

Свойства и график функции $y = \sin x$

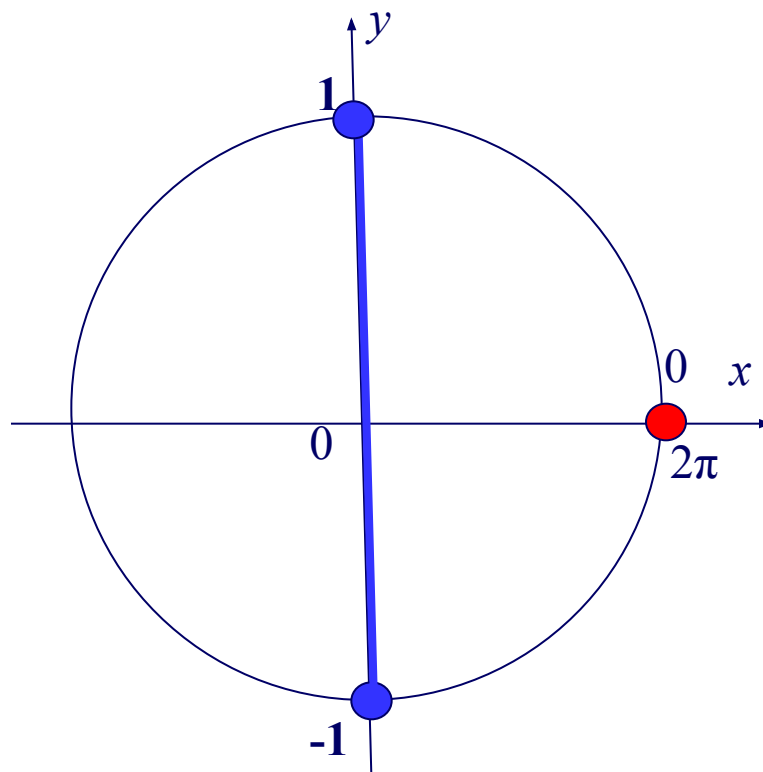
Свойства функций

- Область определения функции
- Область значений функции
- Периодичность
- Четность, нечетность
- Наибольшее (наименьшее) значение функции
- Нули функции
- Промежутки знакопостоянства
- Промежутки монотонности

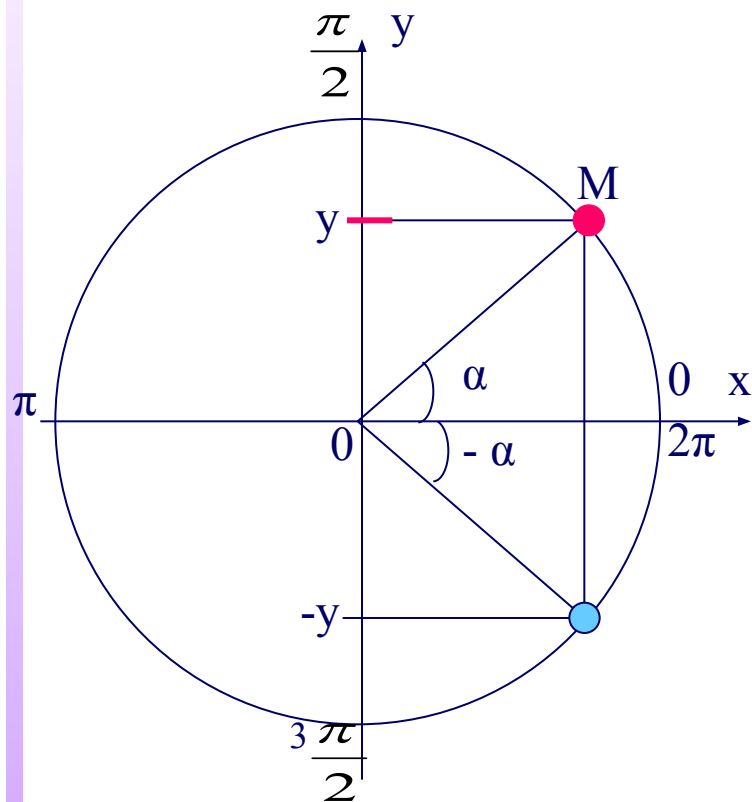
Область определения Область значения функции

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

$$E(y) = [-1; 1]$$



Периодичность, чётность/нечётность



$$\sin(x + 2\pi n) = \sin x, \quad n \in \mathbf{Z}$$

$$f(x + T) = f(x - T) = f(x)$$

Функция периодическая

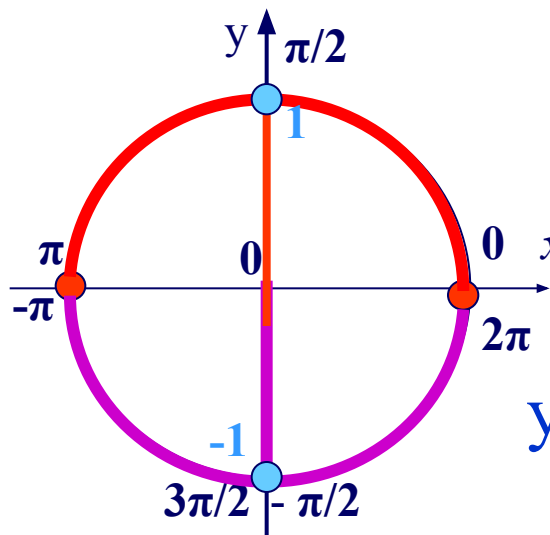
$$\sin(-x) = -\sin x$$

$$f(-x) = -f(x)$$

Функция нечетная

Наибольшее и наименьшее значение
функции. Нули функции.

Промежутки знакопостоянства.



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

$$y_{\text{наиб.}} = 1 \quad \text{при } x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$y_{\text{наим.}} = -1 \quad \text{при } x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

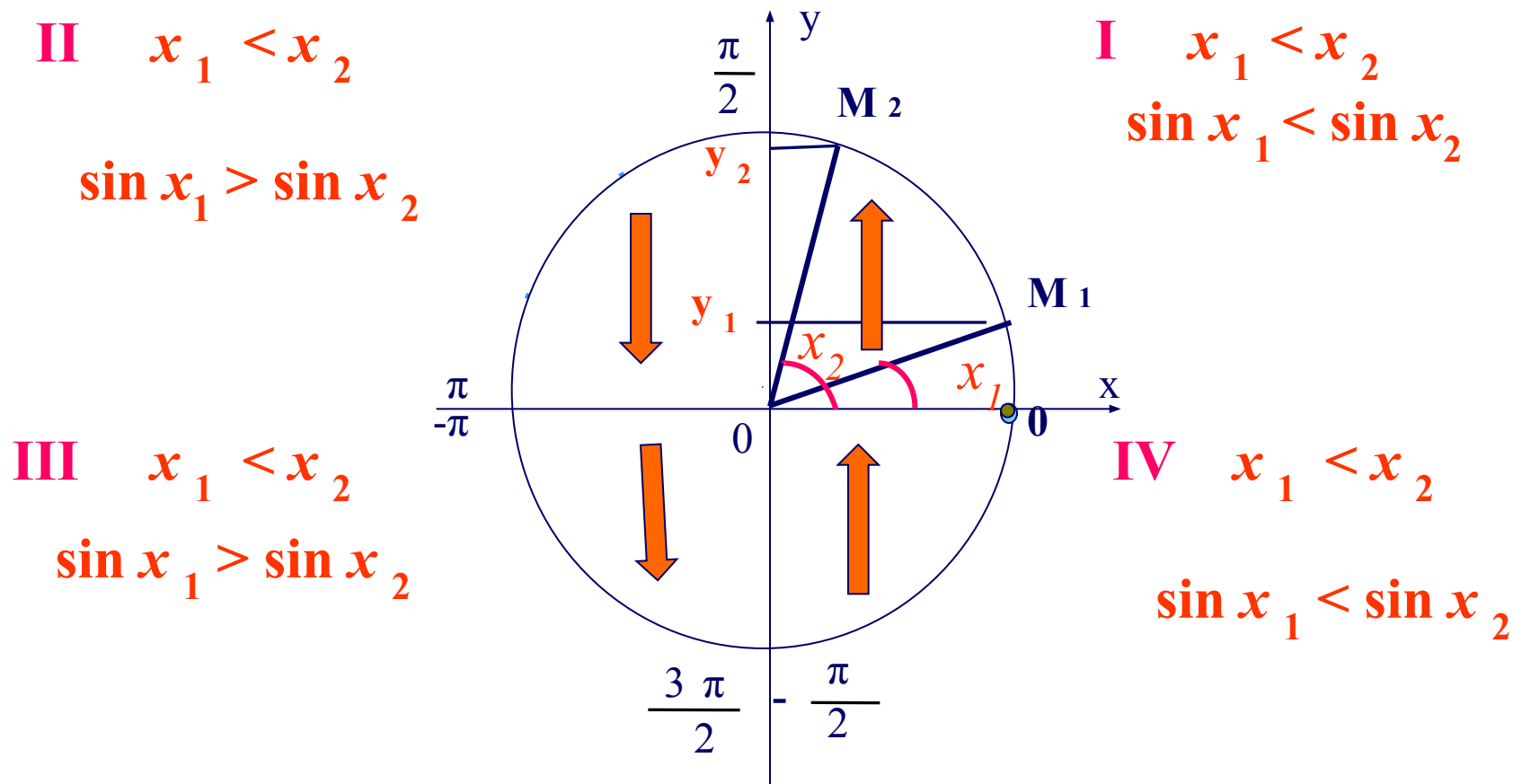
$$y > 0 \quad \text{при} \quad 0 < x < \pi$$

$$y > 0 \quad \text{при} \quad x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n), \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$y < 0 \quad \text{при} \quad -\pi < x < 0$$

$$y < 0 \quad \text{при} \quad x \in (-\pi + 2\pi n; 2\pi n), \quad n \in \mathbb{Z}$$

Промежутки монотонности



Функция возрастает на $[-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n]$, $n \in \mathbb{Z}$

Функция убывает на $[\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n]$, $n \in \mathbb{Z}$

Свойства функции $y = \sin x$ и ее график

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

2. $E(y) = [-1; 1]$

3. Функция нечетная

4. Периодическая, с наименьшим положительным периодом 2π

5. Нули функции: $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

6. $y > 0$ при $x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

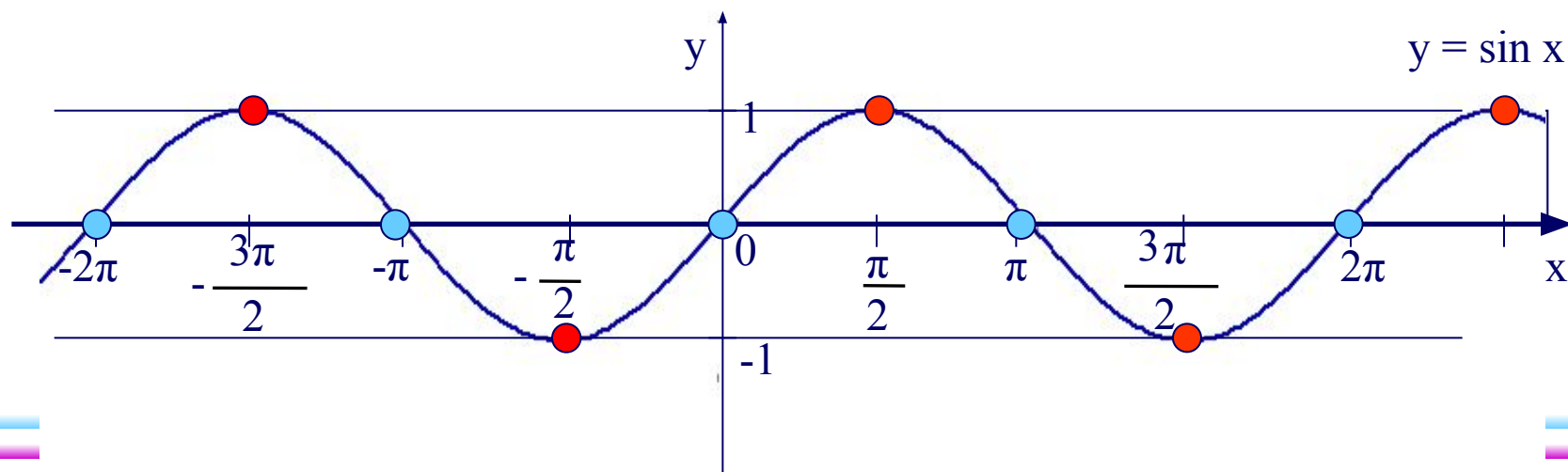
$y < 0$ при $x \in (-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

7. $y_{\text{наиб.}} = 1$ при $x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

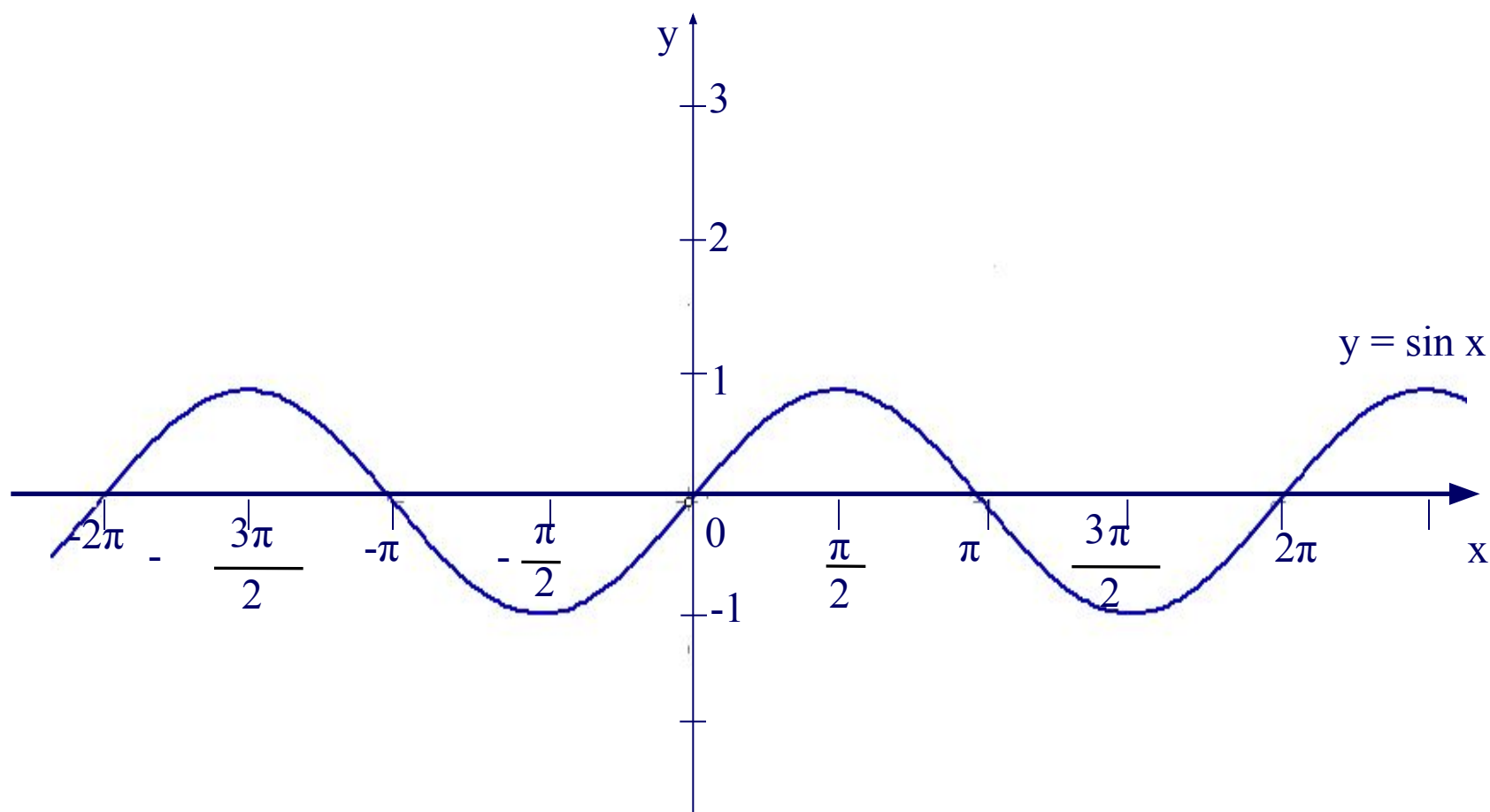
$y_{\text{наим.}} = -1$ при $x = -\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

8. Функция возрастает на $[-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

Функция убывает на $[\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

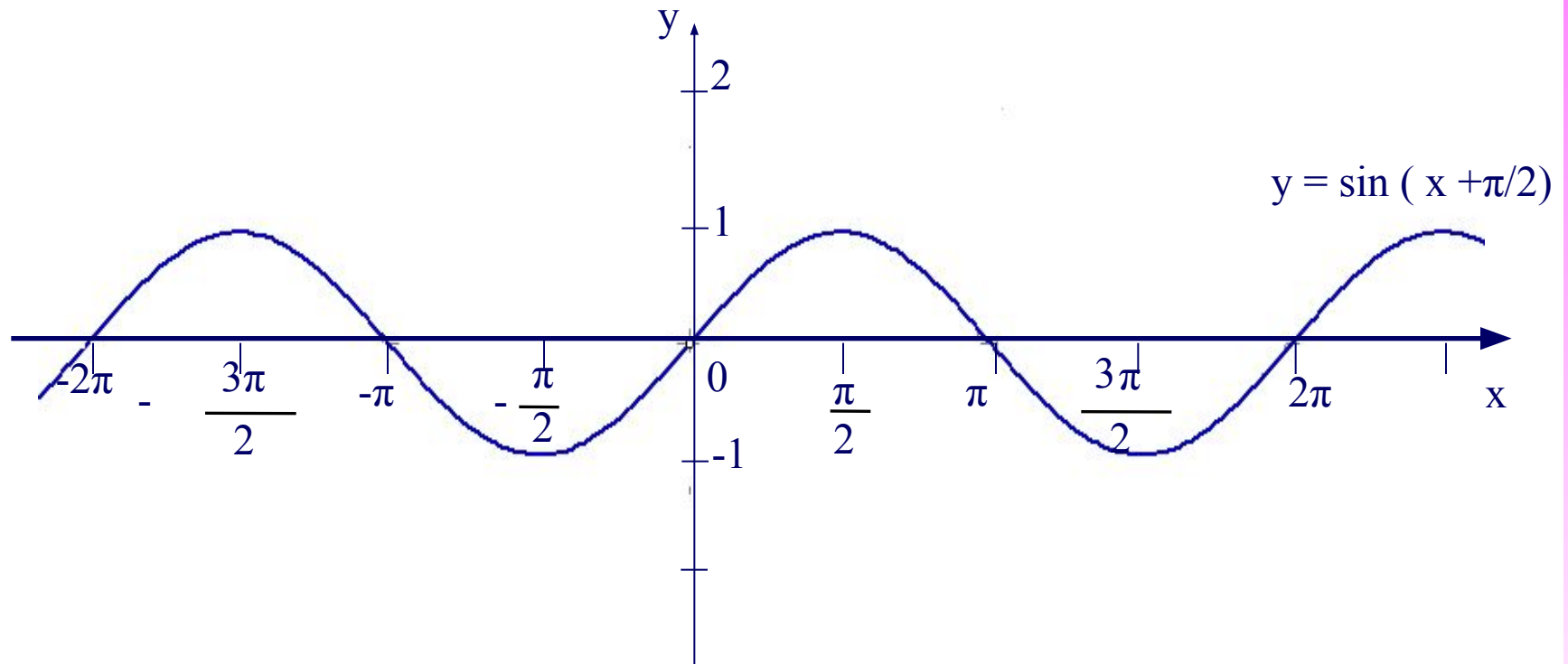


Синусоида – график функции $y = \sin x$



Синусоида – график функции $y = \sin x$

График функции $y = \cos x$



Преобразование графика функции $y = \sin x$

