

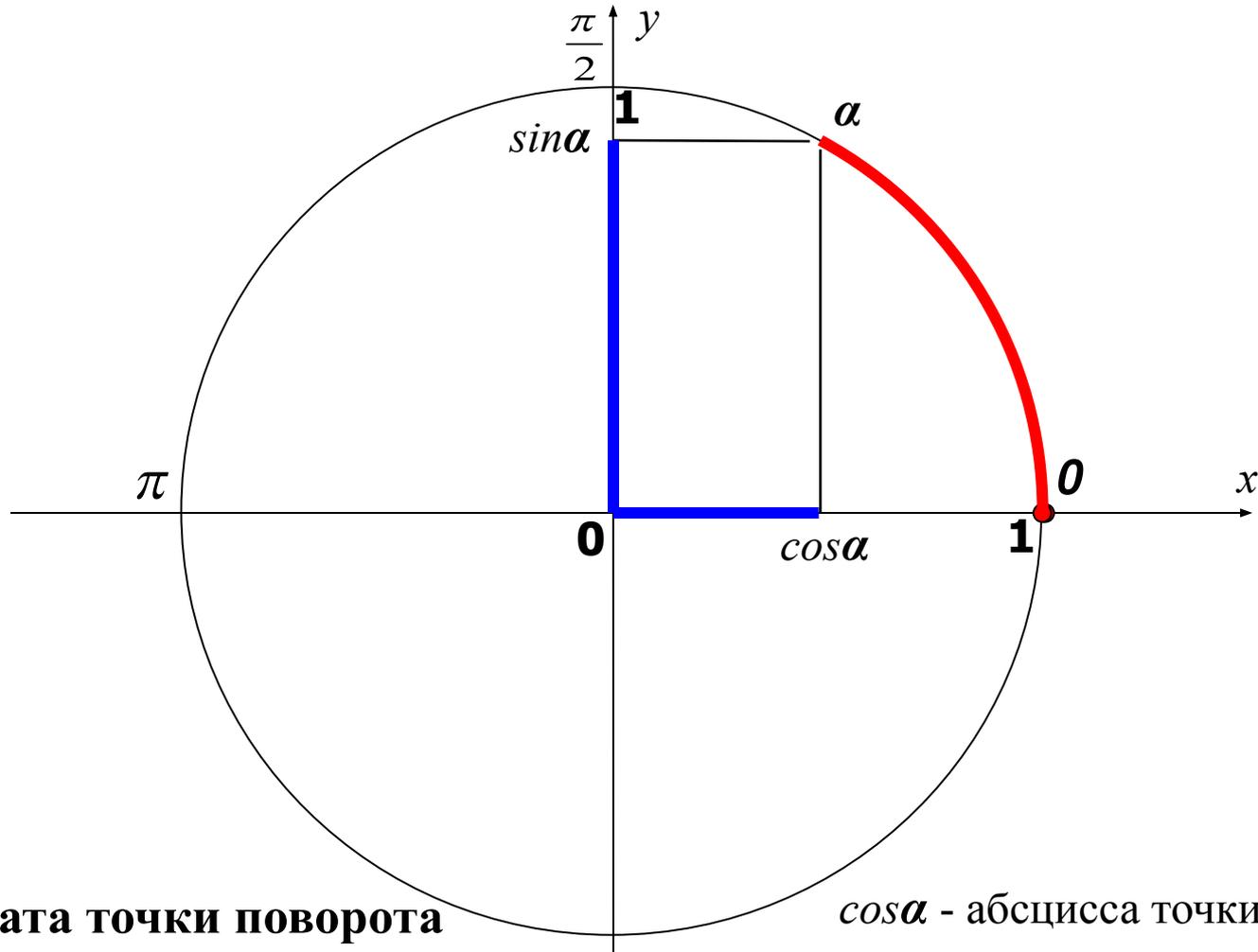
Функция $y=\sin x$

Свойства.

Преобразование

графиков.

Вспомним определение синуса и косинуса угла поворота:

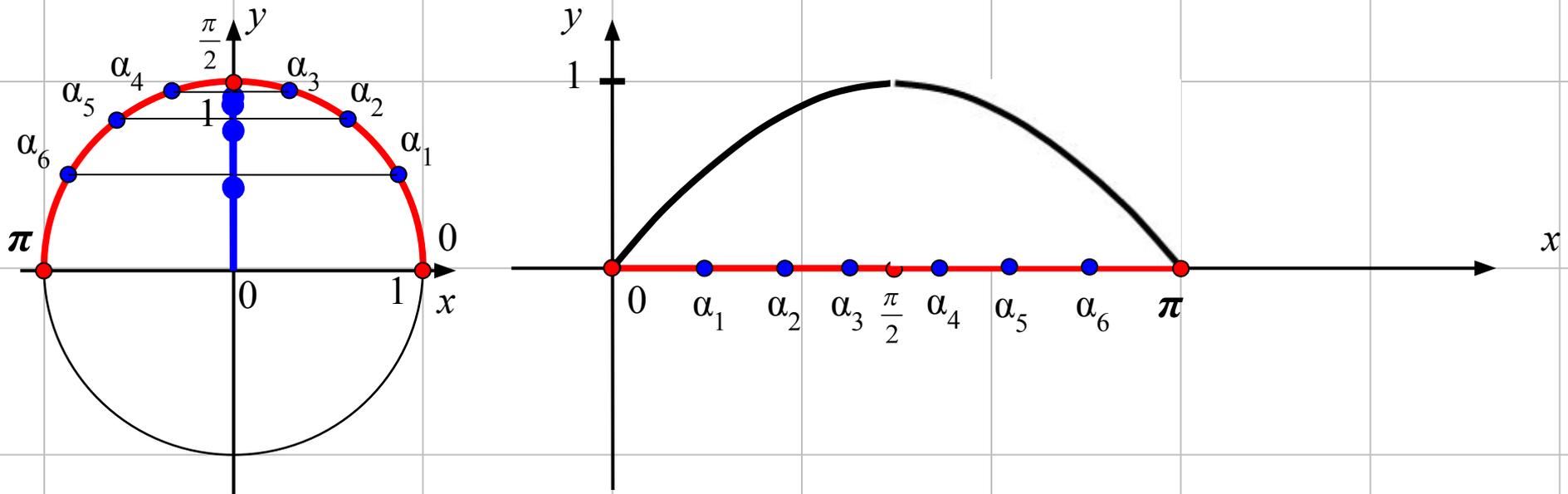


$\sin \alpha$ - ордината точки поворота

$\cos \alpha$ - абсцисса точки поворота

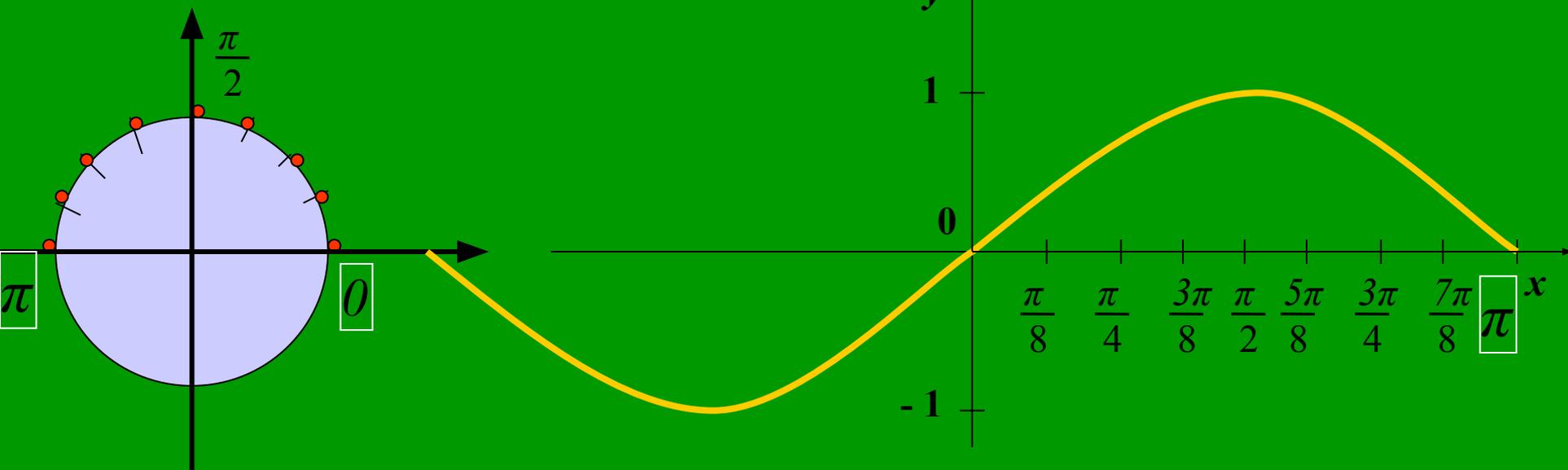
(под «точкой поворота» следует понимать – «точку единичной тригонометрической окружности, полученной при повороте на α радиан от начала отсчета»)

На оси абсцисс координатной плоскости Oxy будем отмечать точки, соответствующие различным углам поворота, а на оси ординат – значения синусов этих углов.

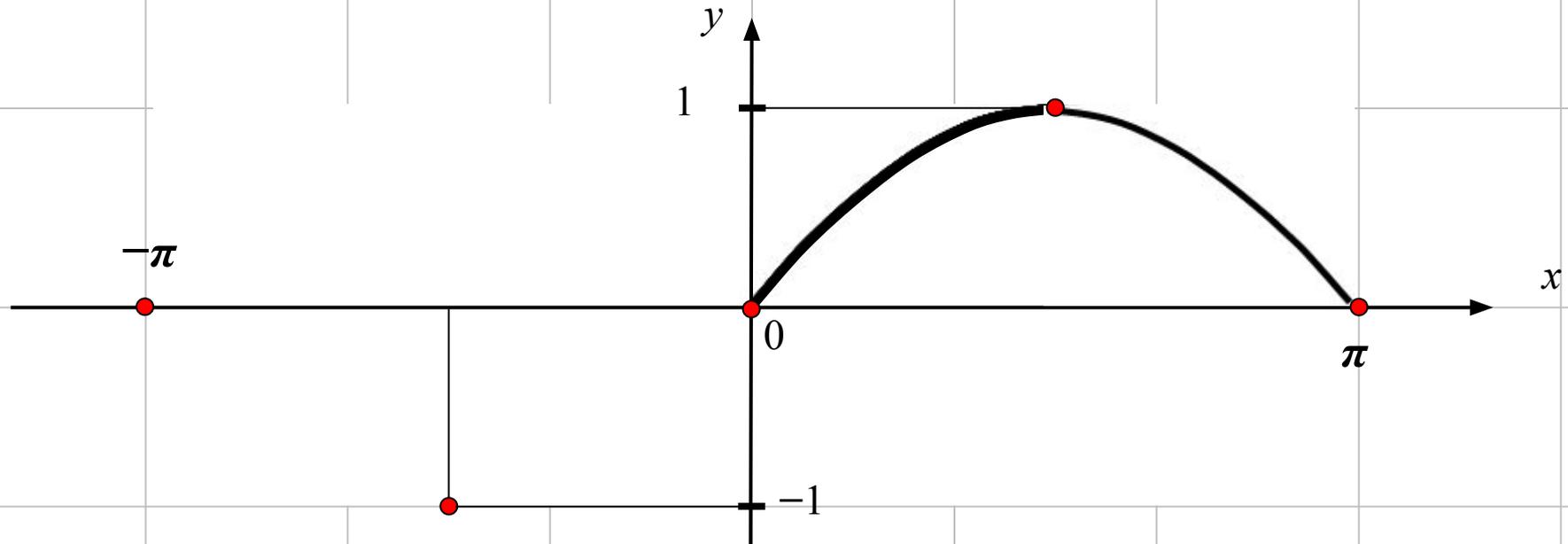


Получили график функции $y = \sin x$ на промежутке $[0; \pi]$.

Построение графика функции $y = \sin x$

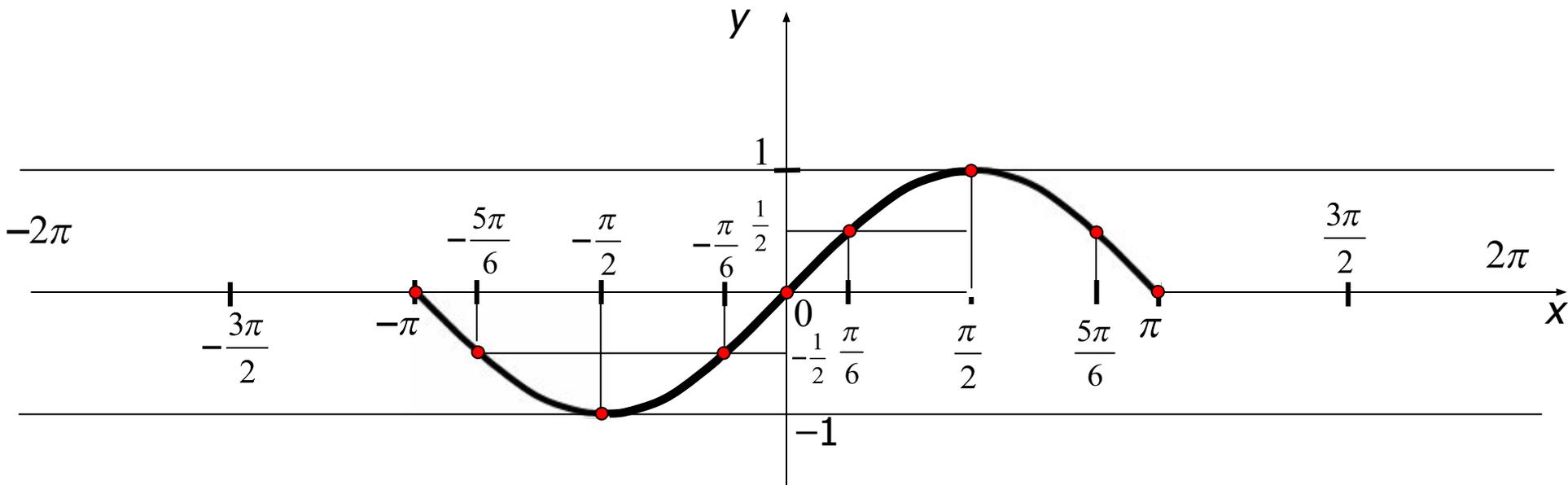


Теперь воспользуемся тем, что функция $y=\sin x$ является нечетной, а, значит, график функции на промежутке $[-\pi ; 0]$ можно получить из данного симметрией относительно начала координат (или поворотом на 180°).



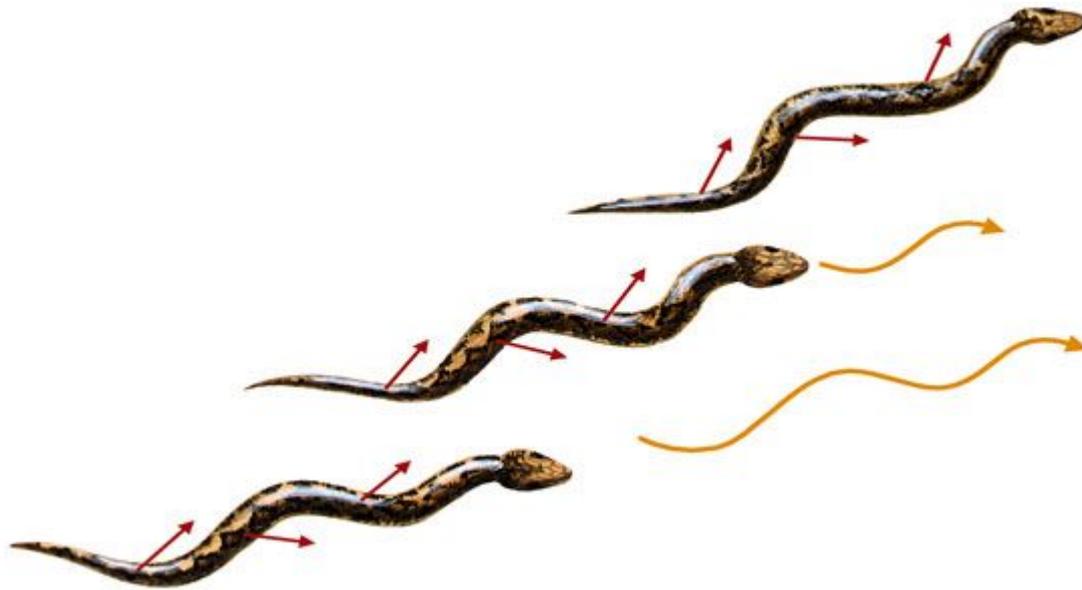
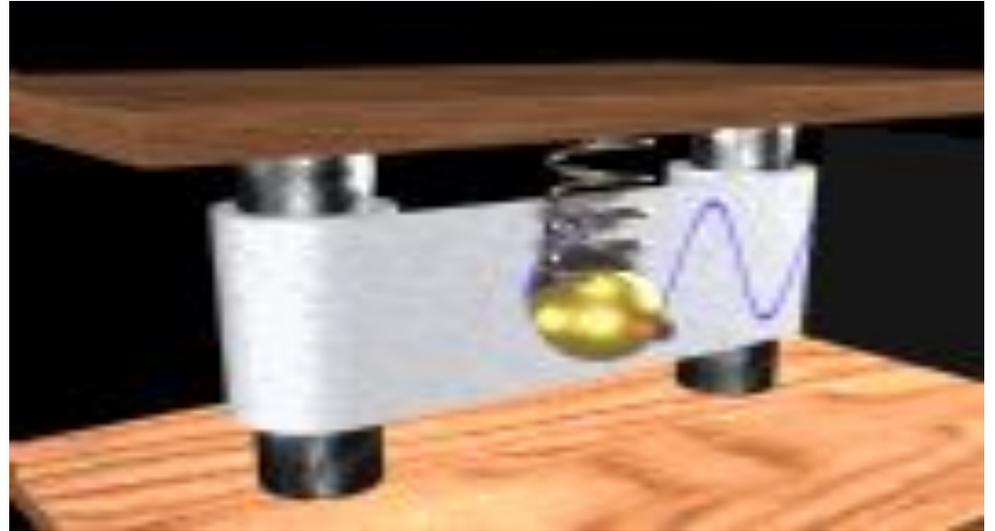
Таким образом, мы получили график функции $y=\sin x$ на промежутке $[-\pi ; \pi]$.

На практике, для построения графика функции $y = \sin x$ на промежутке $[0; \pi]$, сначала отмечают точки с координатами $(0; 0)$, $(\pi/6; 0,5)$, $(\pi/2; 1)$, $(5\pi/6; 0,5)$ и $(\pi; 0)$. Они образуют своеобразную «арку», которая периодически (с периодом π) отображается симметрично оси Ox .



После этого используют свойство периодичности функции $y = \sin x$. Так как наименьший положительный период функции $y = \sin x$ равен 2π , то изображенный участок графика можно параллельно переносить влево и вправо вдоль оси Ox на $2\pi \cdot n$ ($n \in \mathbb{Z}$) единичных отрезков.

График функции $y = \sin x$ называется *синусоидой*.

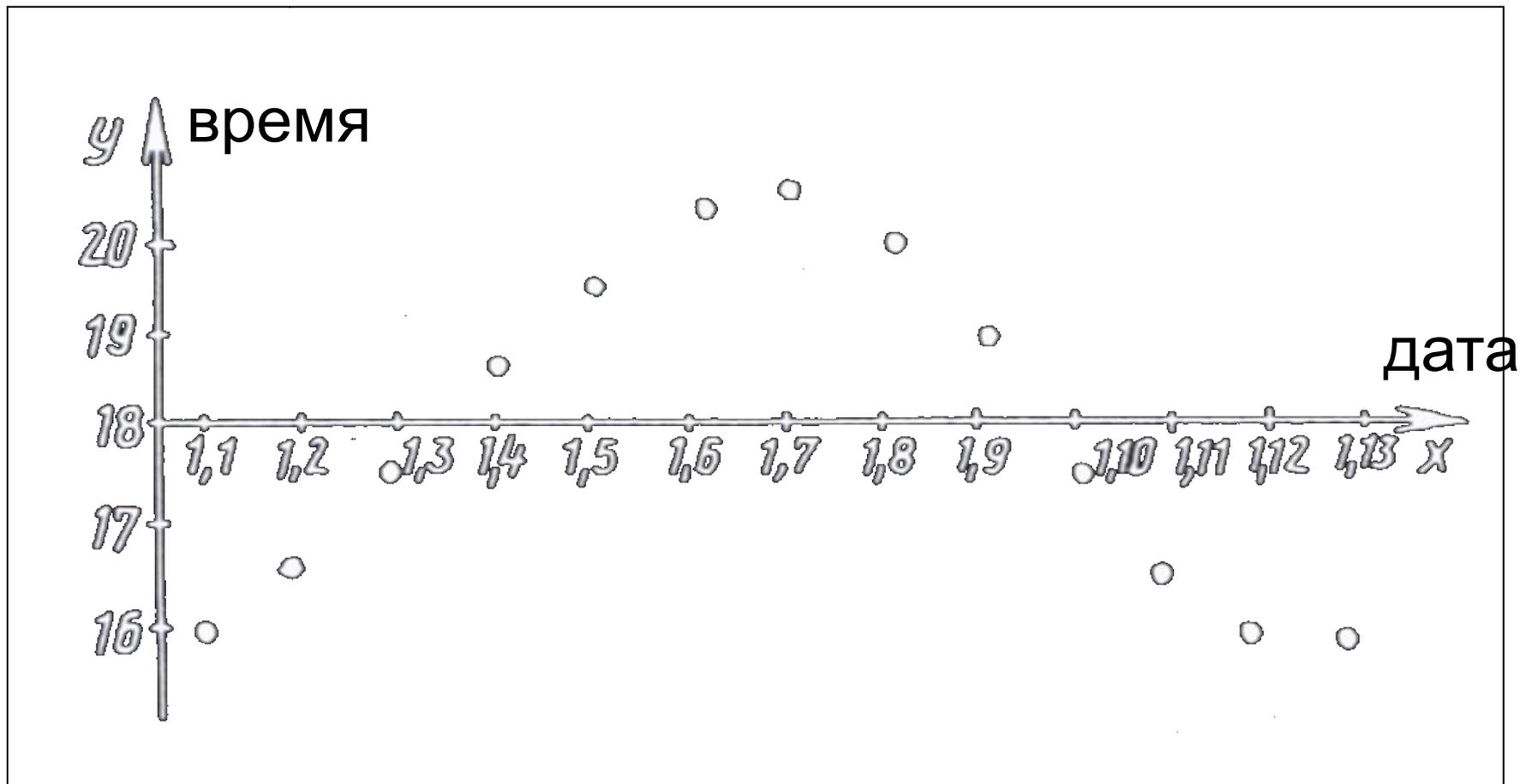


Заход Солнца

Дата	Время	Дата	Время
1.1	15.59	1.7	20.25
1.2	16.45	1.8	19.53
1.3	17.37	1.9	18.53
1.4	18.39	1.10	17.31
1.5	19.28	1.11	16.30
1.6	20.18	1.12	15.51

С помощью отрывного календаря нетрудно отметить момент захода Солнца на 1-е число каждого месяца и, соединив полученные точки плавной линией, построить график, взяв в качестве оси абсцисс среднее время захода Солнца – 18ч

График захода Солнца



Решение упражнений

О10.3. Найдите значение функции:

$$\text{а) } y = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) + 1 \text{ при } x = \frac{4\pi}{3};$$

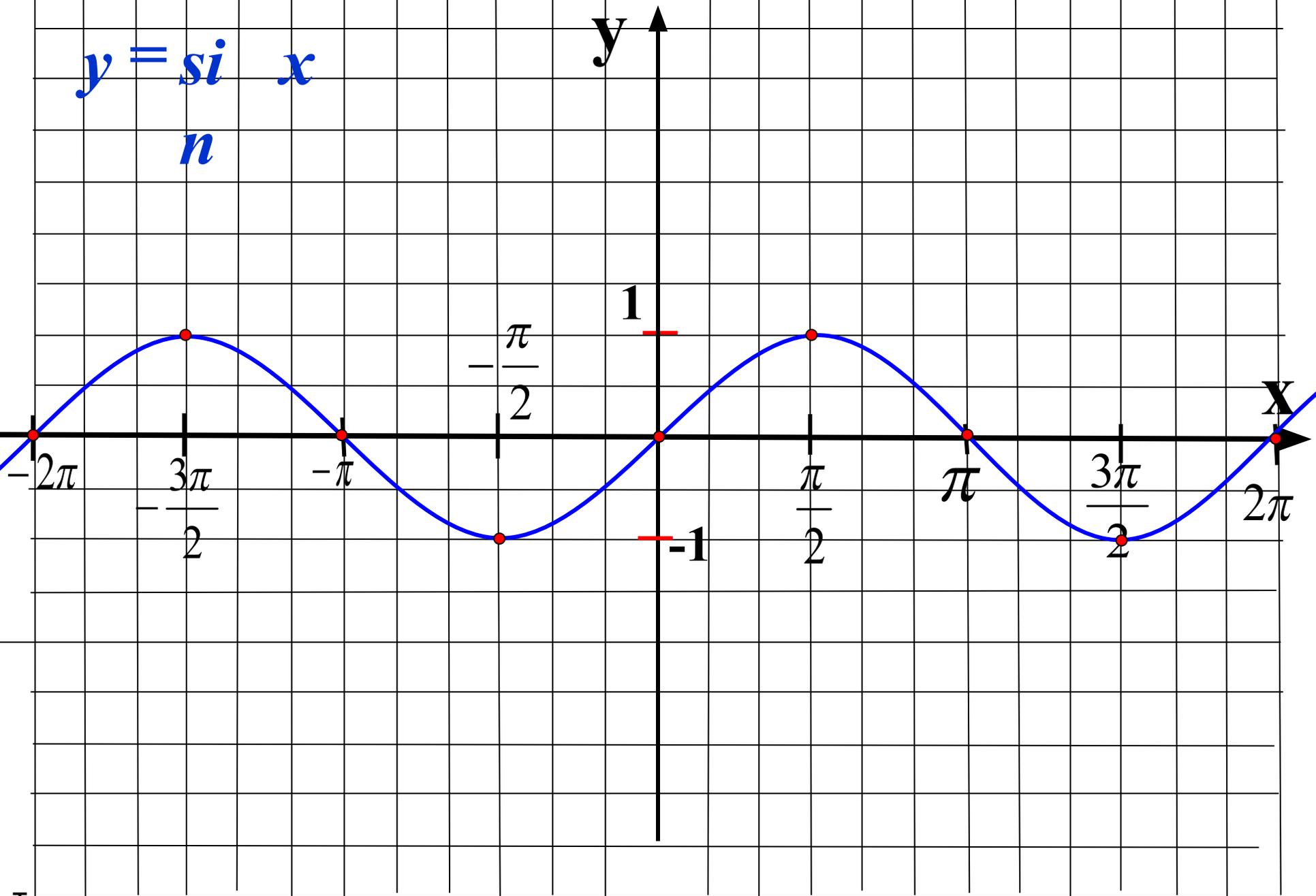
О10.5. Не выполняя построения, ответьте, принадлежит ли гра-

фику функции $y = -\sin \left(x + \frac{\pi}{6} \right) + 2$ точка:

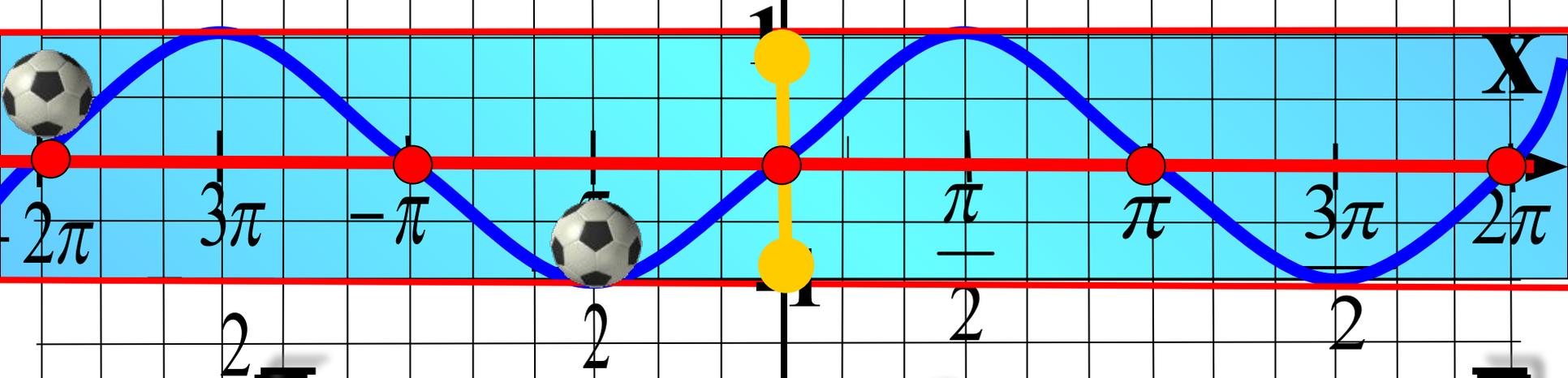
а) $\left(0; \frac{3}{2} \right);$

в) $\left(\frac{2\pi}{3}; \frac{3}{2} \right);$

$$y = \sin x$$



$$D(y): y \in [-1; +1]$$

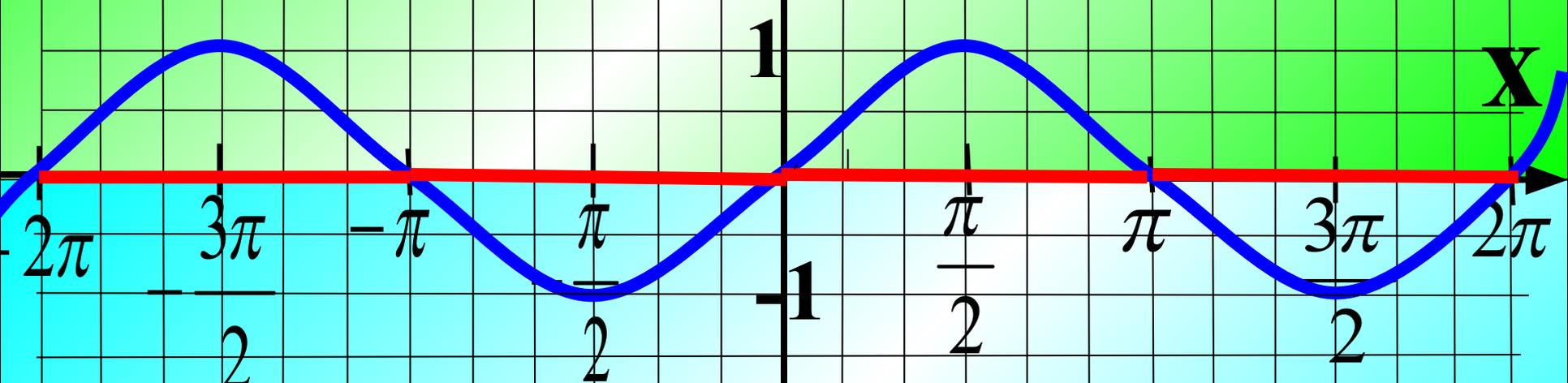


$$x \in \left[\frac{0}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{2\pi}{2} \right]$$

$$y \leq 0$$

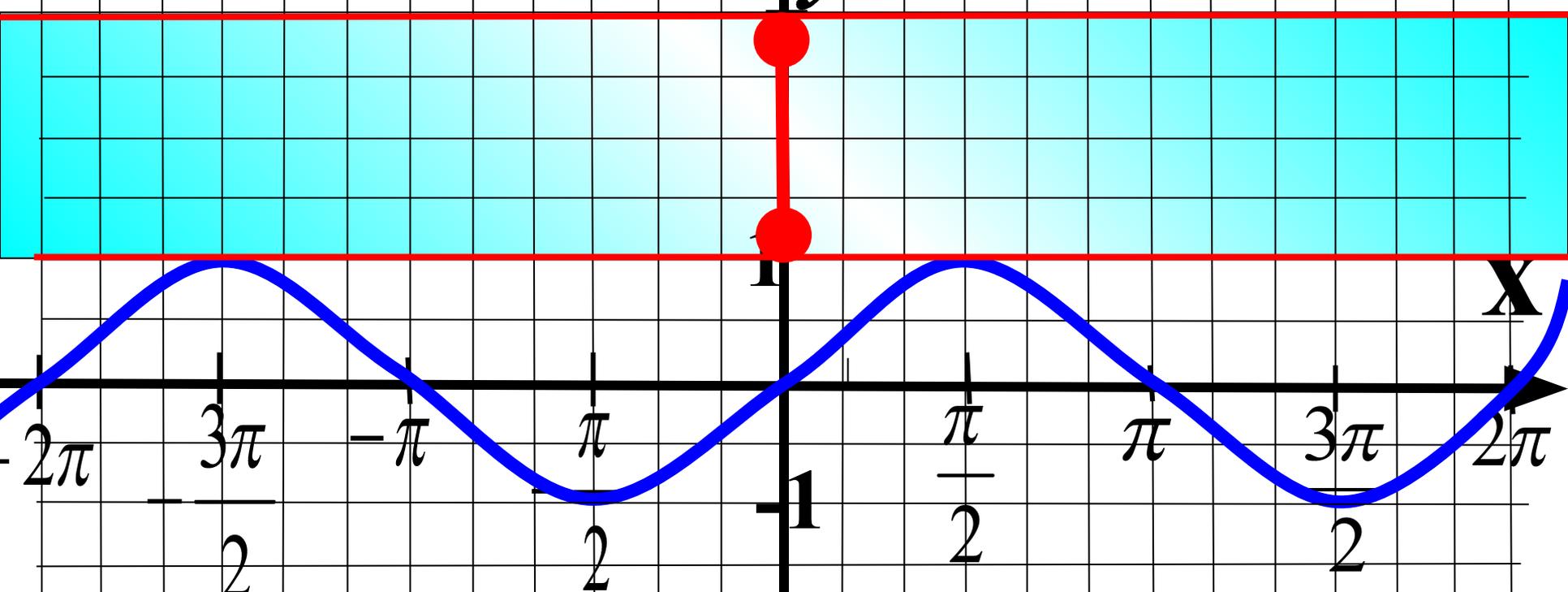
y

$$x \in (0; \pi)$$

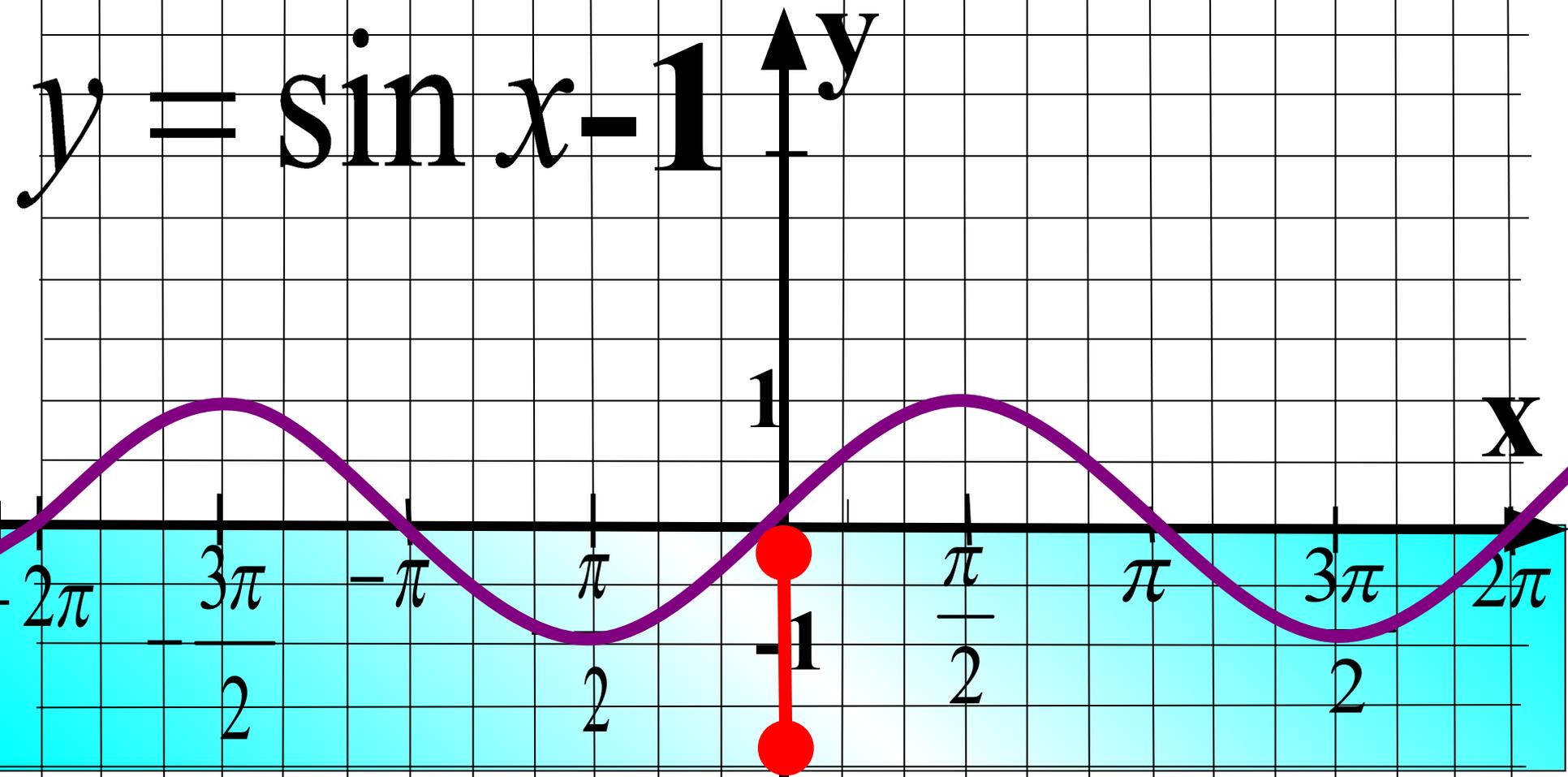


$$x \in (\pi k; 2\pi k; 2\pi k; 2\pi k)$$

$$y = \sin x + 2$$

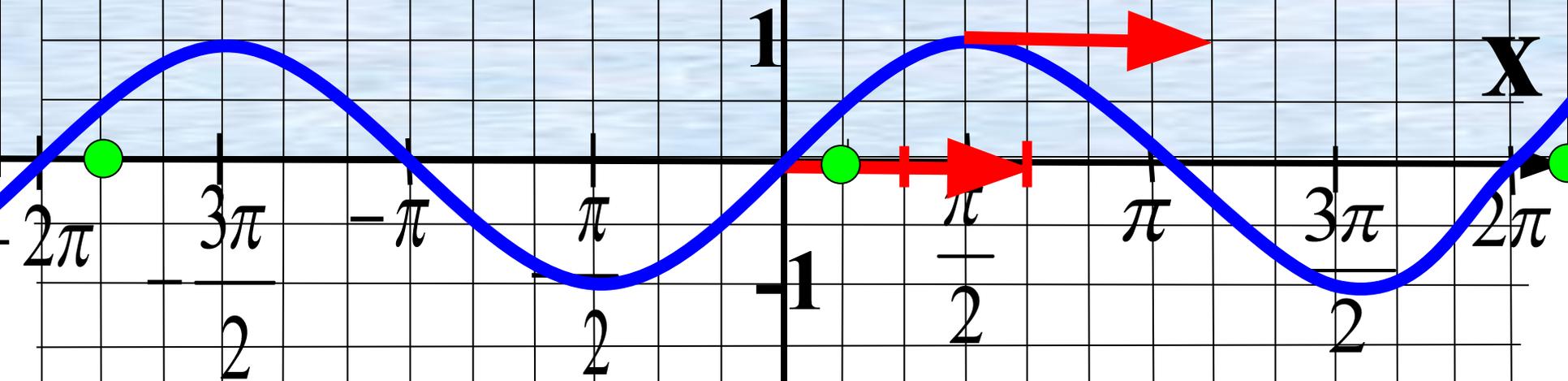


$$E(y) : y \in [1; 3]$$



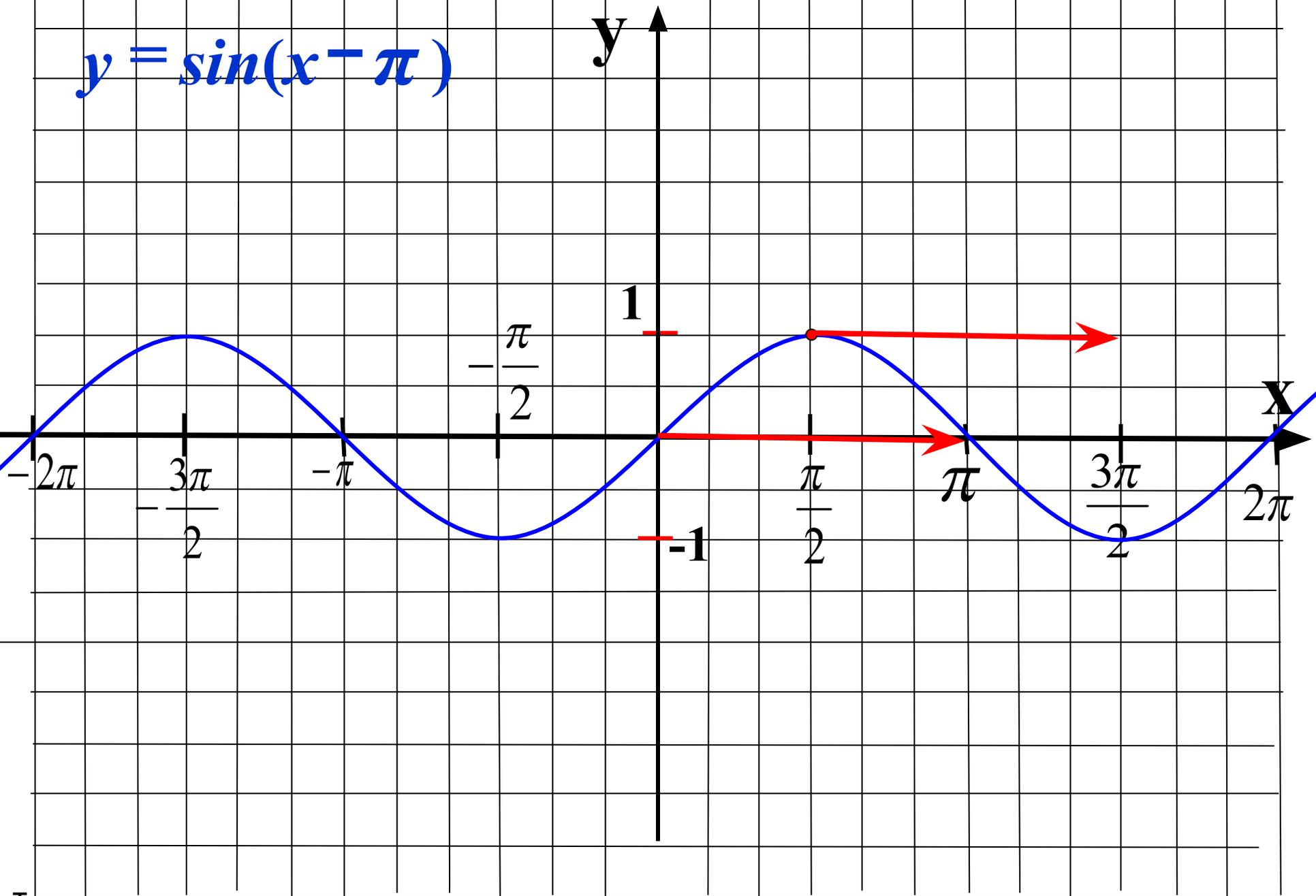
$$E(y) : y \in [-2; 0]$$

$$y = \sin\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) + 1$$

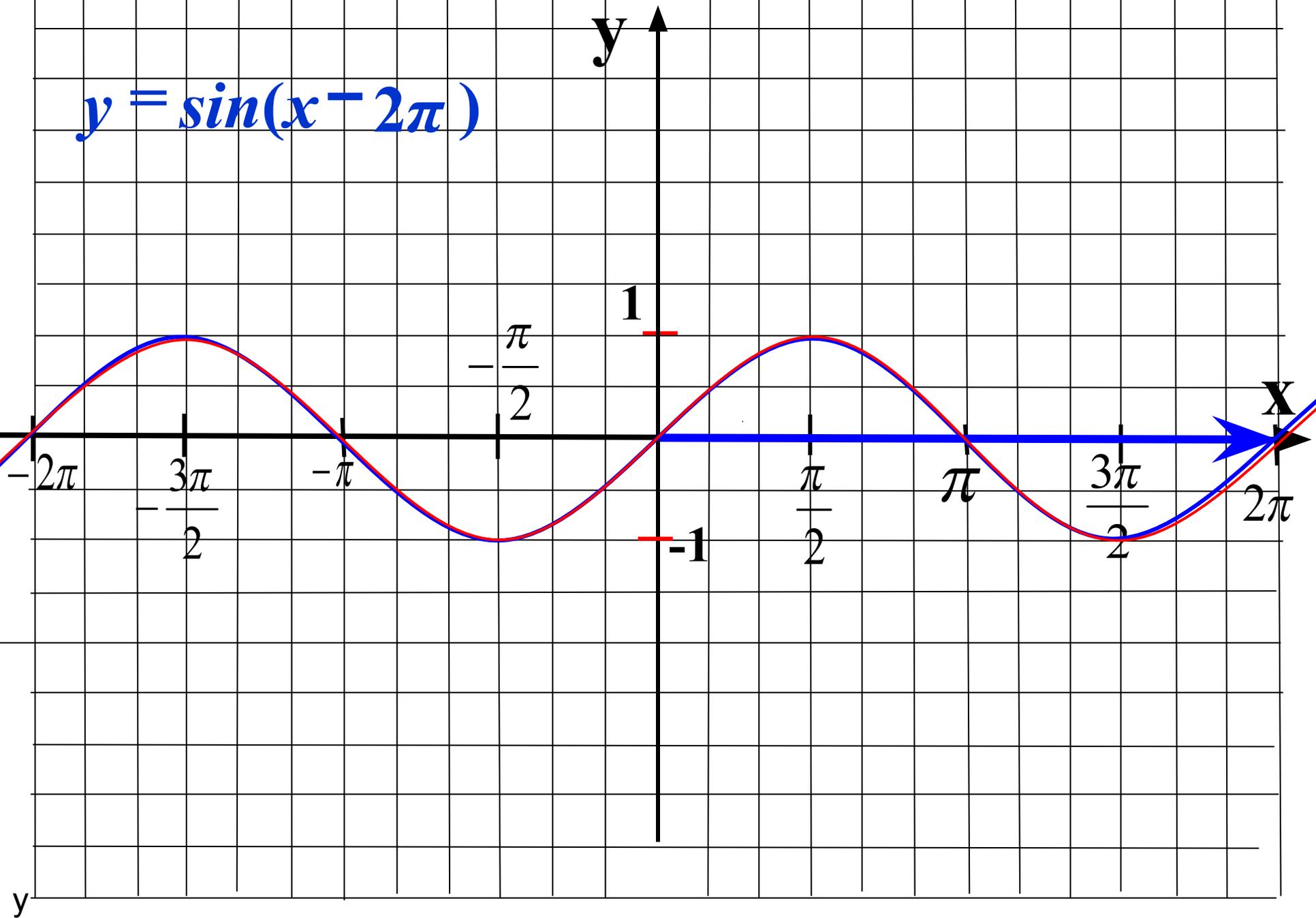


$$E(y) : y \in [0; 2]$$

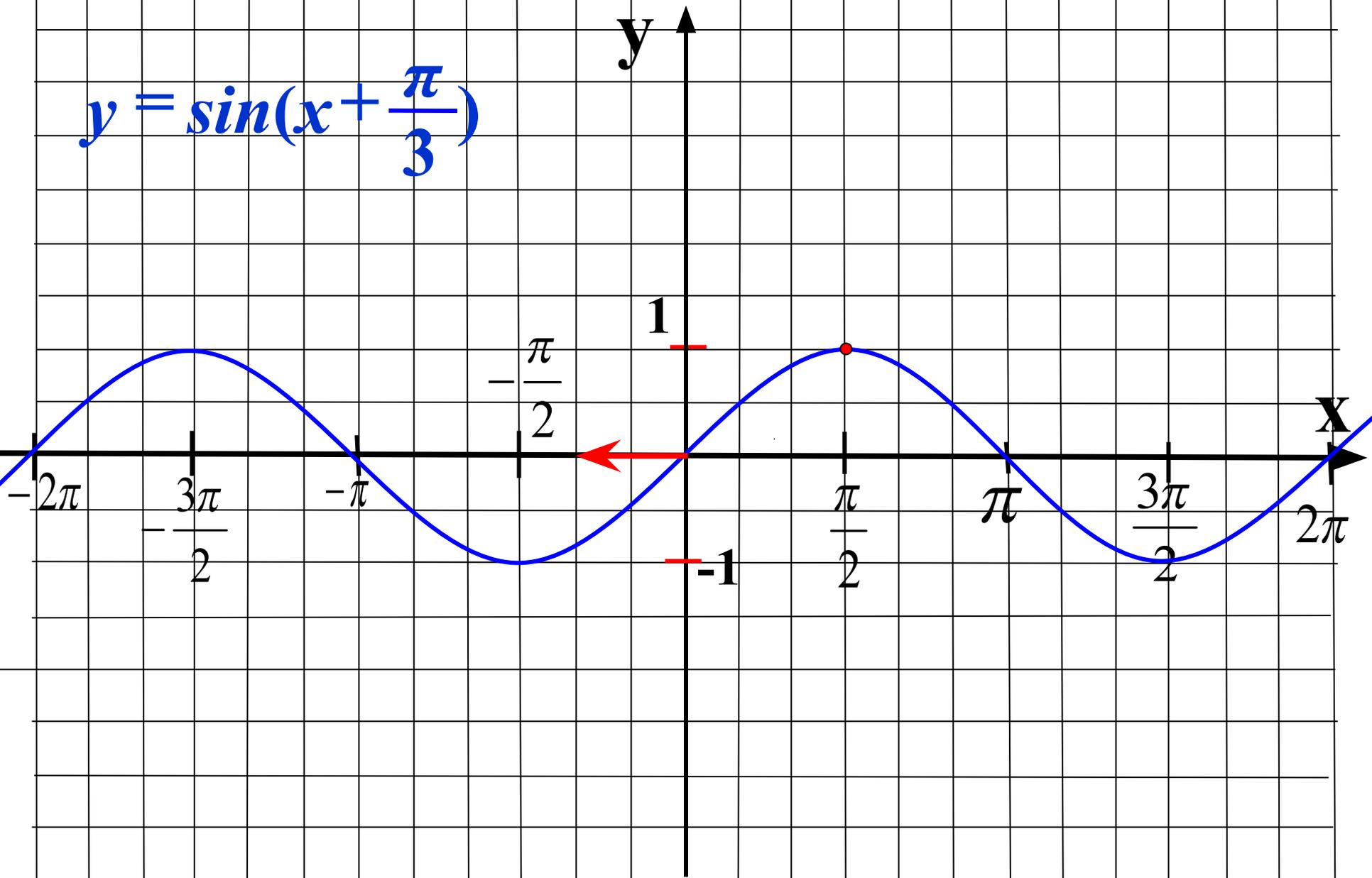
$$y = \sin(x - \pi)$$



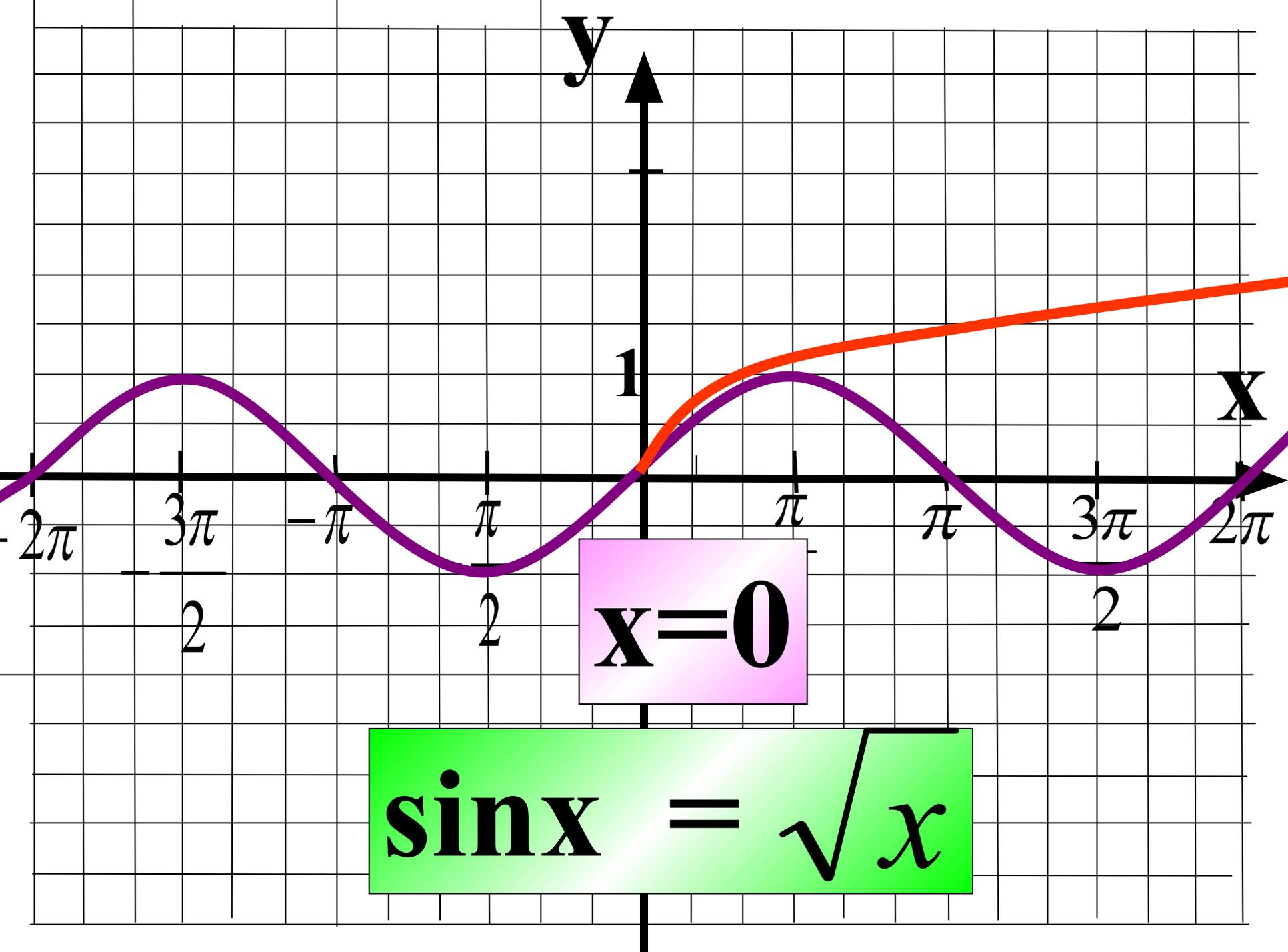
$$y = \sin(x - 2\pi)$$



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

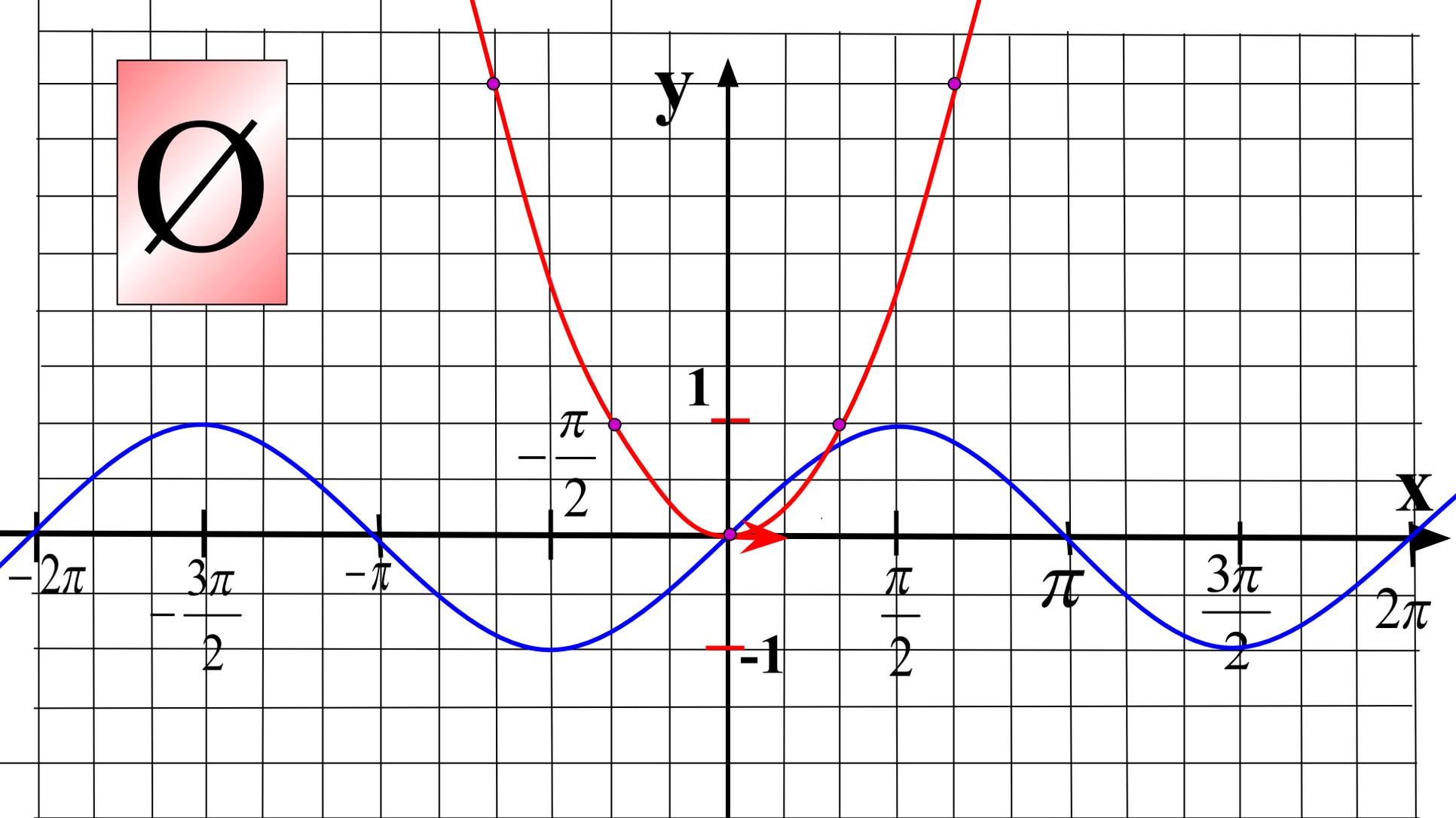
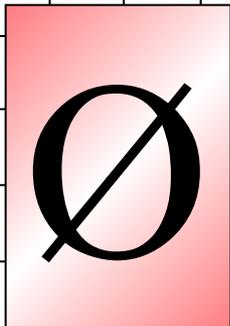


Историческое значение
русского языка и литературы

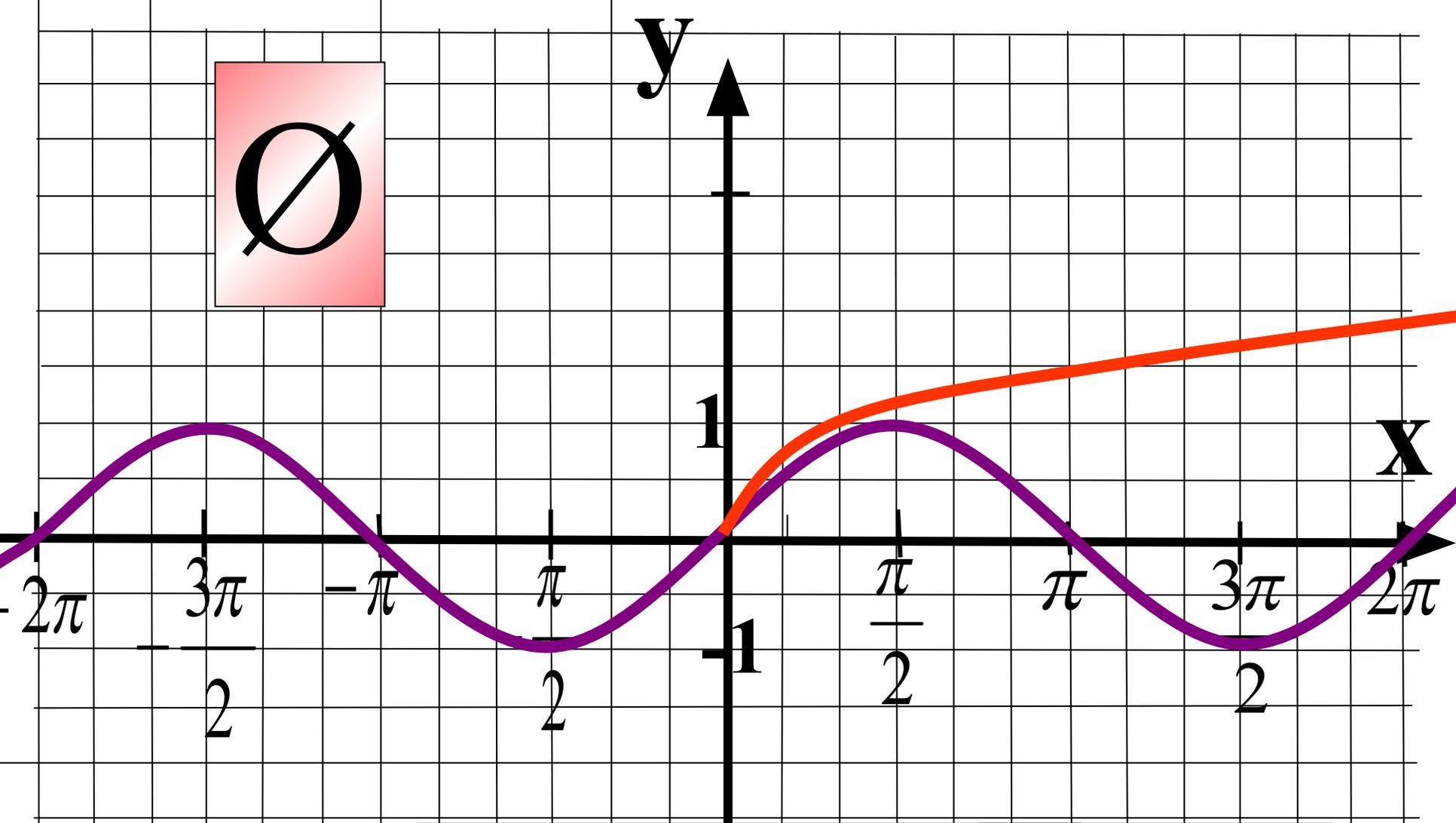


$x=0$

$$\sin x = \sqrt{x}$$



$$\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \left(x - \frac{\pi}{3}\right)^2 + 1$$

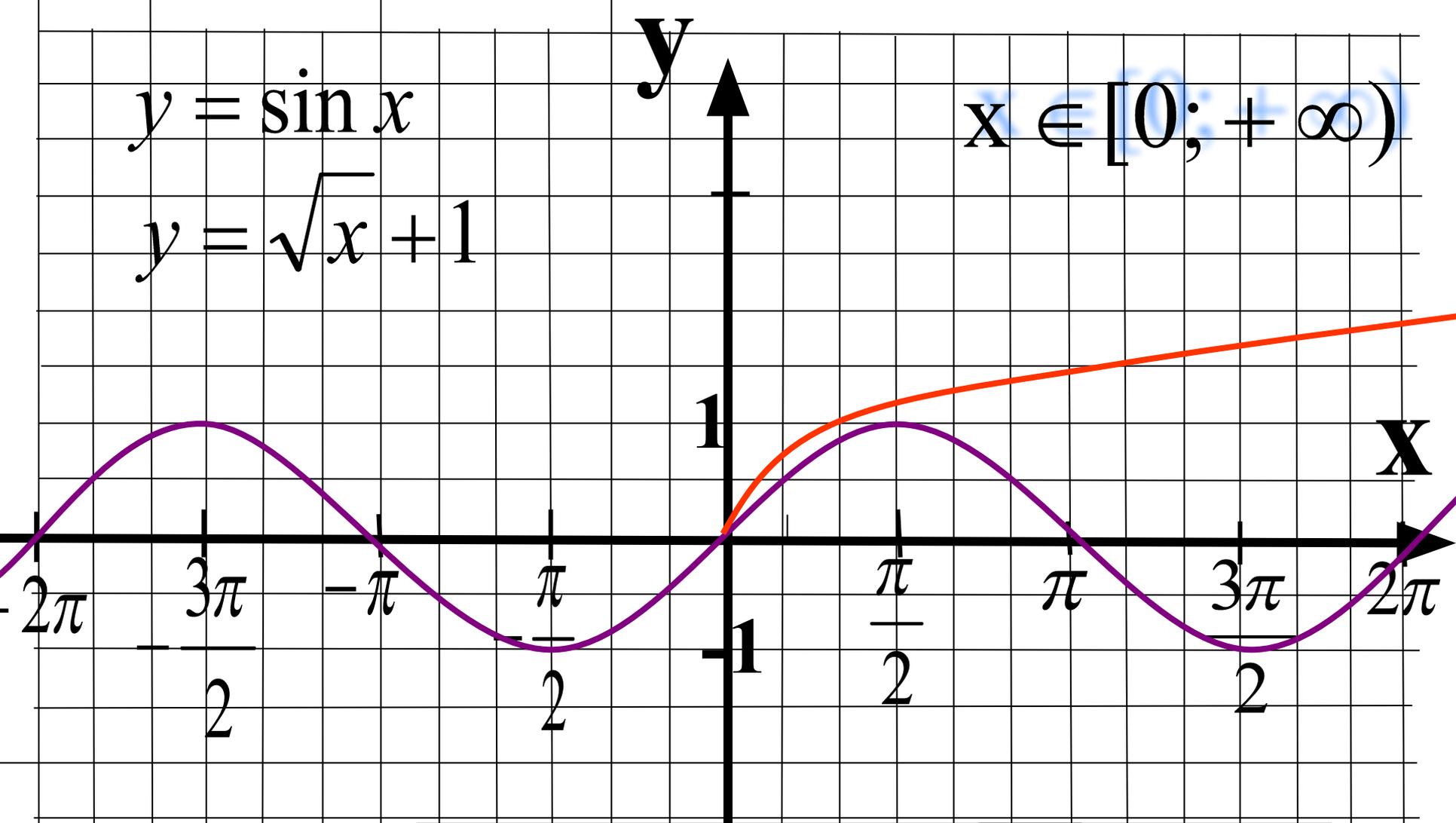


$$\sin x > \sqrt{x+1}$$

$$y = \sin x$$

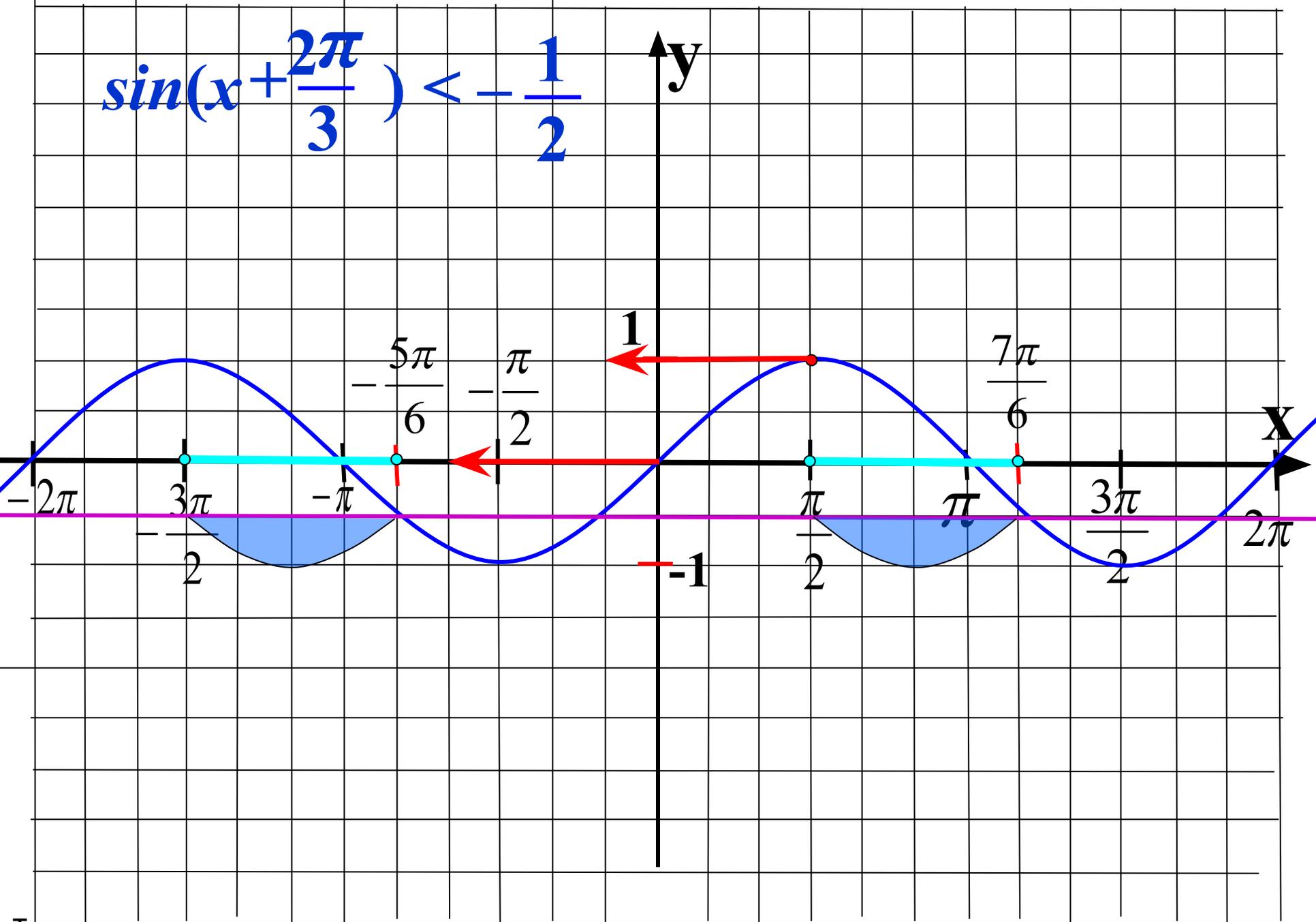
$$y = \sqrt{x} + 1$$

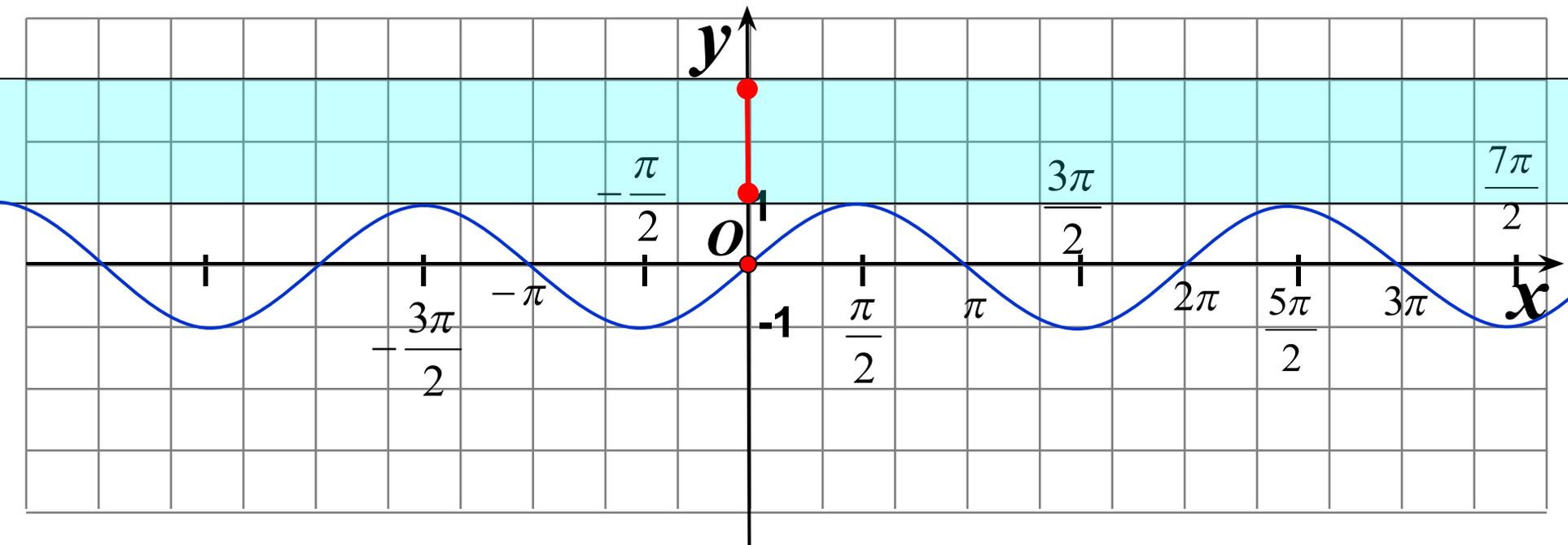
$$x \in [0; +\infty)$$



$$\sin x < \sqrt{x} + 1$$

$$\sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) < -\frac{1}{2}$$





Найти область значений функции

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

Единичный отрезок – 1 клетка.

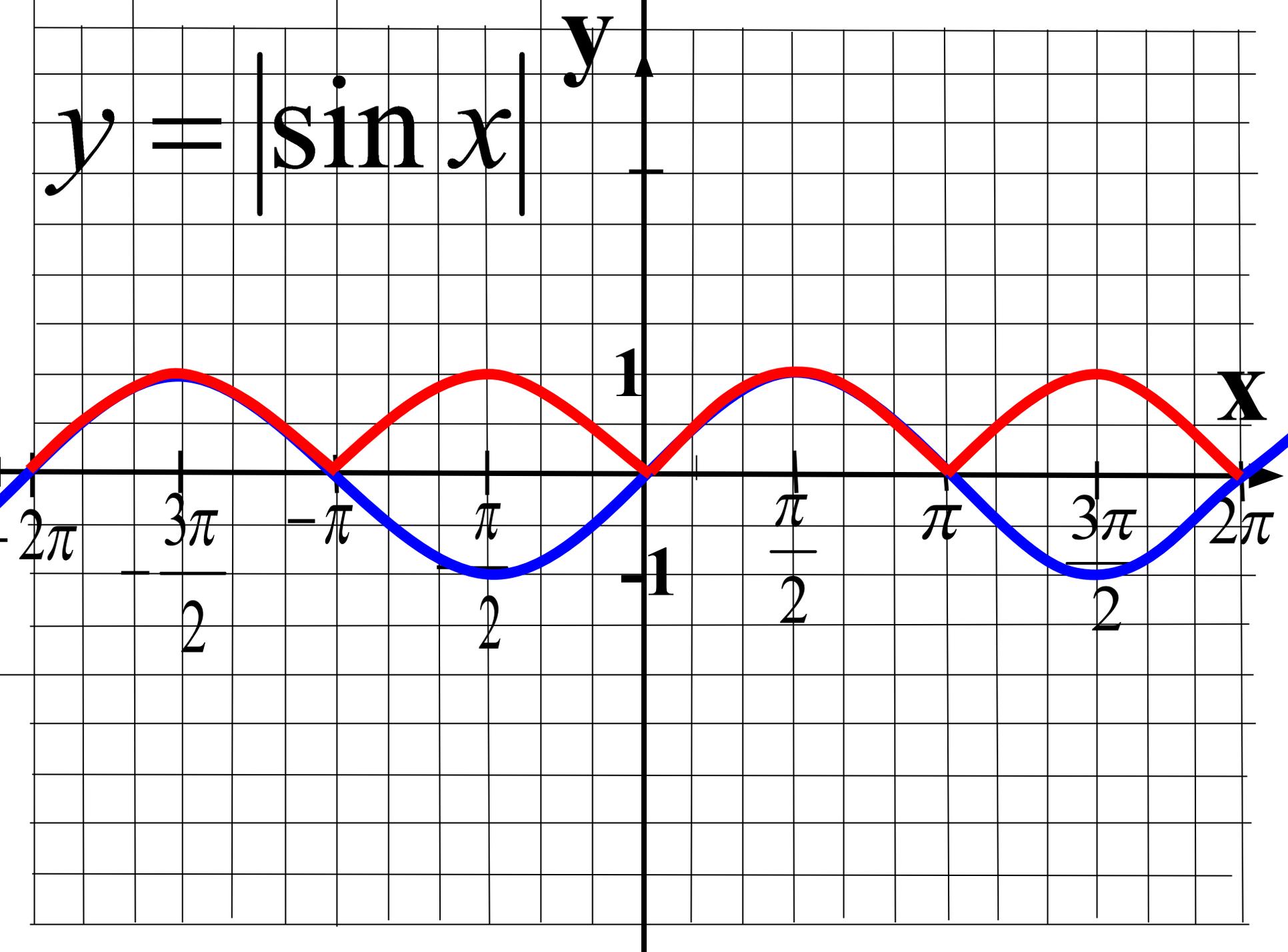
$$E(y) : y \in [1; 3]$$

Умение строить графики нам нужны при ...

- ✓ решении уравнений;
- ✓ решении неравенств;
- ✓ решении заданий, связанных с исследованием свойств функций.

Рассмотрим графики функций, аналитическая запись которых содержит знак абсолютной величины.

$$y = |\sin x|$$



$$y = \sin|x|$$

