

# ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 24.11.23

Тема: «Тригонометрические функции, их свойства и графики»

## 1. Новый материал (конспект в тетрадь)

### 1. Функция синус, её свойства

Определение: Числовая функция, заданная формулой  $y = \sin x$ , называется функцией синус

#### Свойства

1. Область определения функции синус – множество всех действительных чисел, то есть  $D(y)=\mathbb{R}$
2. Областью значений функции синус является отрезок  $[-1;1]$ , то есть  $E(y)=[-1;1]$
3. Синус – нечётная функция, то есть для любого числа  $x$  выполняется равенство  $\sin(-x) = -\sin x$
4. Синус периодическая функция с периодом  $T=2\pi$

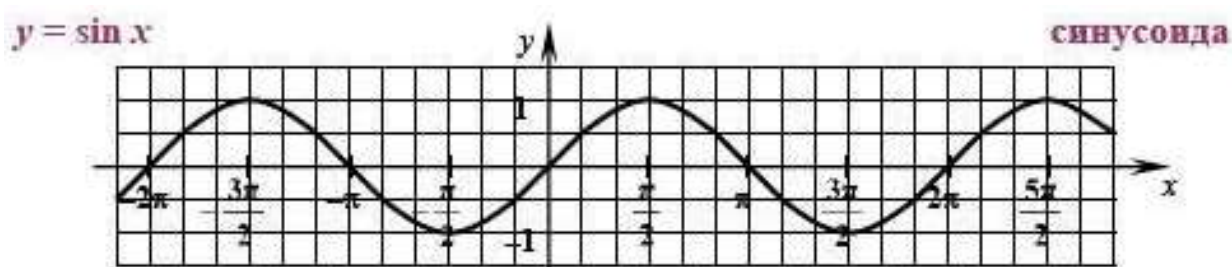


График синуса называется синусоидой

### 2. Функция косинус, её свойства

Определение: Числовая функция, заданная формулой  $y = \cos x$ , называется функцией косинус.

#### Свойства

1. Область определения функции косинус – множество всех действительных чисел, то есть  $D(y) = \mathbb{R}$ .
5. Областью значений функции косинус является отрезок  $[-1;1]$ , то есть  $E(y)=[-1;1]$ .
2. Косинус чётная функция, то есть для любого  $x$  выполняется равенство  $\cos(-x) = \cos x$ .
3. Косинус периодическая функция с периодом  $T= 2\pi$ .

$$y = \cos x$$

⟨КО⟩ синусоида

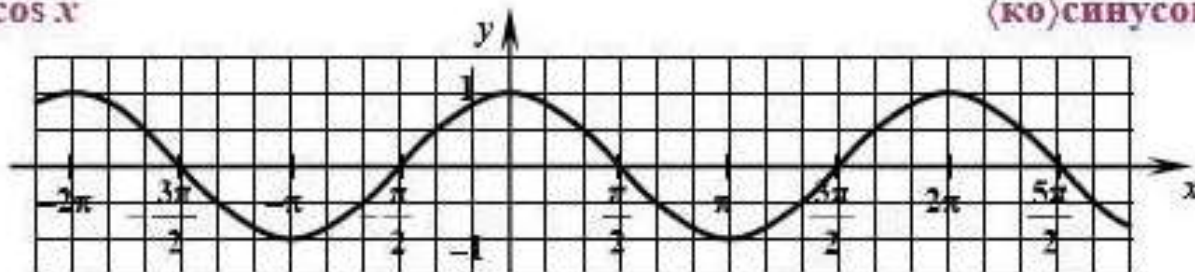


График косинуса называется косинусоида

### 3. Функция тангенс, её свойства

Определение: Числовая функция, заданная формулой  $y = \operatorname{tg} x$ , называется функцией тангенс

#### Свойства

1. Область определения функции тангенс – множество всех чисел  $x$ , для которых  $\cos x \neq 0$ , то есть все действительные числа, кроме чисел вида  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;
2. Область значения тангенса – все действительные числа, то есть  $E(y) = \mathbb{R}$
3. Тангенс является нечётной функцией, то есть для любого  $x$  выполняется равенство  $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$
4. Тангенс периодическая функция с периодом  $T = \pi$

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

тангенсоида

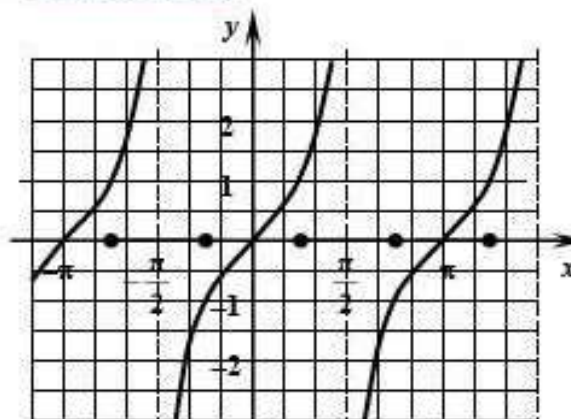


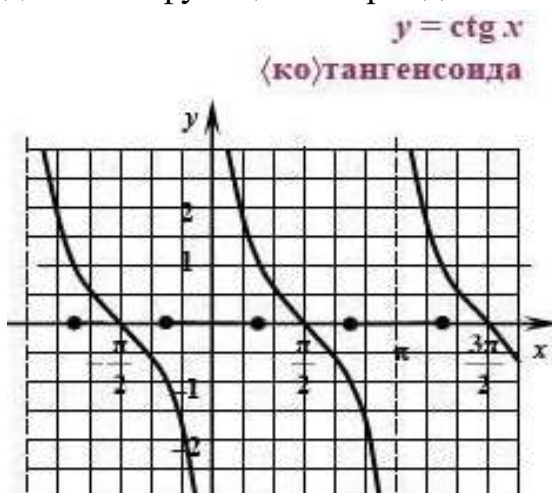
График тангенса называется тангенсоида

### 4. Функция котангенс, её свойства

Определение: Числовая функция, заданная формулой  $y = \operatorname{ctg} x$ , называется функцией котангенс

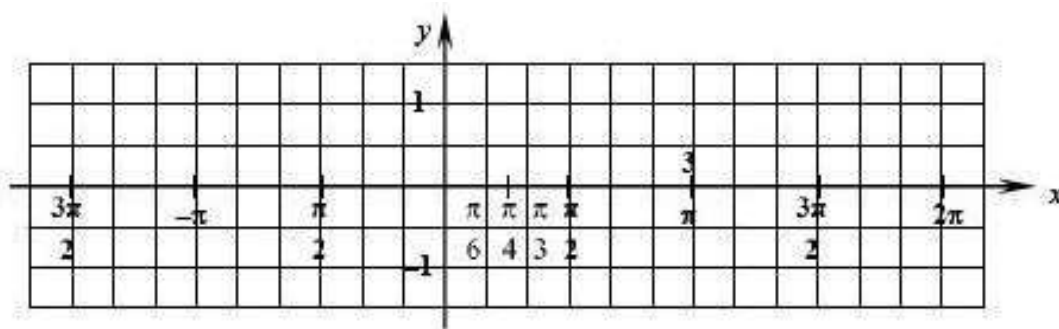
## Свойства

1. Область определения функции котангенс – множество всех чисел  $x$ , для которых  $\sin x \neq 0$ , то есть все действительные числа, кроме чисел вида  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;
2. Область значений котангенса – все действительные числа, то есть  $E(y) = \mathbb{R}$
3. Котангенс является нечётной функцией, то есть для любого  $x$  выполняется равенство  $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$ .
4. Котангенс периодическая функция с периодом  $T = \pi$



*График котангенса называют котангенсоидой*

**ВНИМАНИЕ!!!** При построении графиков по оси  $y$  за единицу берем две клетки, по оси  $x$  через три клетки  $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$  и т.д.



Конспект отправляем на электронную почту [oles.udalova@yandex.ru](mailto:oles.udalova@yandex.ru)