

Построение графиков тригонометрических функций

$y = \sin x$ и $y = \cos x$



$$y = \sin x$$

Свойство 1.

Область определения –
множество \mathbf{R} всех действительных чисел:

$$D(f) = (-\infty; +\infty)$$

$$y = \sin x$$

СВОЙСТВО 2.

Так как

$$\sin(-x) = -\sin x, \text{ то}$$

$$y = \sin x -$$

нечётная функция,

значит её график симметричен

относительно

начала координат.

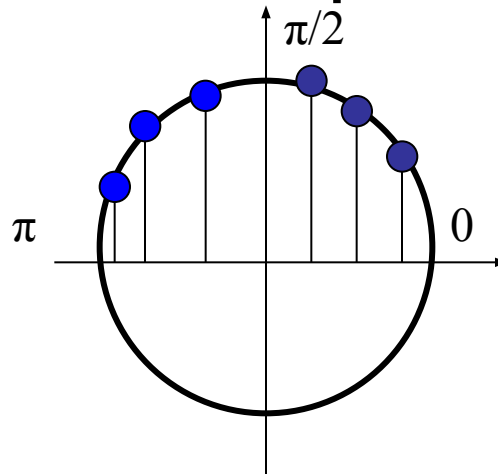
$$y = \sin x$$

СВОЙСТВО 3.

Функция $y = \sin x$ возрастает на отрезке

$[0; \pi/2]$

и убывает на отрезке $[\pi/2; \pi]$.



$$y = \sin x$$

СВОЙСТВО 4.

Функция $y = \sin x$
ограничена и снизу, и сверху:

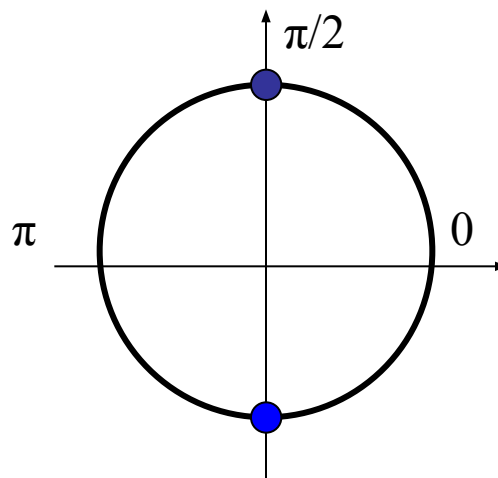
$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$y = \sin x$$

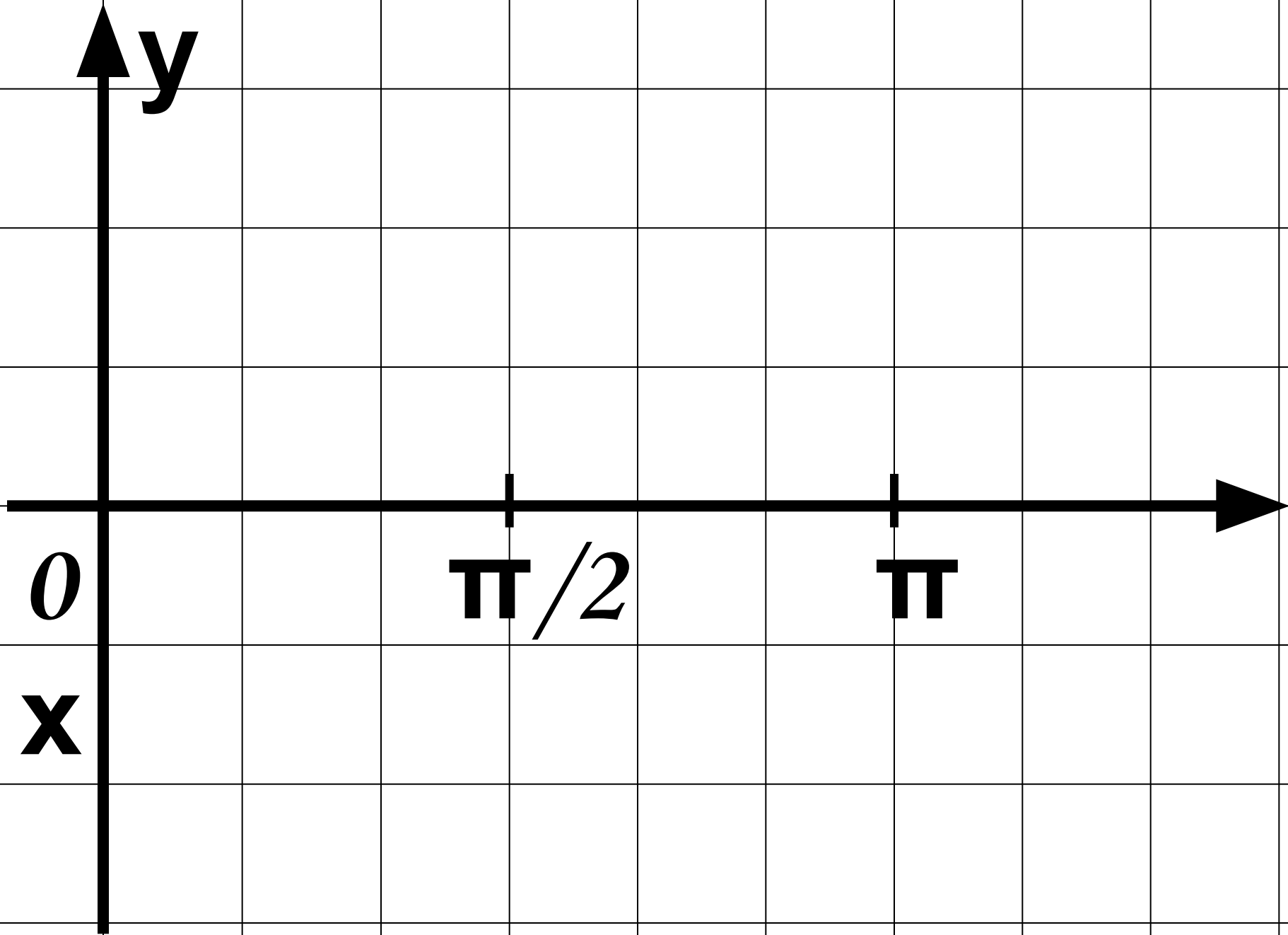
СВОЙСТВО 5.

$$y_{\text{наим}} = -1$$

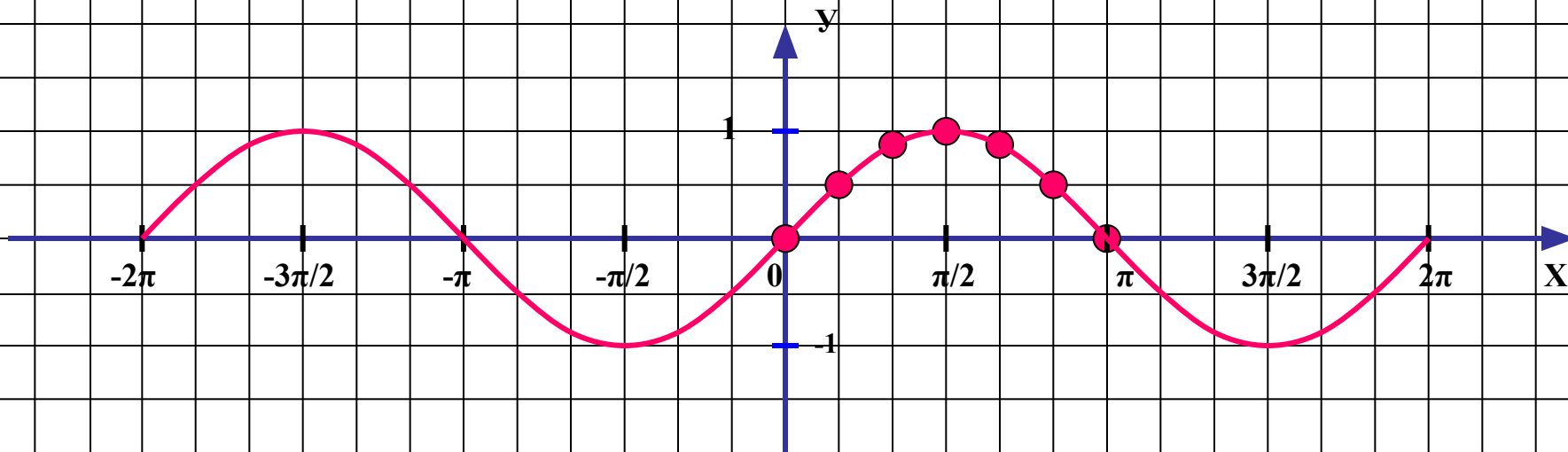
$$y_{\text{наиб}} = 1$$



Построим график функции
 $y = \sin x$ в прямоугольной
системе координат Oxy .

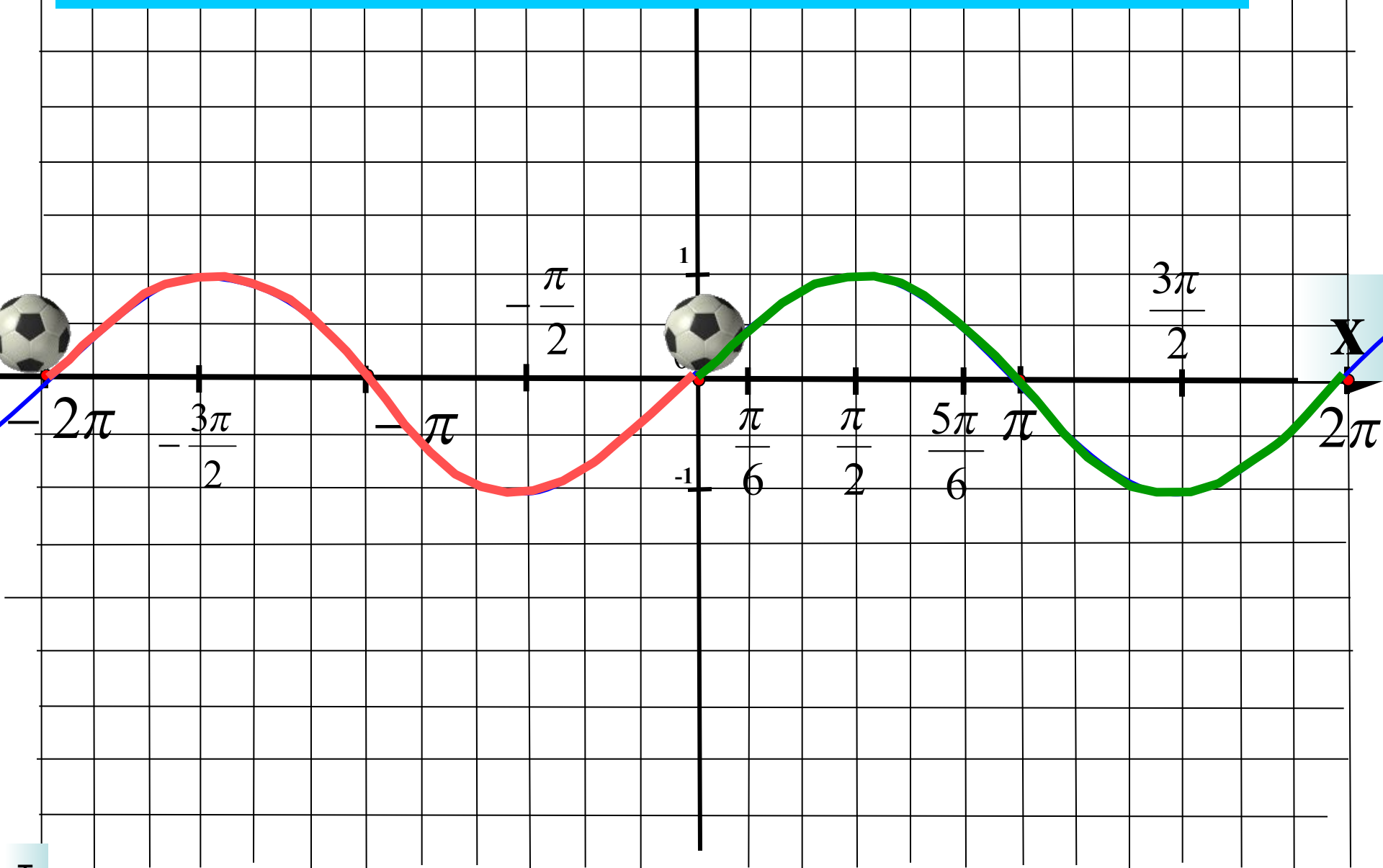


Теперь построим часть графика на отрезке $[-\pi; \pi]$.
 Сначала построим часть графика на отрезке $[-\pi; 0]$.
 А ну отсюда $[-\pi; 0]$ - продолжим функцию $y = \sin x$
 собой непрерывную линию, которую
 учитываем. Выглядит так:
 называют **синусоидой**. $y = \sin x$



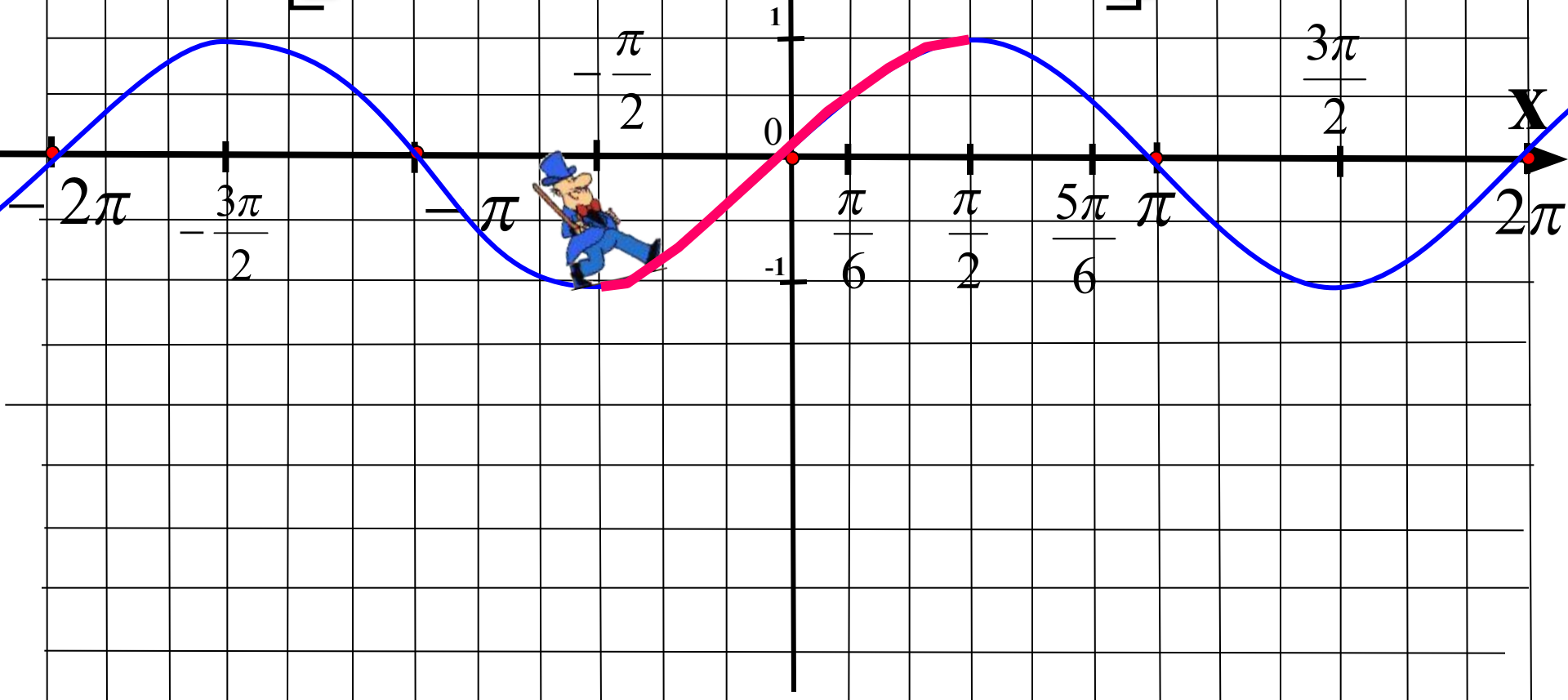
Полуволна синусоиды

Функция $y=\sin x$ периодическая с периодом 2π



$y = \sin x$ *возрастает* при $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right]$

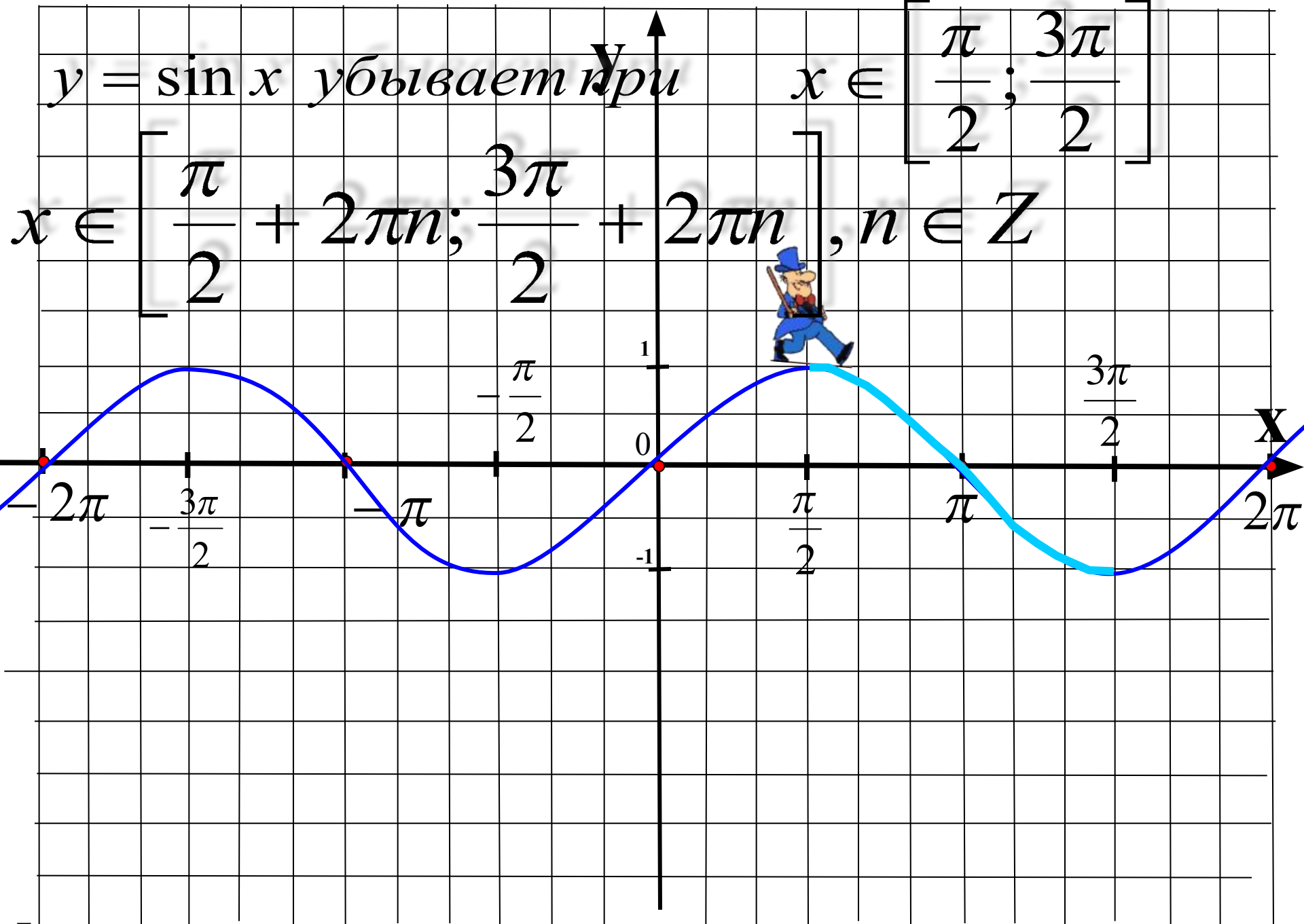
$$x \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right], n \in \mathbb{Z}$$



$y = \sin x$ убывает при

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

$$x \in \left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n \right], n \in \mathbb{Z}$$



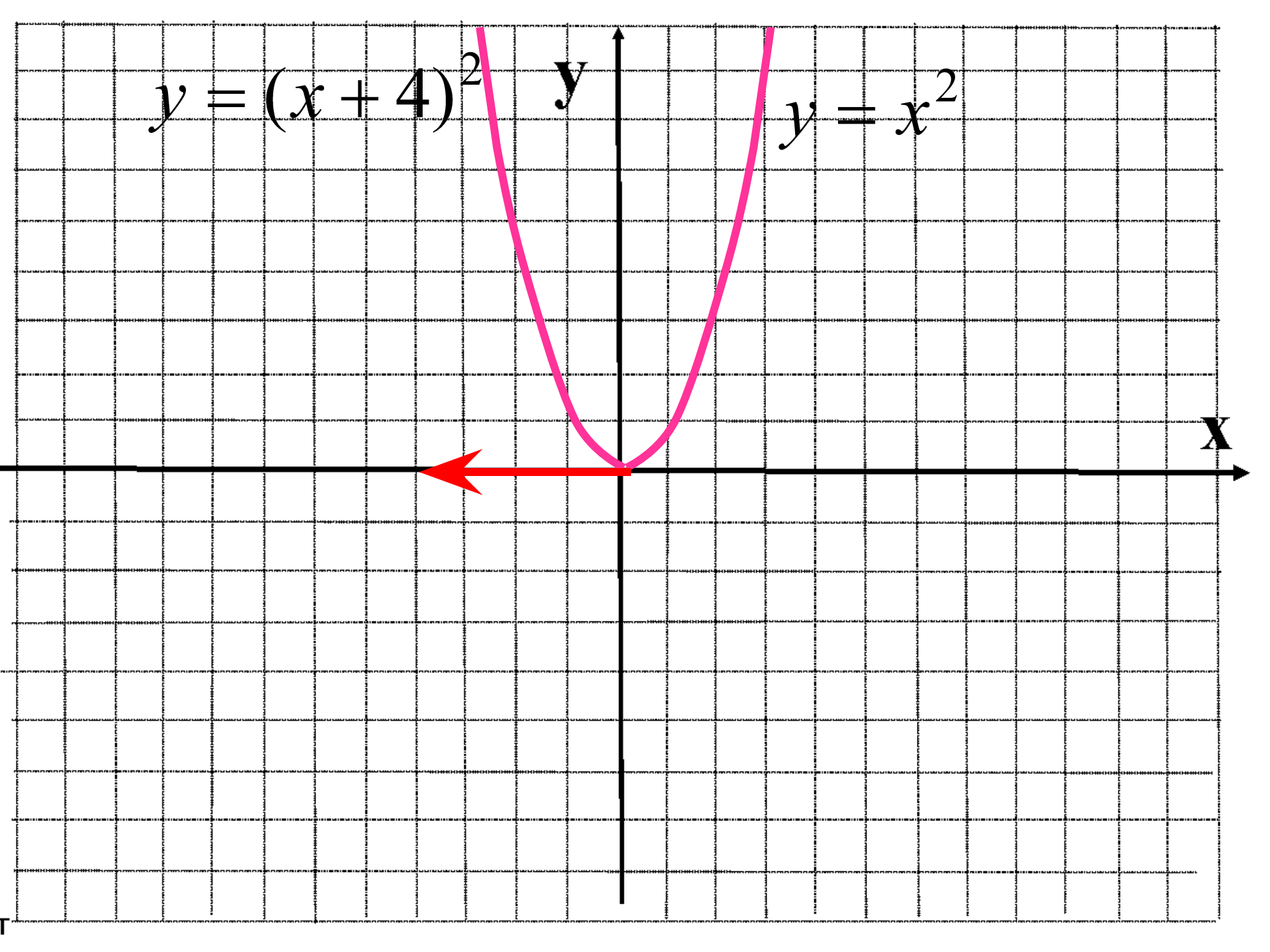
Построение графика функции $y = \cos x$

$$y = (x + 4)^2$$

y

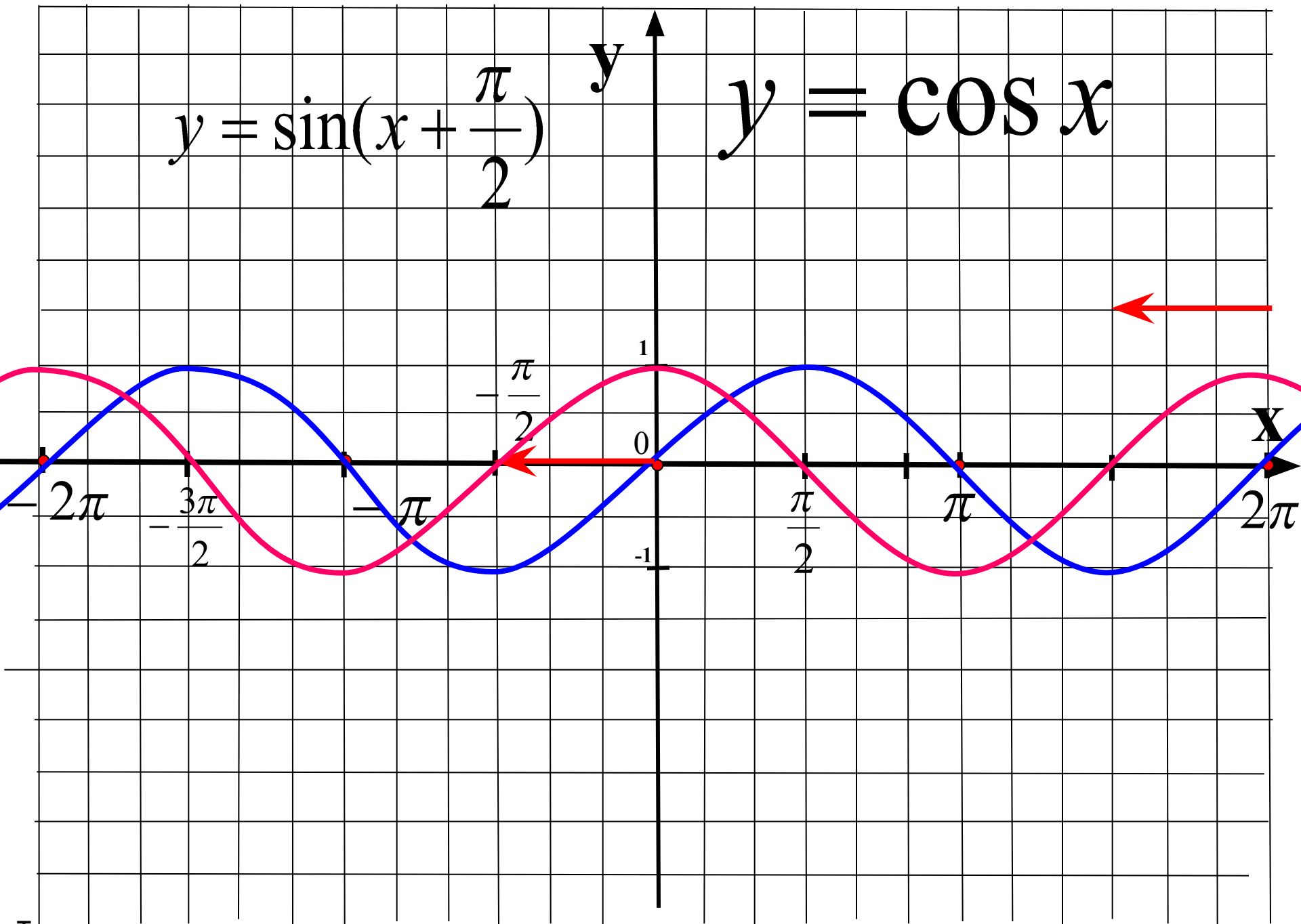
$$y = x^2$$

x



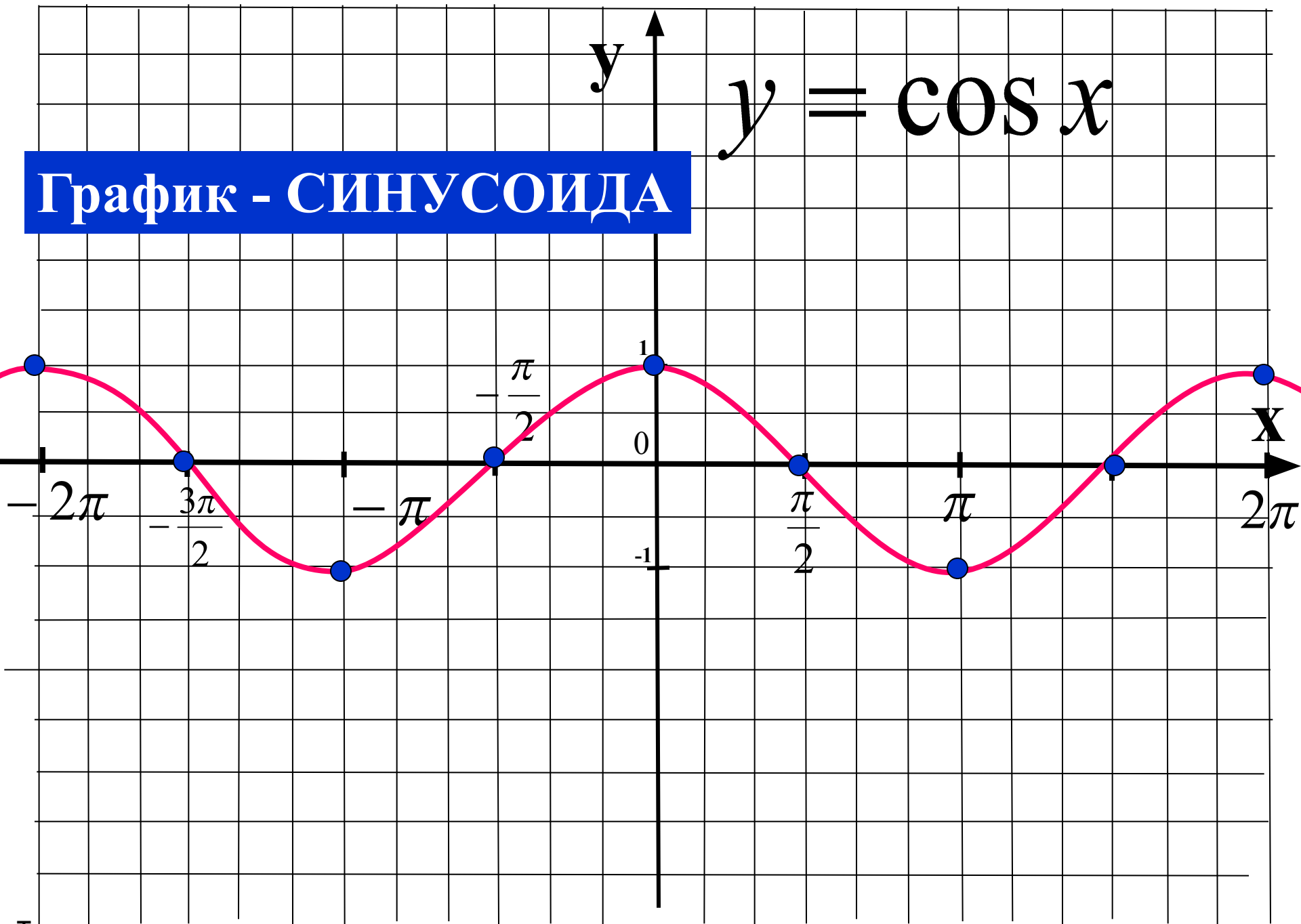
$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$y = \cos x$$

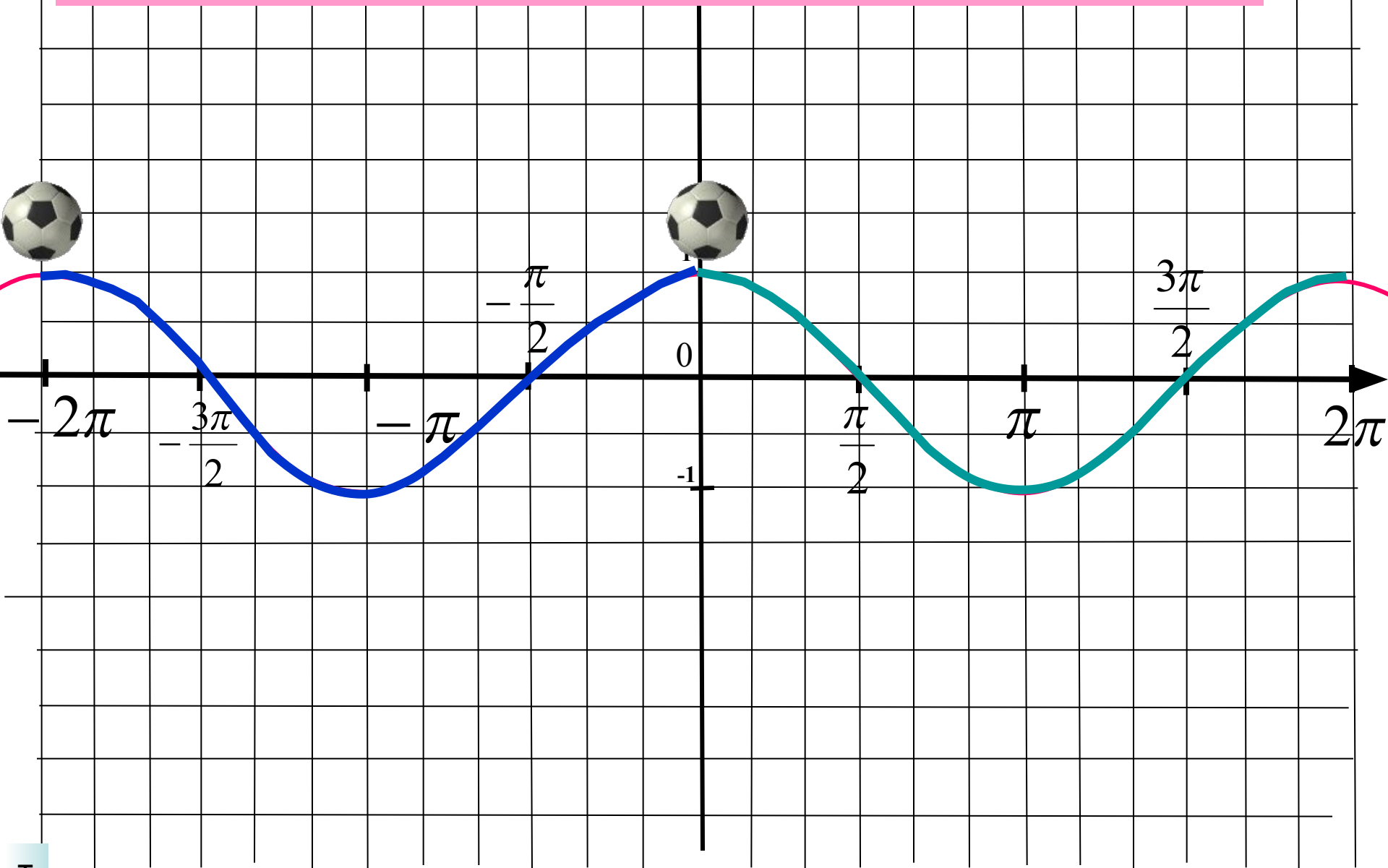


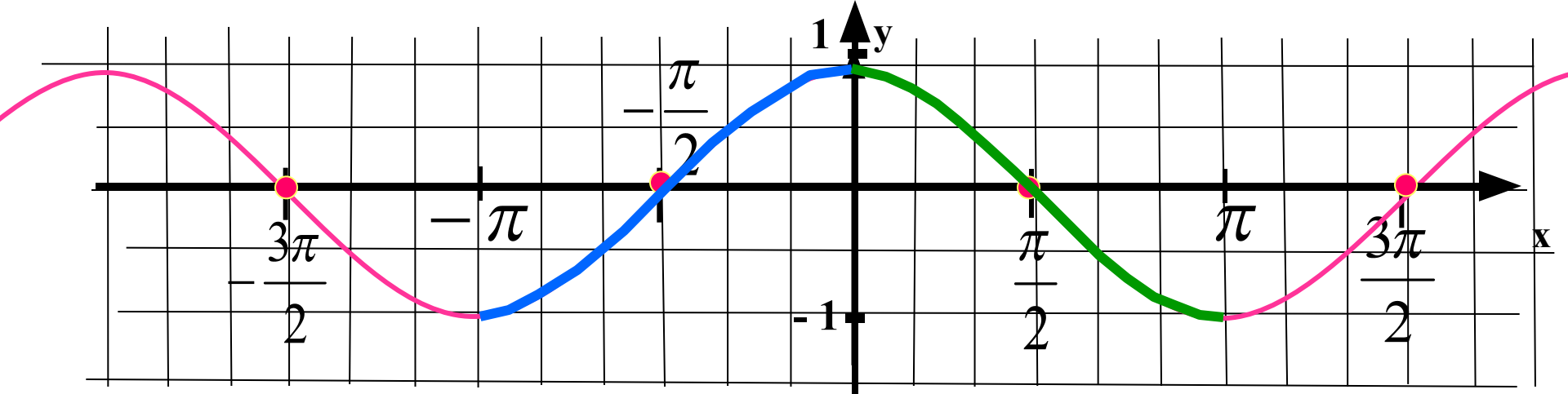
$$y = \cos x$$

График - СИНУСОИДА



Функция $y = \cos x$ периодическая с периодом 2π





$$D(y): x \in \mathbb{R} \quad E(y): y \in [-1; +1]$$

$$y = 0 \quad x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$y = \cos x$ возрастает при $x \in [-\pi + 2\pi n; 2\pi n]$

$y = \cos x$ убывает при $x \in [2\pi n; \pi + 2\pi n]$

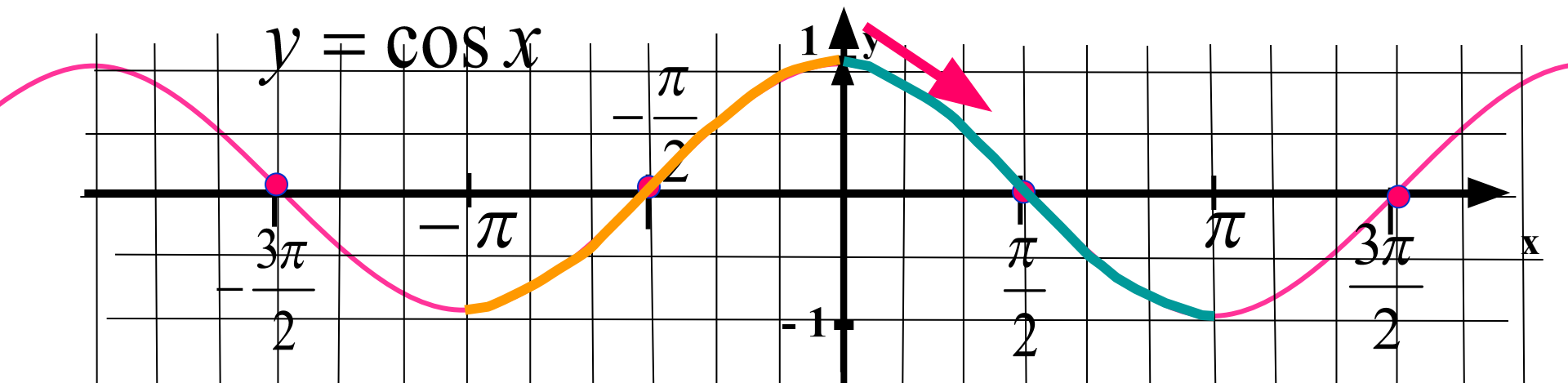
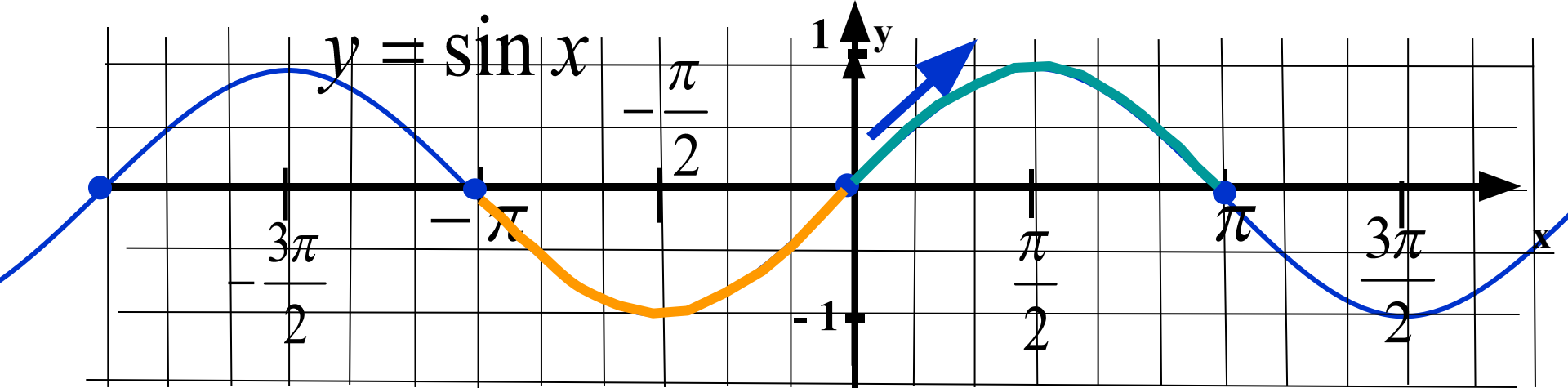
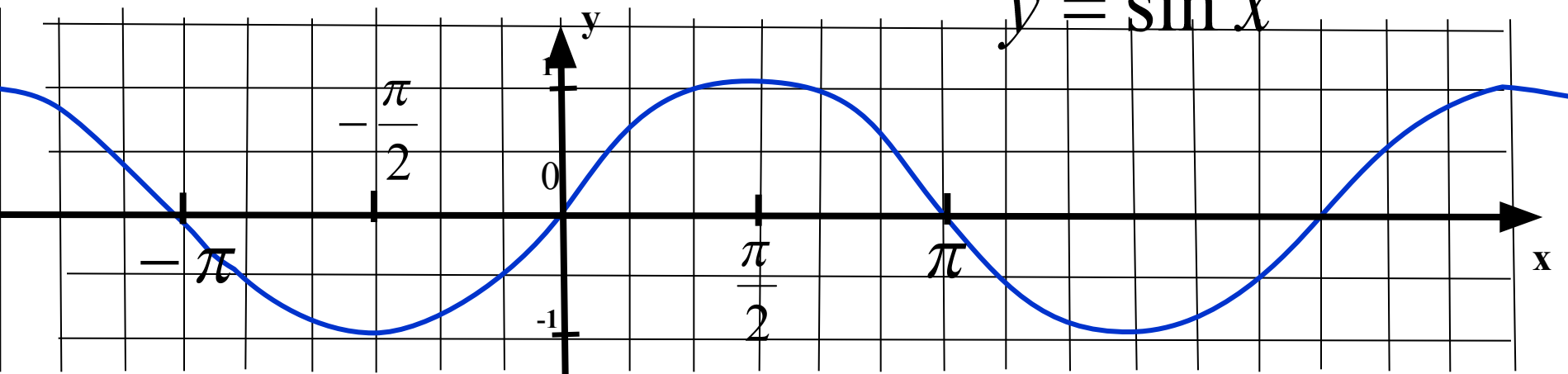


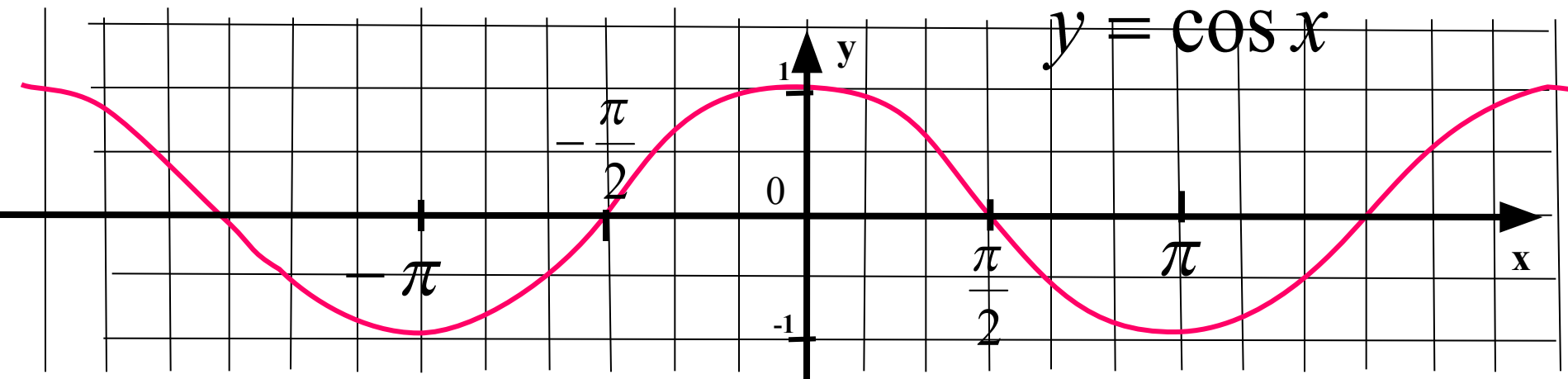
График функции $y = \sin x$ симметричен относительно нуля

График функции $y = \cos x$ симметричен относительно Oy

$$y = \sin x$$



$$y = \cos x$$

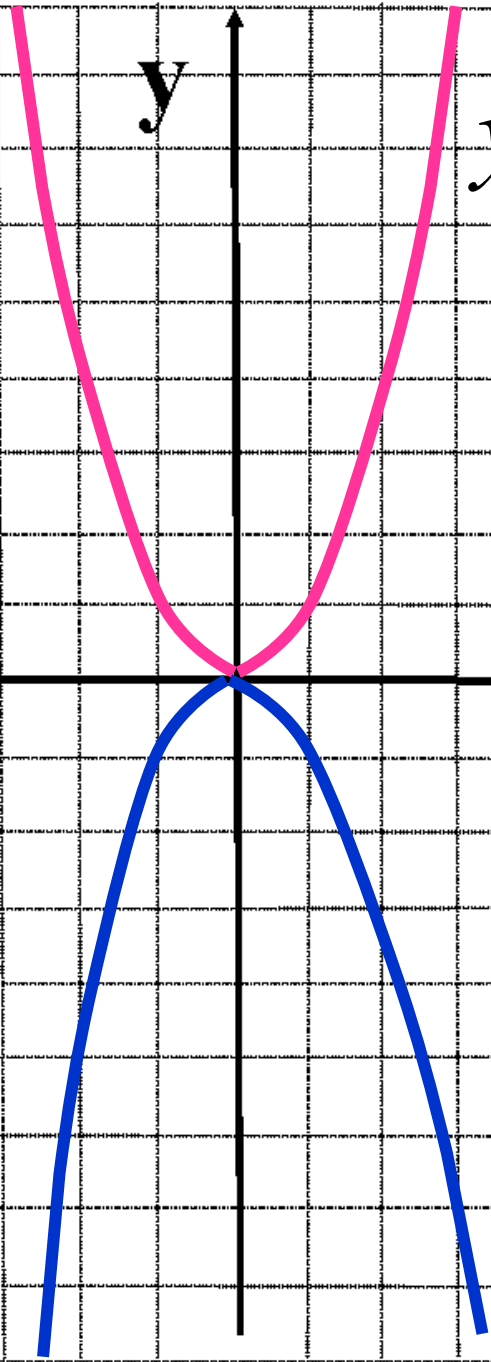


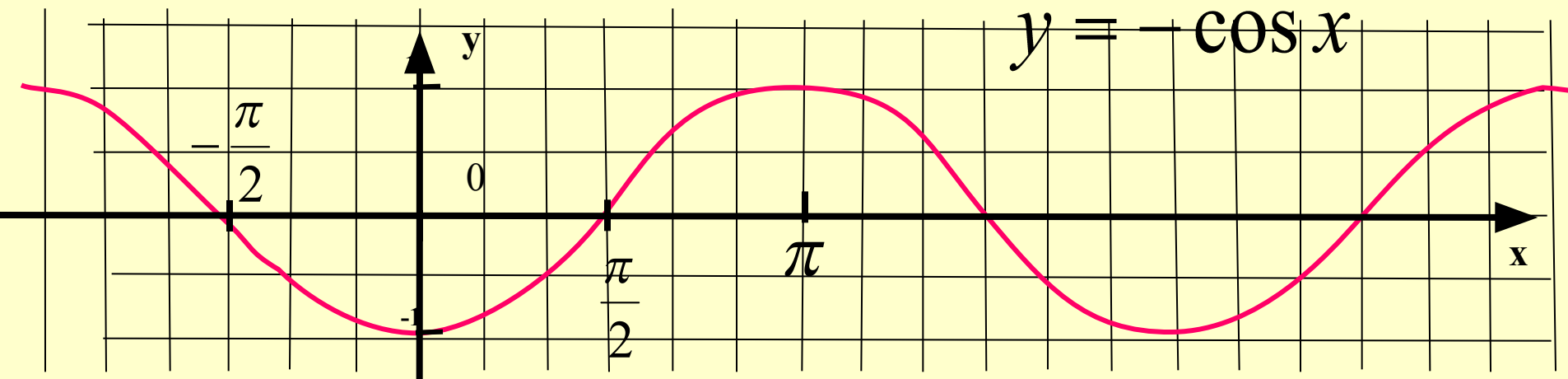
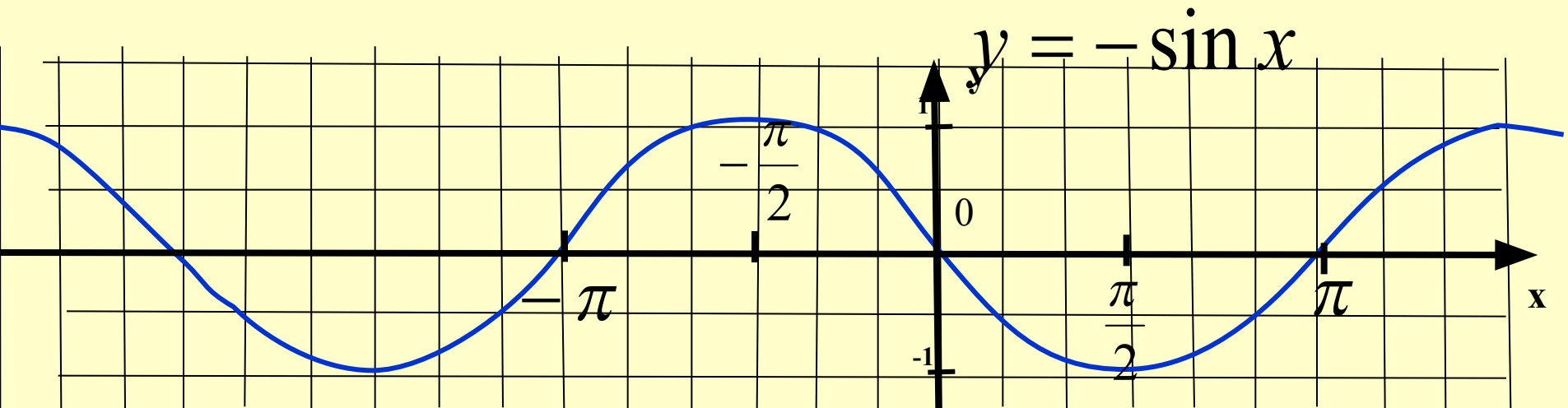
$$y = -x^2$$

y

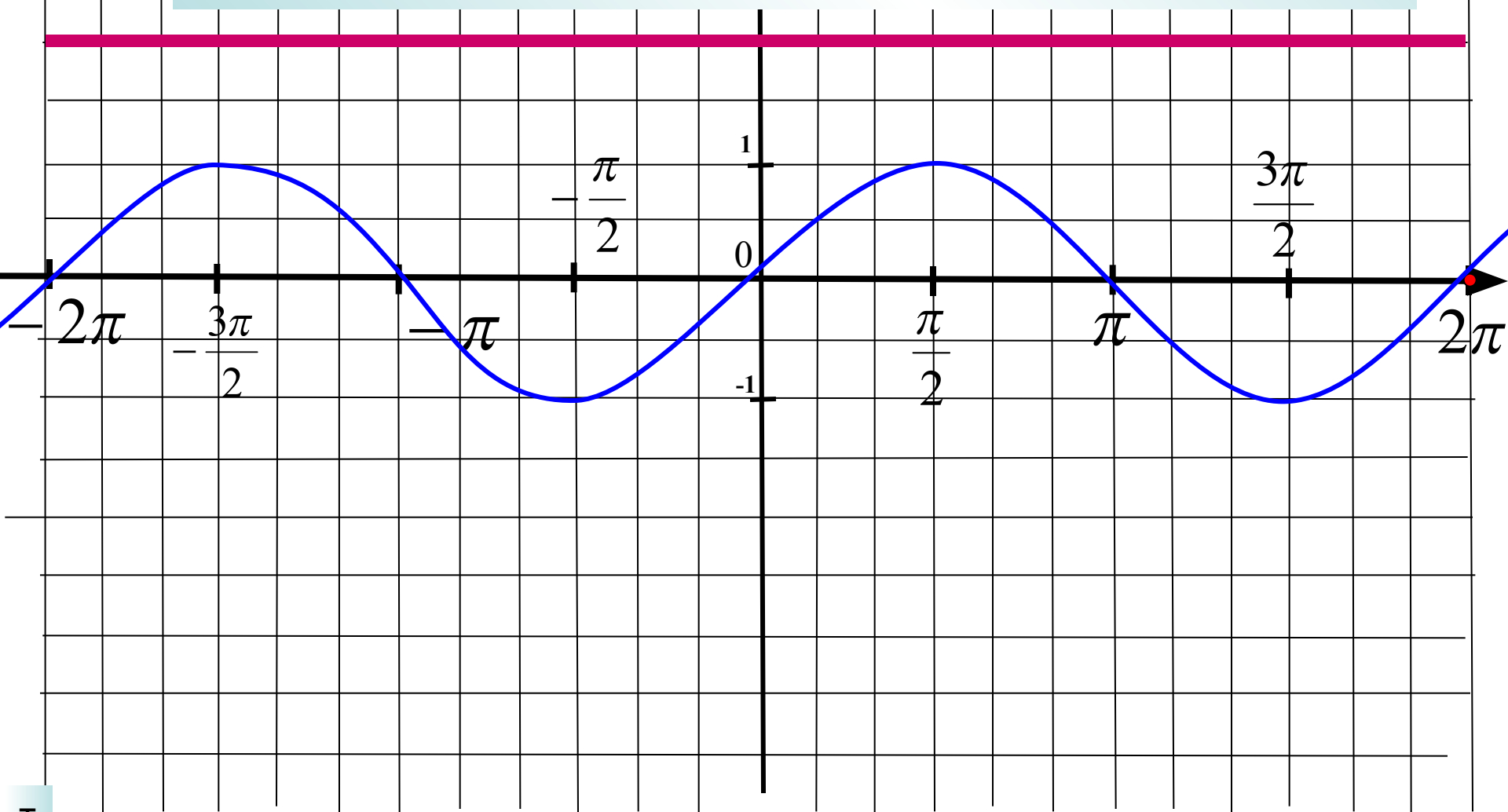
$$y = x^2$$

x





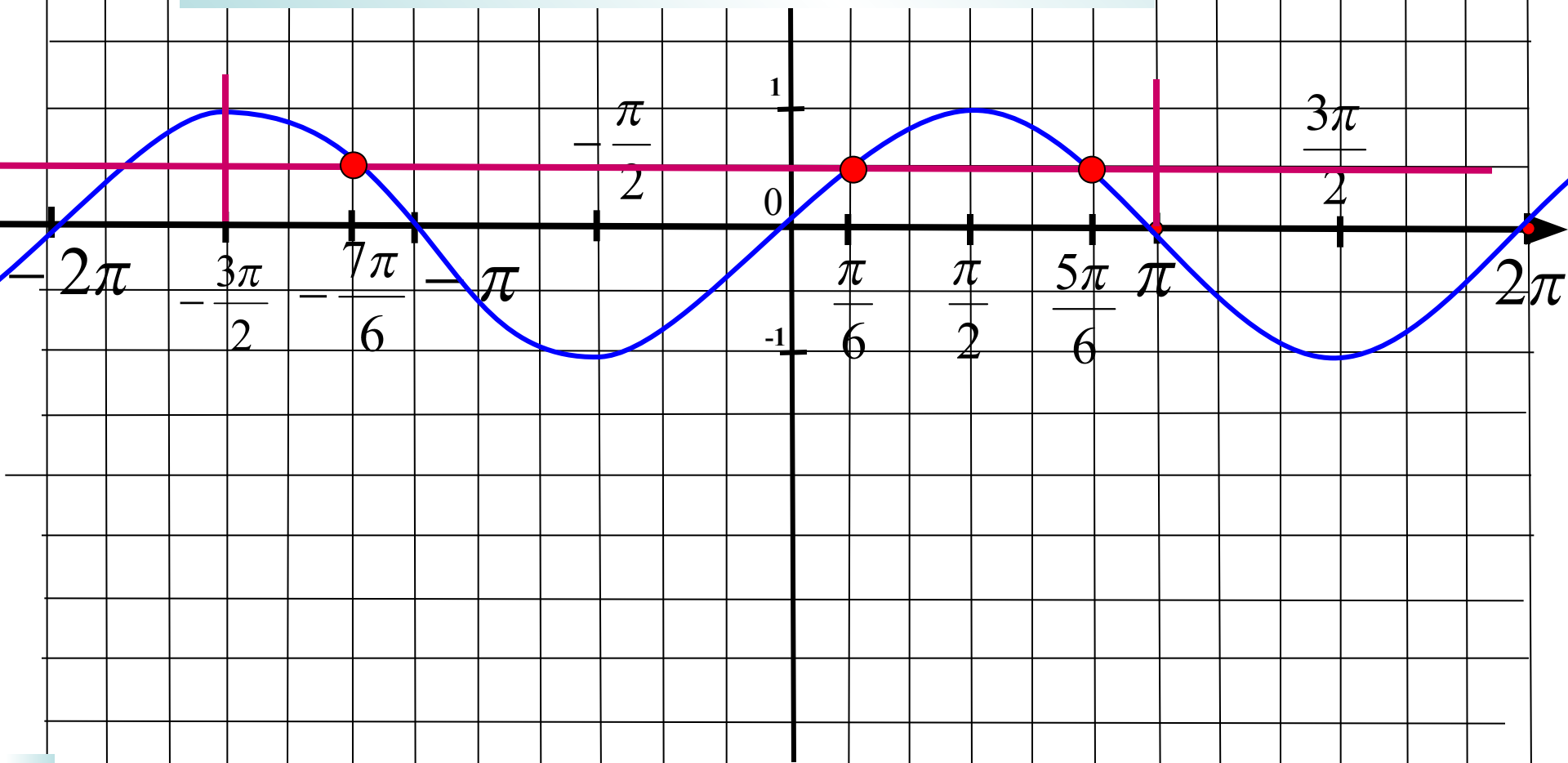
С помощью графика функции $y = \sin x$ выясните:
сколько решений имеет уравнение $\sin x = 2$



С помощью графика функции $y = \sin x$ выясните:

сколько решений имеет уравнение $\sin x = \frac{1}{2}$

на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; \pi\right]$

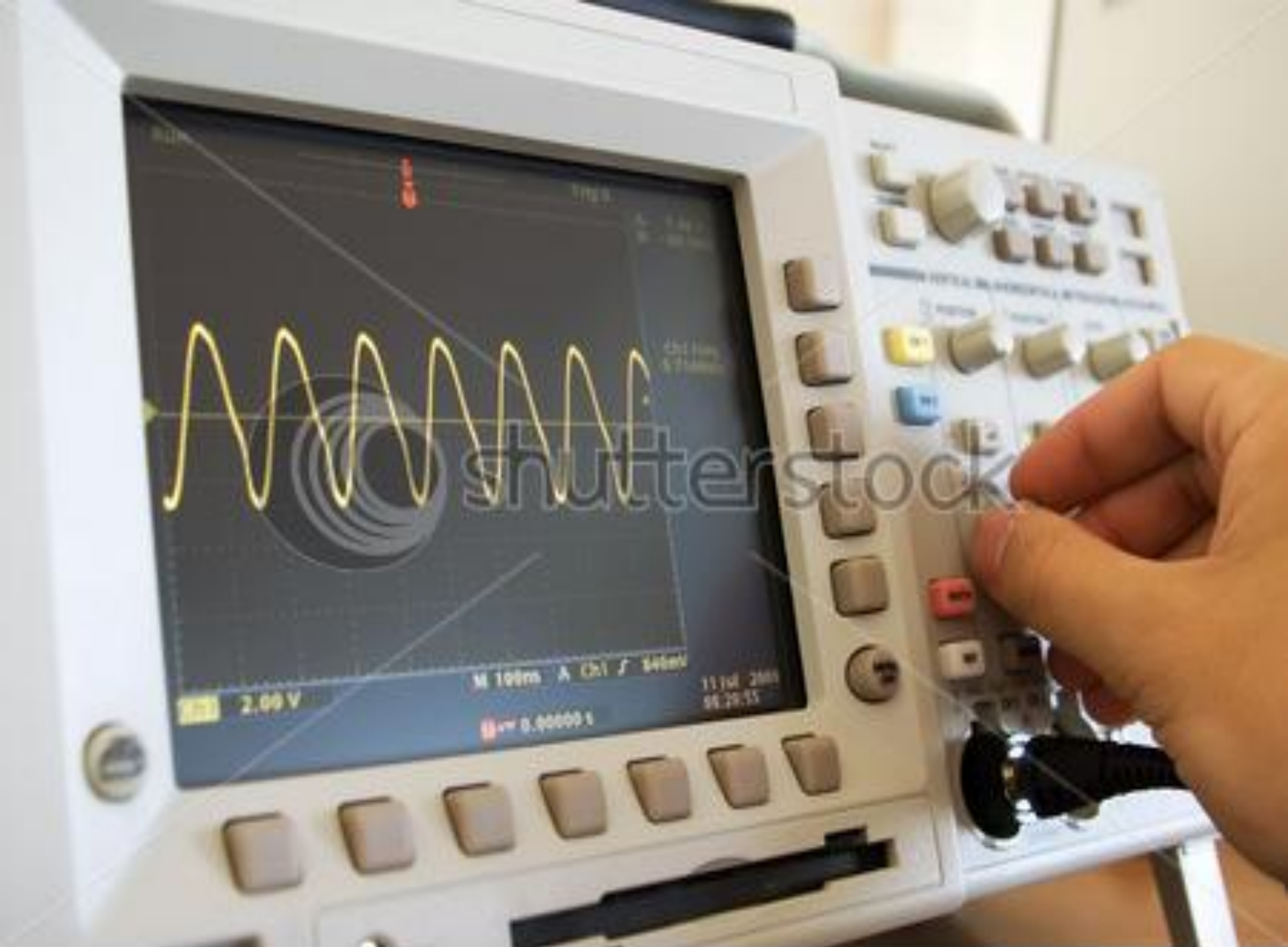


Движение по синусоиде

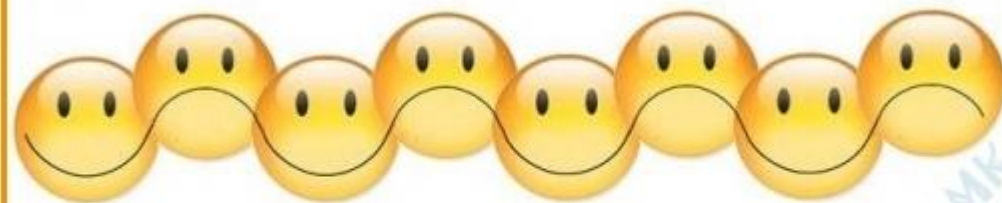








*Научись встречать беду не плача:
Горький миг - не зрелище для всех.
Знай: душа растет при неудачах
И слабеет, если скор успех.
Мудрость обретают в трудном споре.
Предначертан путь нелегкий твой
Синусоидой радости и горя,
А не верх взмывающей кривой.*



Домашнее задание

- **Законспектировать материал презентации со всеми чертежами и примерами.**
- **Фото конспекта прислать в обсуждение «Математика».**
- **Выучить материал по учебнику: Колмогоров А.Н. Алгебра 10-11. Параграф 1, пункт 2, подпункты 1,2 (страницы 14-16).**
- **Изучить материал по интернет-ресурсам**
- **<http://school-collection.edu.ru> - Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».**
- **<http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.**
- **www.school-collection.edu.ru - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов**