

Преобразования графиков функций

Воробьева Ирина Юрьевна
учитель математики
КГУ «Экономический лицей»
г. Семей

Задачи урока

*Повторить правила
преобразований функций:*

$$y = f(x \pm t)$$

$$y = f(x) \pm m$$

$$y = f(kx)$$

$$y = af(x)$$

Задачи урока

*Построить графики
тригонометрических функций с
помощью преобразований*

Задачи урока

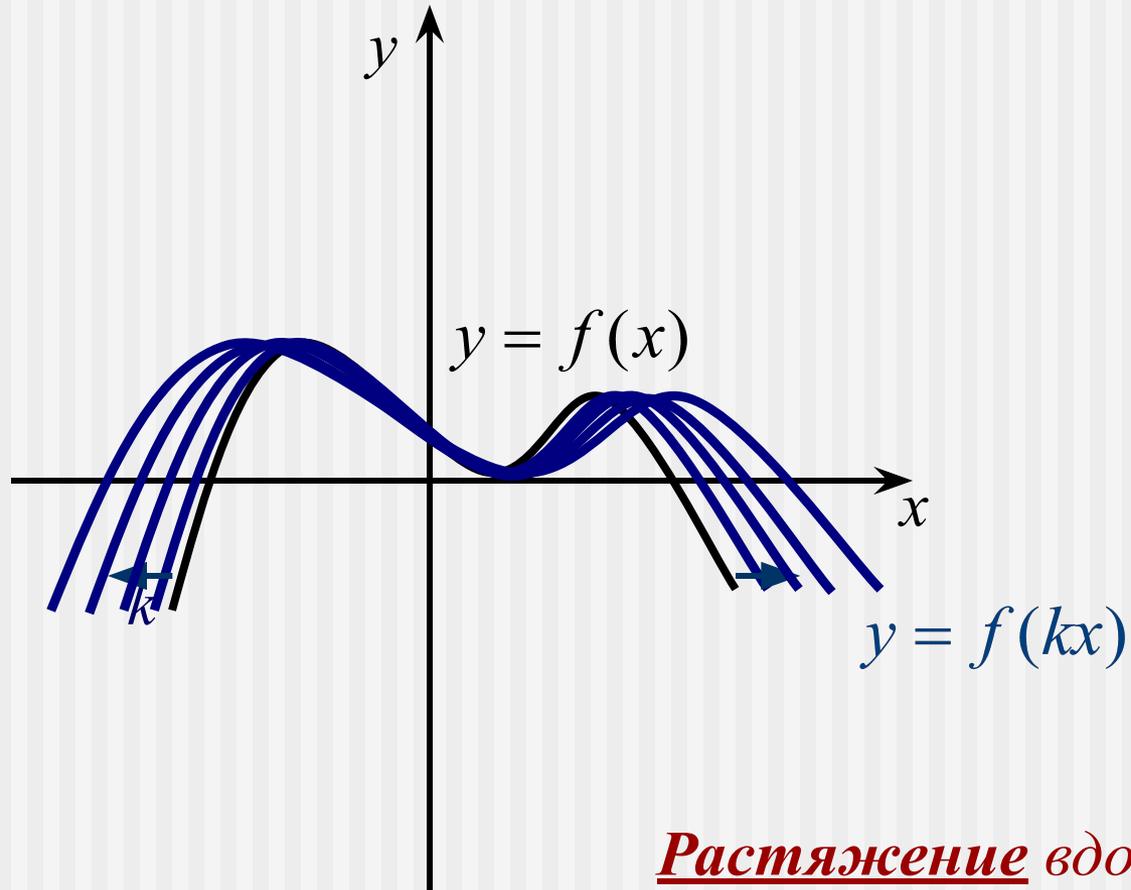
*Изучить гармоническую
функцию:*

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

Преобразование:

$$y = f(kx)$$

$$k < 1$$

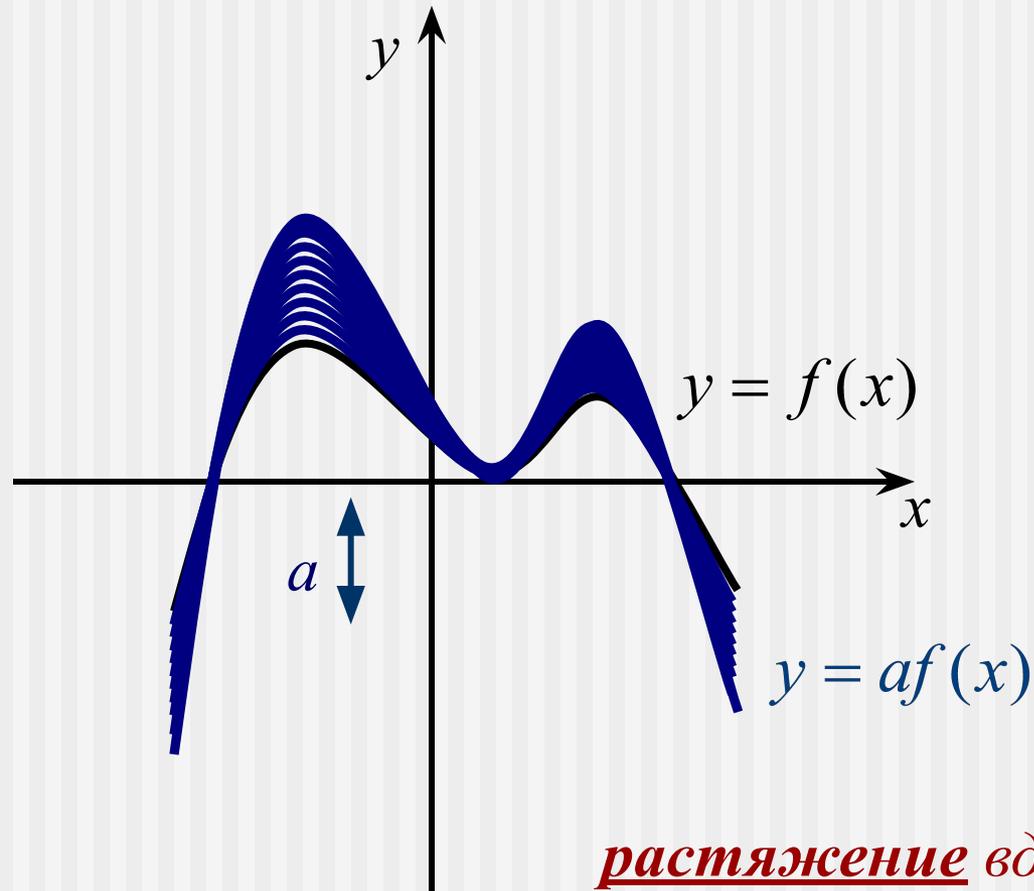


Растяжение вдоль оси x

Преобразование:

$$y = af(x)$$

$$a > 1$$

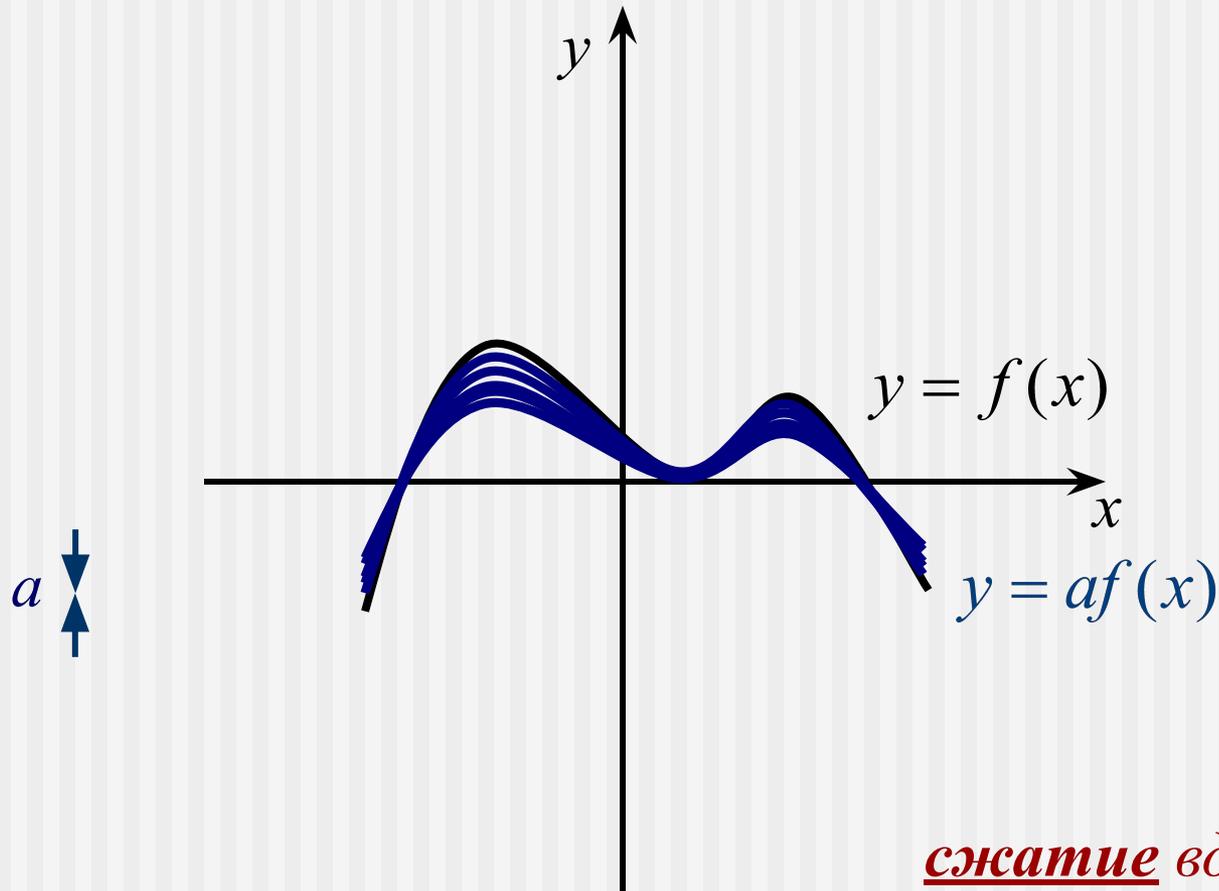


растяжение вдоль оси y

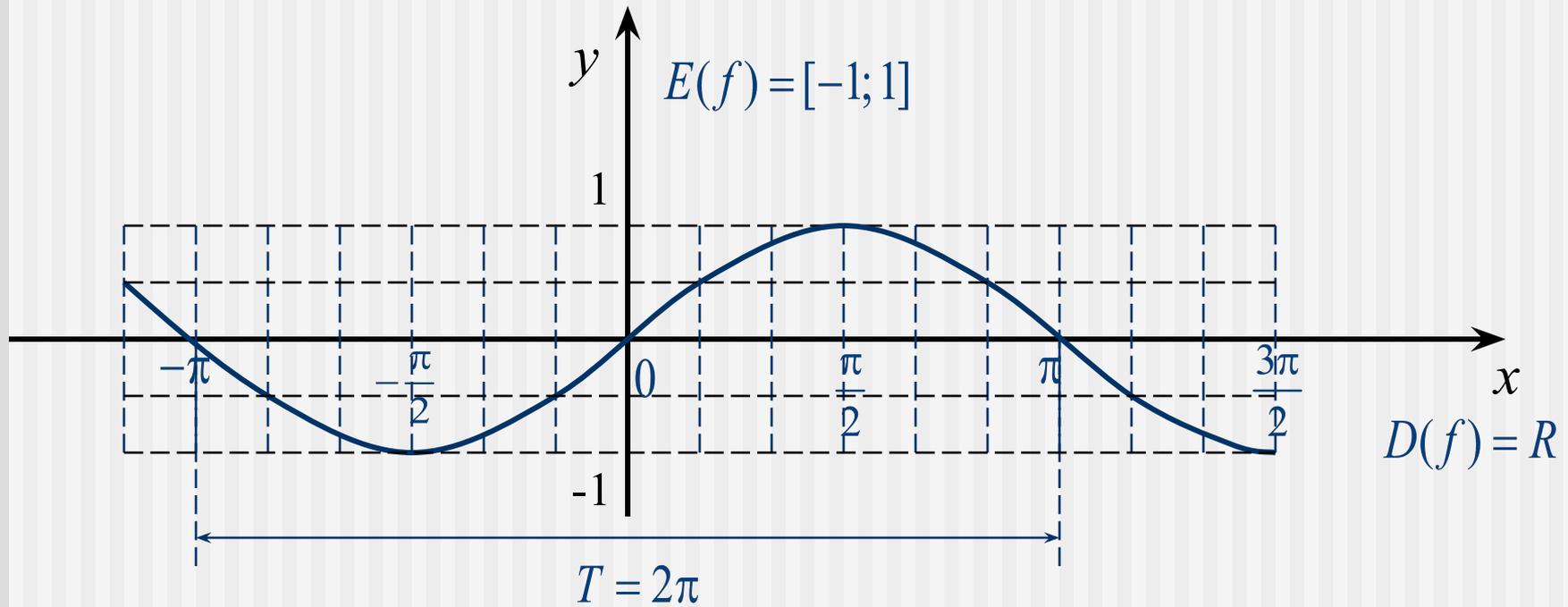
Преобразование:

$$y = af(x)$$

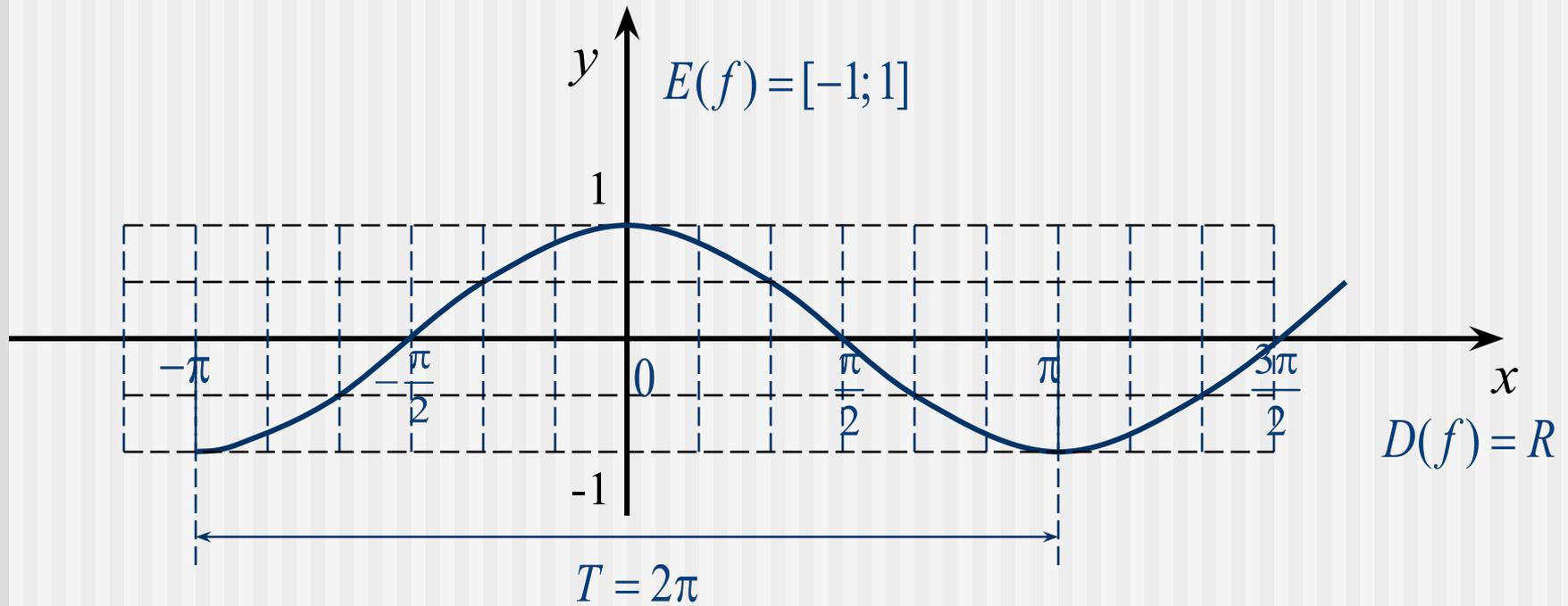
$$a < 1$$



Свойства функции $\sin(x)$



Свойства функции $\cos(x)$



Преобразование тригонометрических функций

Функция $y = \sin x$, график и свойства.

1) $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2) $E(y) = [-1; 1]$ ограничена

3) $y_{\text{наим}} = -1$

$y_{\text{наиб}} = 1$

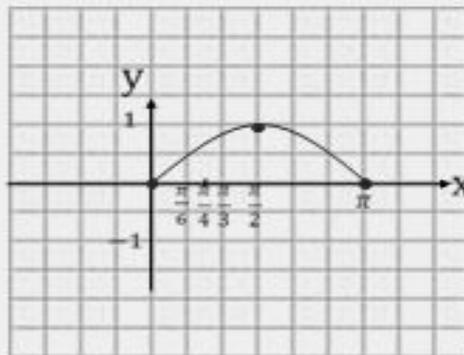
4) $\sin(-x) = -\sin x$
нечётная

5) Возрастает на $[0; \frac{\pi}{2}]$

Убывает на $[\frac{\pi}{2}; \pi]$

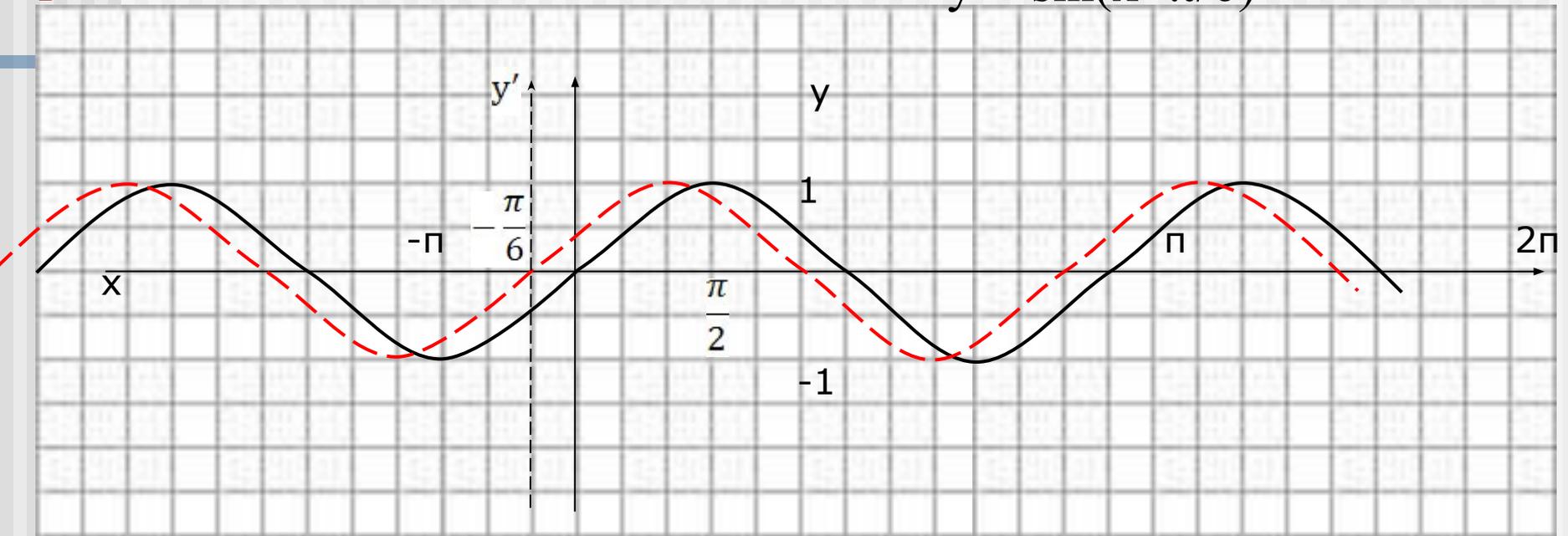
6) Периодичная

$T = 2\pi$



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

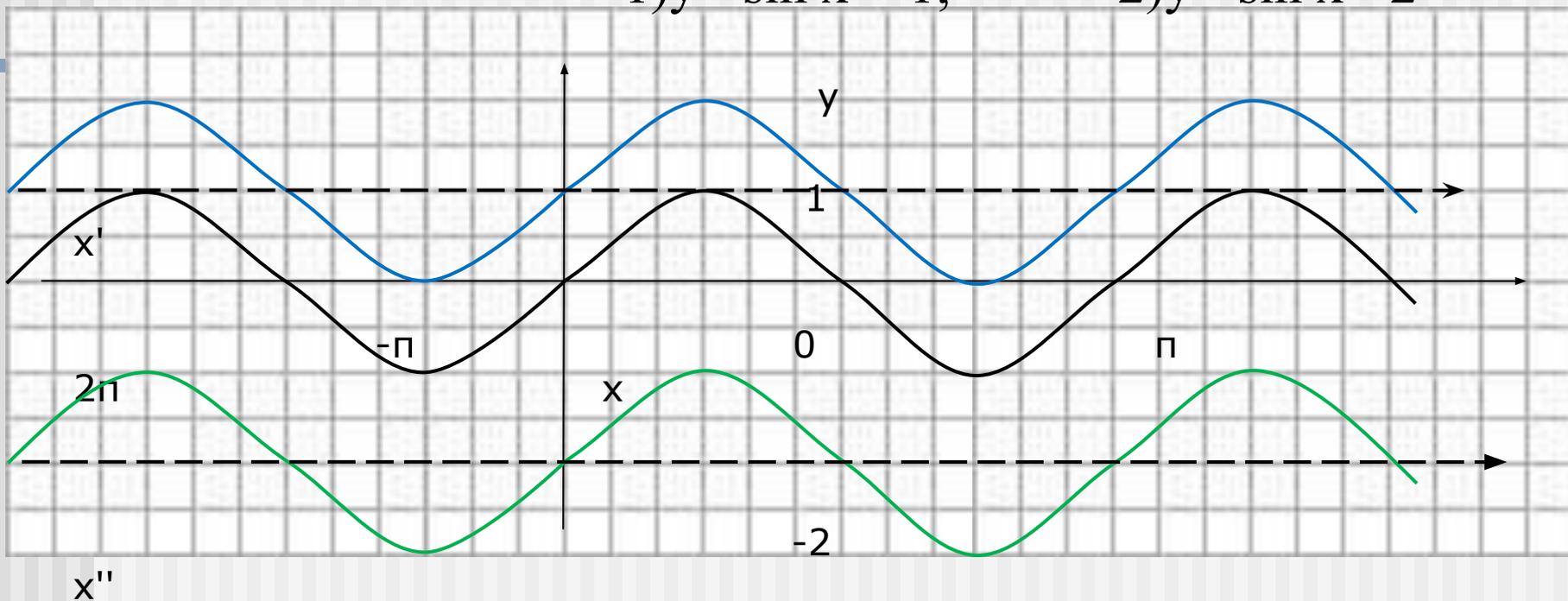
$$y = \sin(x+\pi/6)$$



$$y = \sin x + a$$

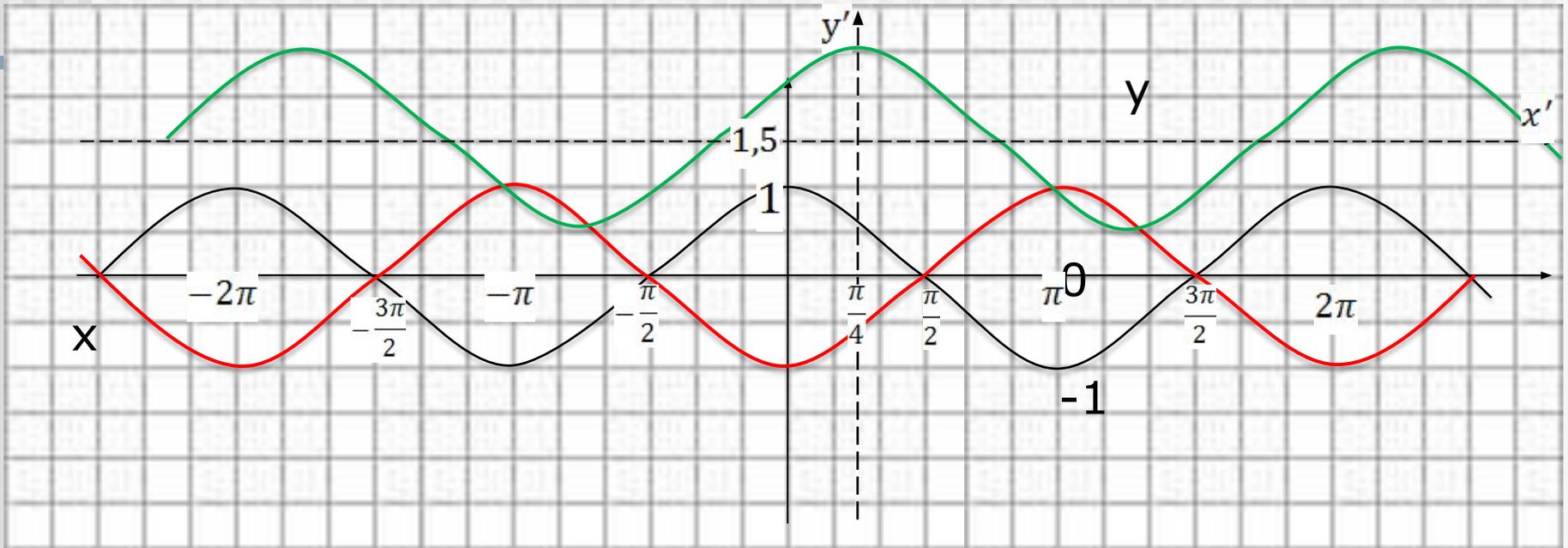
$$1) y = \sin x + 1;$$

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



Построение графиков $y = \cos(x+m)+n$

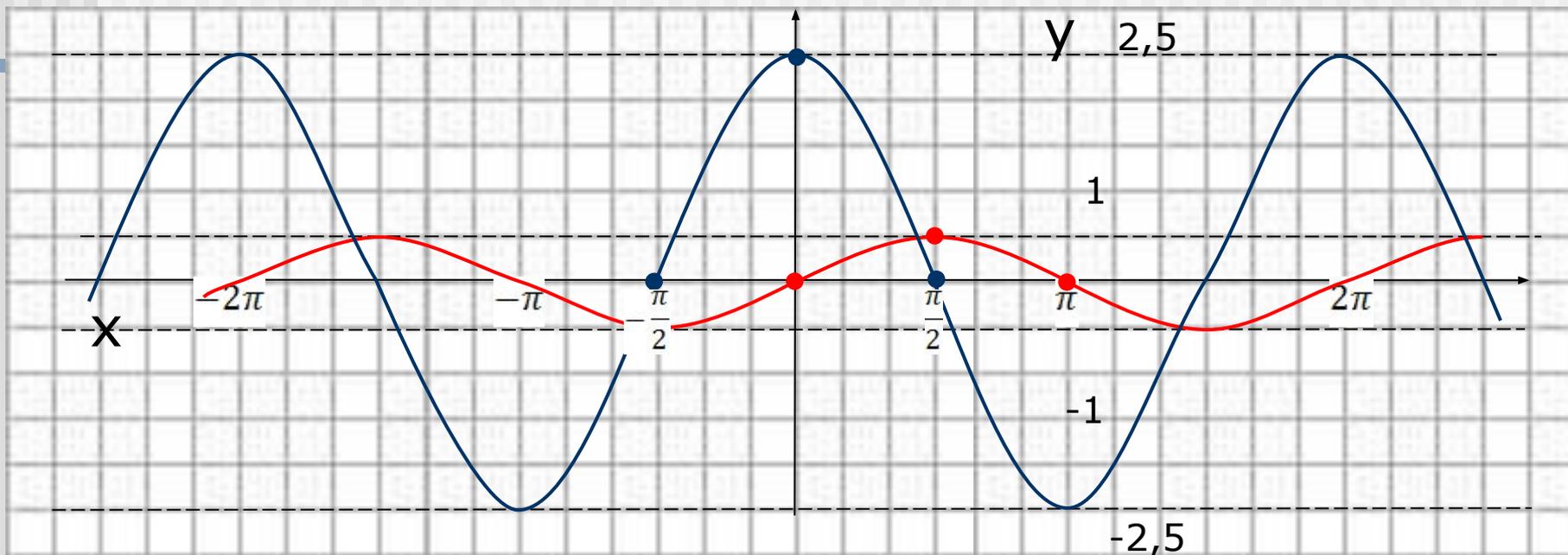
1) $y = -\cos x$; 2) $y = \cos(x - \pi/4) + 1,5$



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

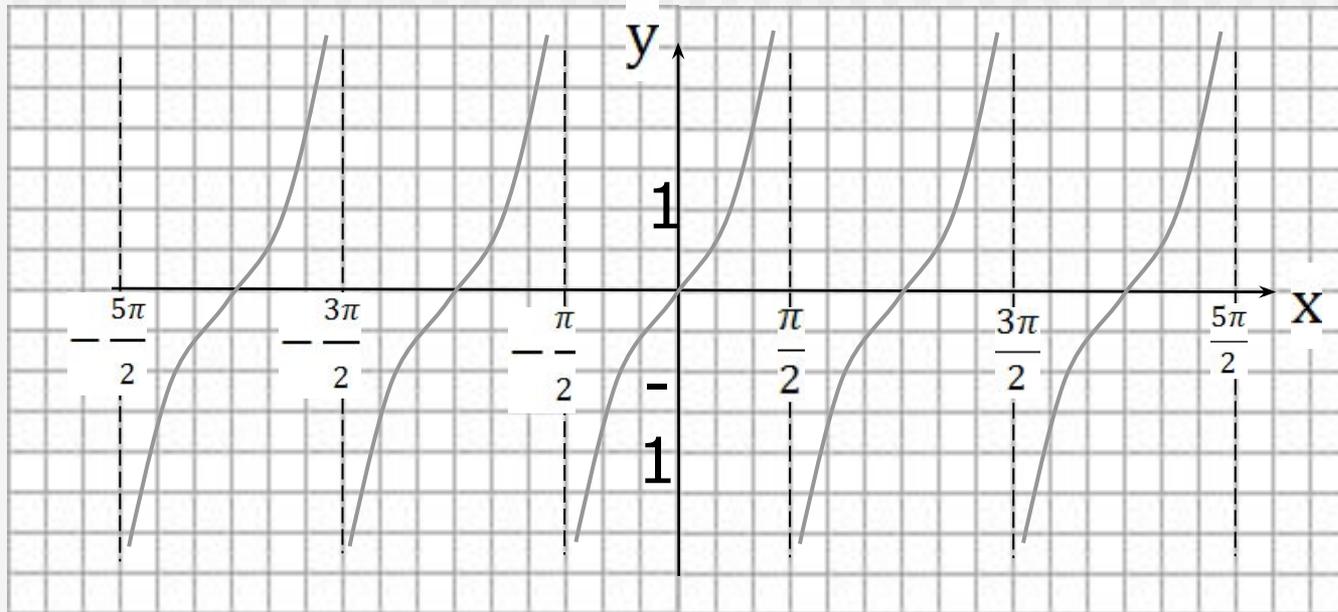
1) $y=1/2\sin x$;

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



$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y = \operatorname{tg}(x - \pi/2)$$



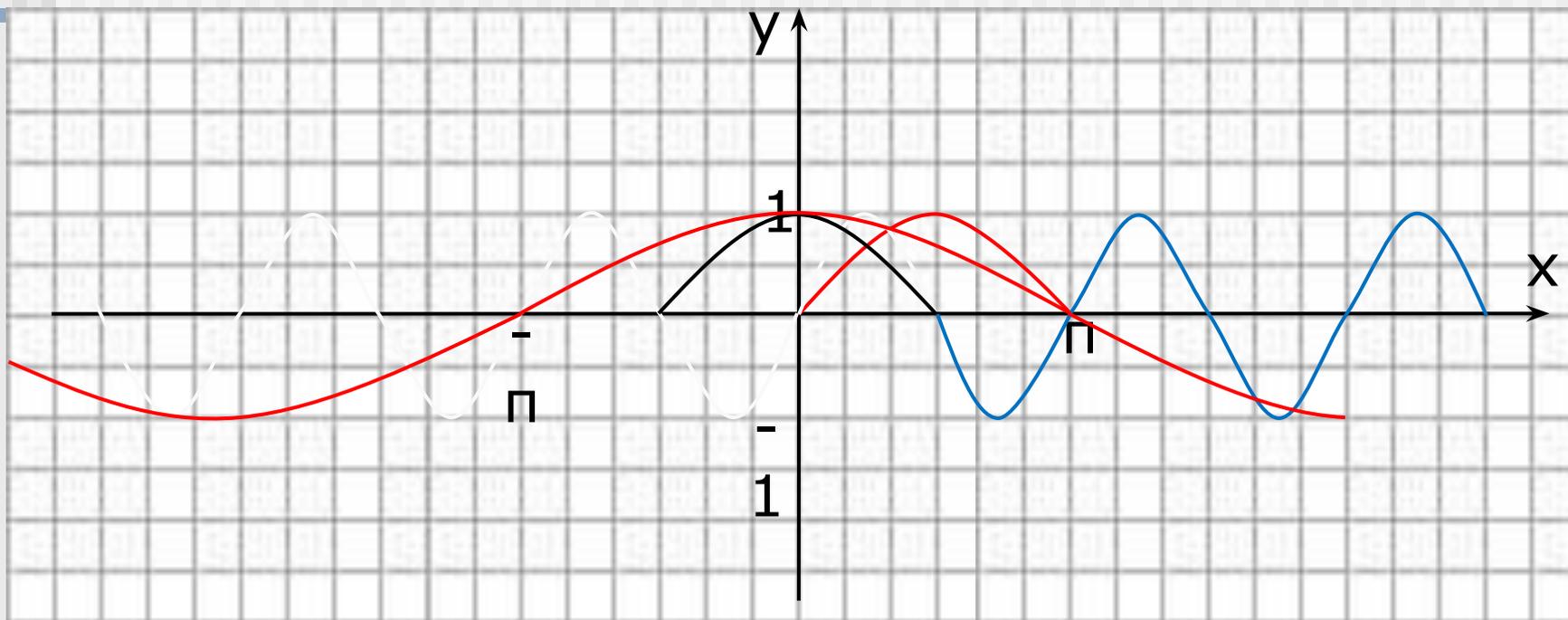
Построение графика $y = \sin(kx+m)$

$$y = \sin 2x$$

$$T = \pi$$

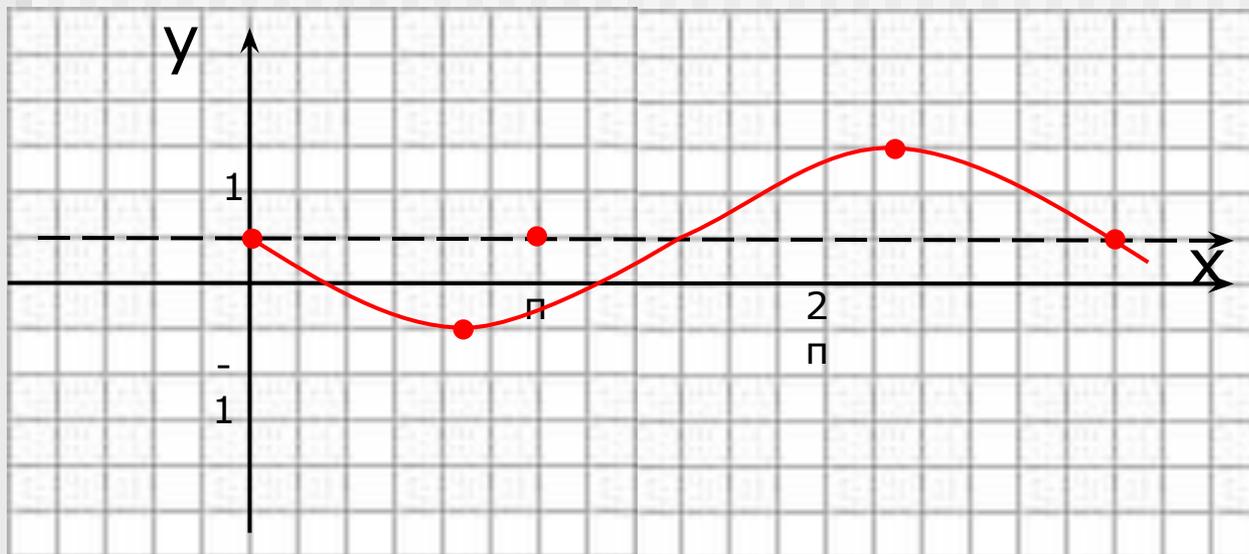
$$y = \cos(x/2)$$

$$T = 4\pi$$



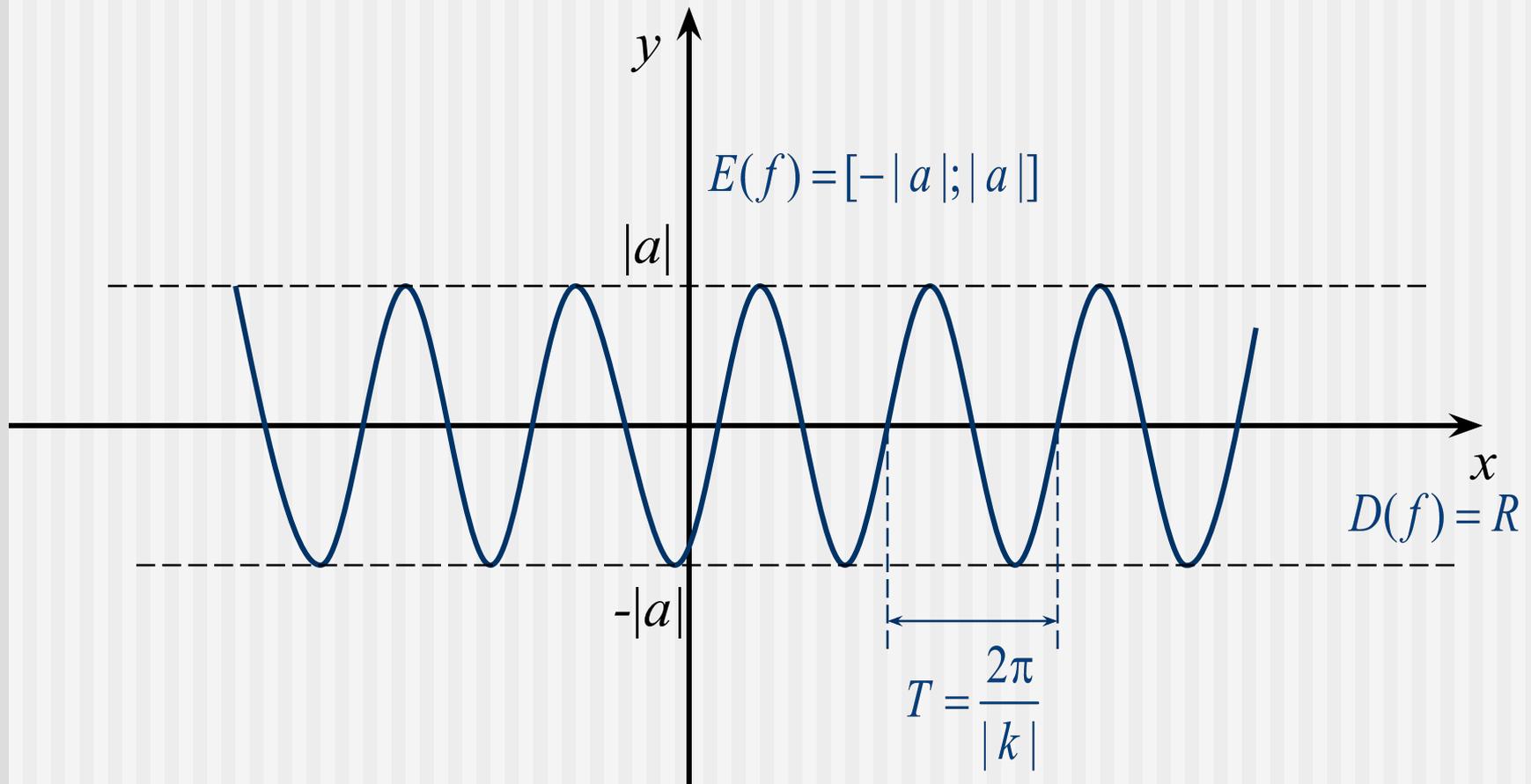
Графики $y=A \cdot f(k \cdot x+m)+B$.

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



Гармоническая функция

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

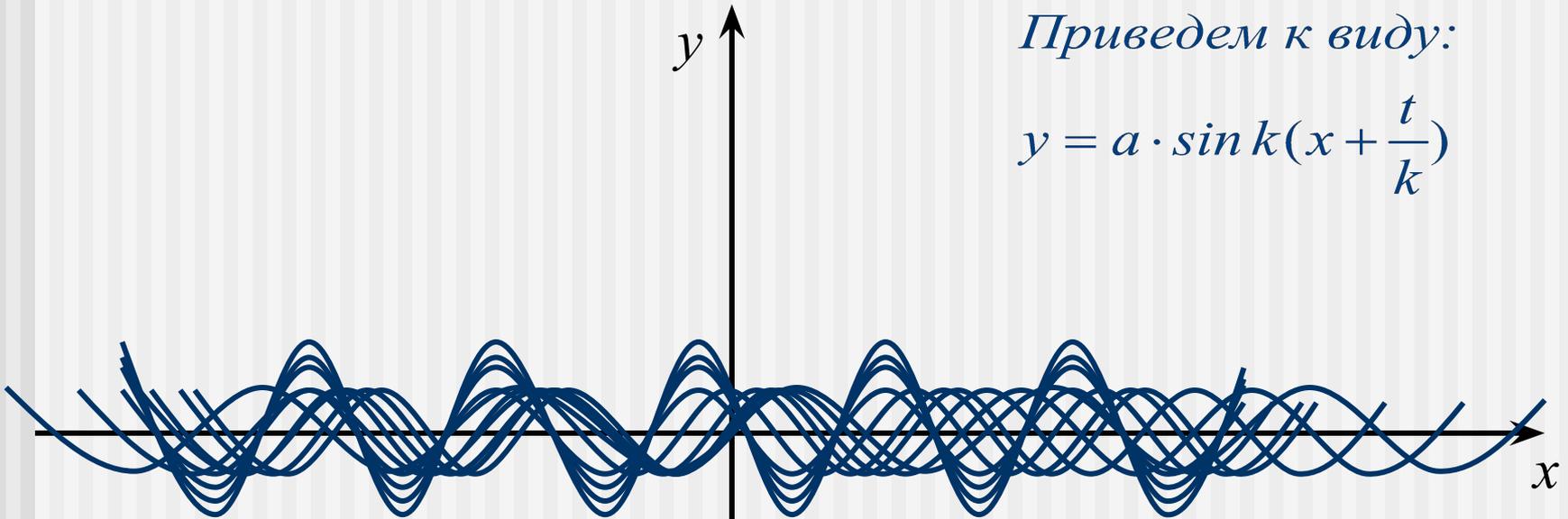


Гармоническая функция

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

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

подними качели повыше – изменишь t (фазу) механических колебаний.

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

*Повторить правила
преобразований функций:*

$$y = f(x \pm t)$$

$$y = f(x) \pm m$$

$$y = f(kx)$$

$$y = af(x)$$

*Построить графики
тригонометрических функций с
помощью преобразований*

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

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

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

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