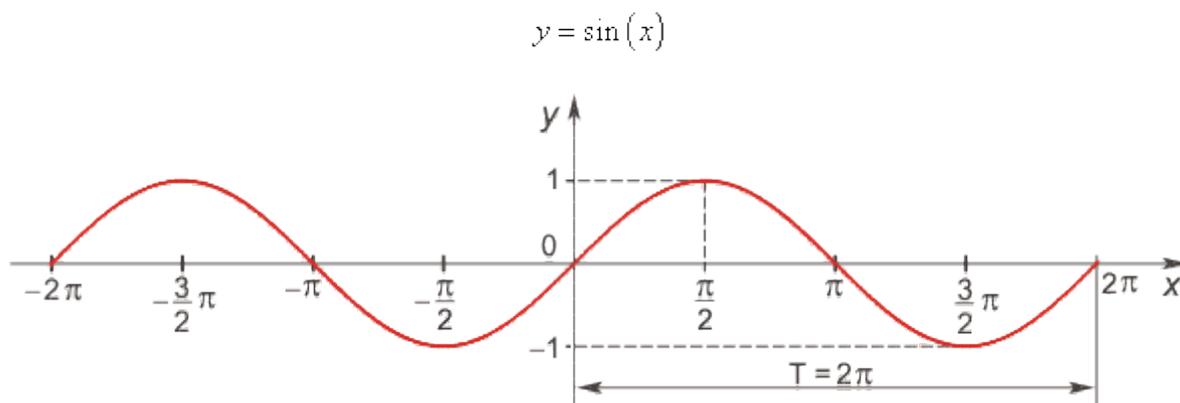


Переписать и сделать рисунки!!!!!!!

Функция синус



Область определения функции — множество \mathbf{R} всех действительных чисел.

Множество значений функции — отрезок $[-1; 1]$, т.е. синус функция — **ограниченная**.

Функция нечетная: $\sin(-x) = -\sin x$ для всех $x \in \mathbf{R}$.
График функции симметричен относительно начала координат.

Функция периодическая с наименьшим положительным периодом 2π :

$$\sin(x+2\pi \cdot k) = \sin x, \text{ где } k \in \mathbf{Z} \text{ для всех } x \in \mathbf{R}.$$

$\sin x = 0$ при $x = \pi \cdot k, k \in \mathbf{Z}$.

$\sin x > 0$ (положительная) для всех $x \in (2\pi \cdot k, \pi + 2\pi \cdot k), k \in \mathbf{Z}$.

$\sin x < 0$ (отрицательная) для всех $x \in (\pi + 2\pi \cdot k, 2\pi + 2\pi \cdot k), k \in \mathbf{Z}$.

Функция возрастает от -1 до 1 на промежутках: $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right], k \in \mathbf{Z}$

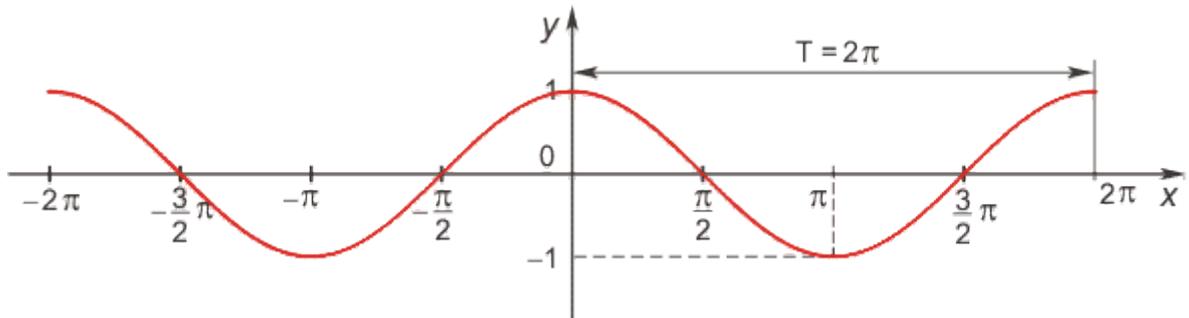
Функция убывает от -1 до 1 на промежутках: $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right], k \in \mathbf{Z}$

Наибольшее значение функции $\sin x = 1$ в точках: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}$

Наименьшее значение функции $\sin x = -1$ в точках: $x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}$

Функция косинус

$$y = \cos(x)$$



Область определения функции — множество \mathbf{R} всех действительных чисел.

Множество значений функции — отрезок $[-1; 1]$, т.е. косинус функция — **ограниченная**.

Функция четная: $\cos(-x) = \cos x$ для всех $x \in \mathbf{R}$.
График функции симметричен относительно оси OY .

Функция периодическая с наименьшим положительным периодом 2π :

$$\cos(x+2\pi \cdot k) = \cos x, \text{ где } k \in \mathbf{Z} \text{ для всех } x \in \mathbf{R}.$$

$\cos x = 0$ при

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in \mathbf{Z}$$

$\cos x > 0$ для всех

$$x \in \left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, 2\pi k\right), \quad k \in \mathbf{Z}$$

$\cos x < 0$ для всех

$$x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right), \quad k \in \mathbf{Z}$$

Функция возрастает от -1 до 1 на промежутках:

$$[-\pi + 2\pi k, 2\pi k], \quad k \in \mathbf{Z}$$

Функция убывает от -1 до 1 на промежутках:

$$[2\pi k, \pi + 2\pi k], \quad k \in \mathbf{Z}$$

Наибольшее значение функции $\sin x = 1$ в точках:

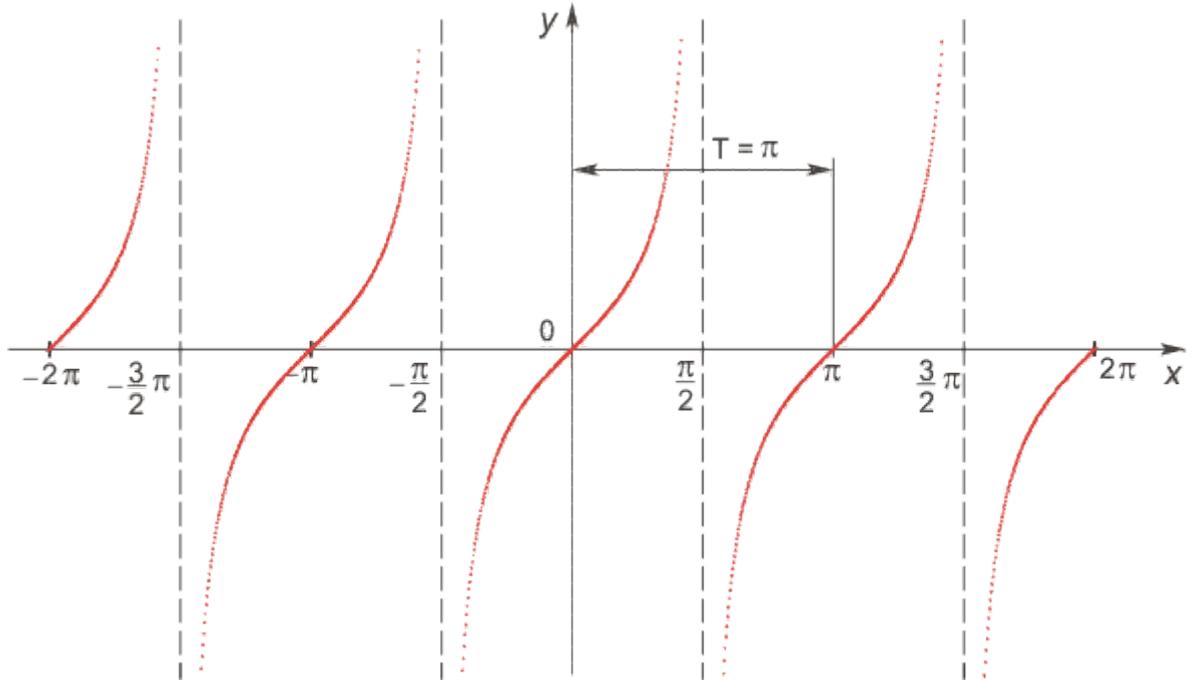
$$x = 2\pi k, \quad k \in \mathbf{Z}$$

Наименьшее значение функции $\sin x = -1$ в точках:

$$x = \pi + 2\pi k, \quad k \in \mathbf{Z}$$

Функция тангенс

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



Область определения функции — множество всех действительных чисел, кроме $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$, $k \in \mathbf{Z}$

Множество значений функции — вся числовая прямая, т.е. тангенс — функция **неограниченная**.

Функция нечетная: $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$ для всех x из области определения.
График функции симметричен относительно оси OY .

Функция периодическая с наименьшим положительным периодом π , т.е. $\operatorname{tg}(x + \pi \cdot k) = \operatorname{tg} x$, $k \in \mathbf{Z}$ для всех x из области определения.

$\operatorname{tg} x = 0$ при

$$x = \pi k, \quad k \in \mathbf{Z}$$

$\operatorname{tg} x > 0$ для всех

$$x \in \left(\pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right), \quad k \in \mathbf{Z}$$

$\operatorname{tg} x < 0$ для всех

$$x \in \left(-\frac{\pi}{2} + \pi k; \pi k \right), \quad k \in \mathbf{Z}$$

Функция возрастает на промежутках:

$$\left(\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right), \quad k \in \mathbf{Z}$$