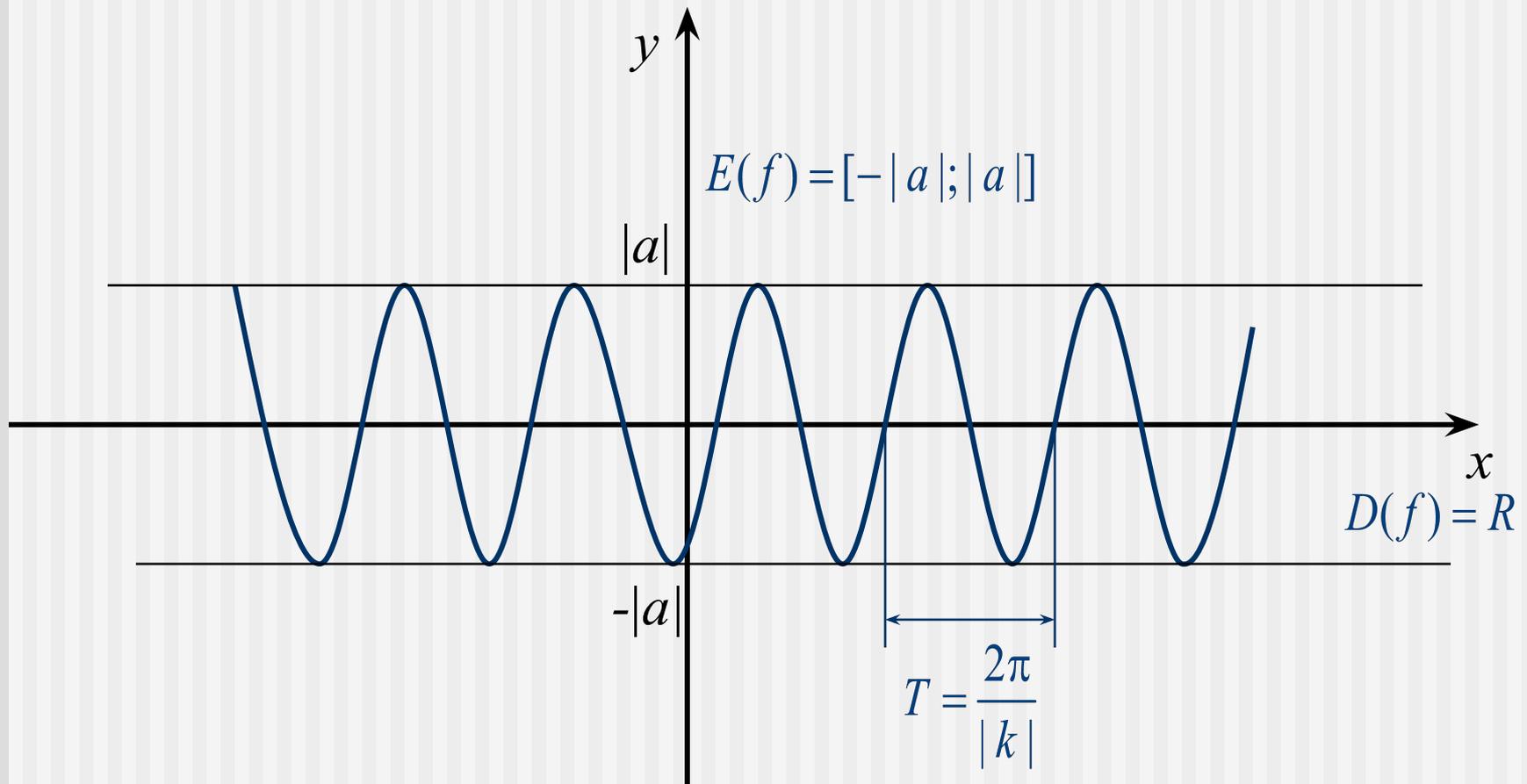
Вариант 5

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



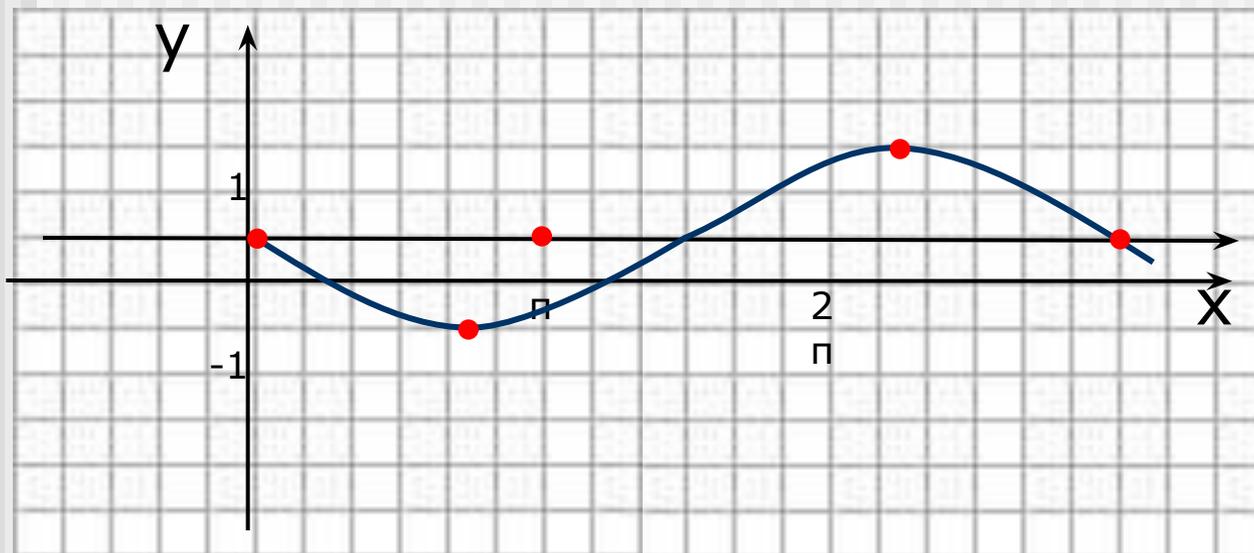
Гармоническая функция

$$y = a \cdot \sin(kx + t)$$



Графики $y=A \cdot f(k \cdot x+m)+B$.

$$y = -\sin \frac{2}{3} x + \frac{1}{2} \quad T=3\pi$$

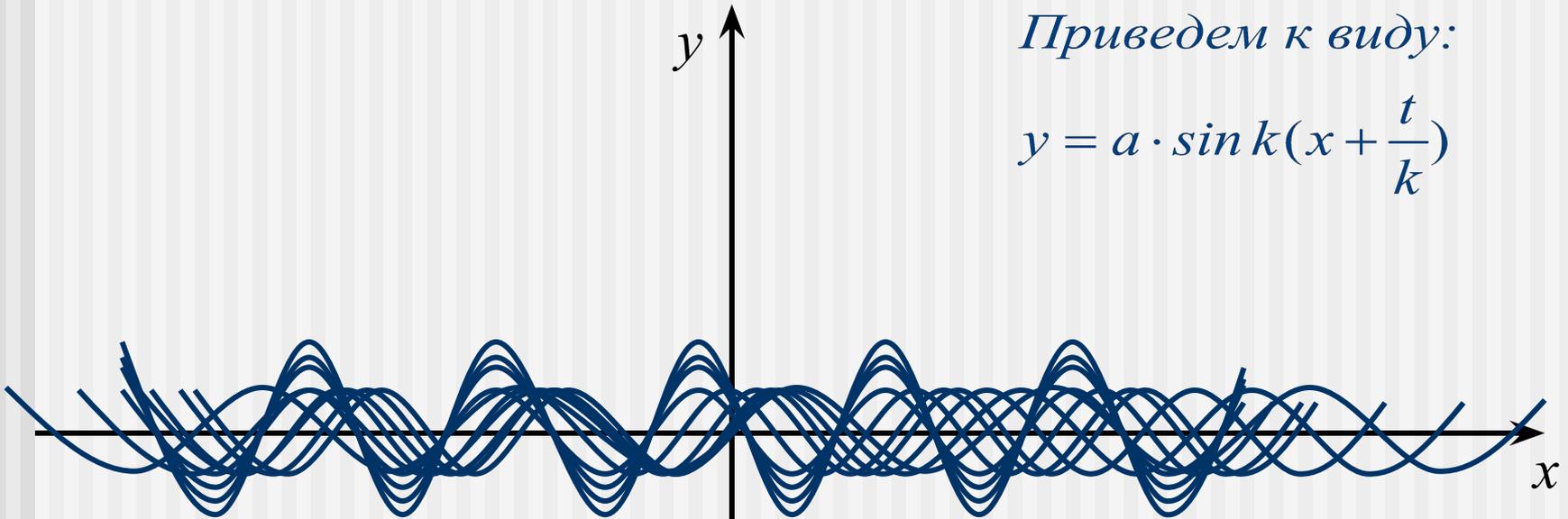


Гармоническая функция

$$y = a \cdot \sin(kx + t)$$

Приведем к виду:

$$y = a \cdot \sin k\left(x + \frac{t}{k}\right)$$



1) $y = \sin x$

2) $y = \sin kx$

3) $y = \sin k\left(x - \frac{t}{k}\right)$

4) $y = a \cdot \sin k\left(x - \frac{t}{k}\right)$

Загадка урока

Что общего между:

*качелями
музыкой
и светом*

**это колебательные
процессы, которые
описываются с помощью
гармонической функции:**

$$y = a \cdot \sin(kx + t)$$

Загадка урока

одними качели повыше – изменишь t (фазу) механических колебаний. π

включи полную громкость – увеличишь a (амплитуду) колебаний воздуха.

добавь красного цвета в палитру – уменьшишь k (частоту) электромагнитных колебаний.

$$y = a \cdot \sin(kx + t)$$

Домашнее задание

№719(2);

№773(1);

№729.

***Спасибо за
внимание.***