ЗАНЯТИЕ 03.11.2021
(СМ11,12,ЭМ11)

Уважаемые курсанты, на занятии в среду 27.10.21 мы продолжили заполнять таблицу **Функции.** Изучили функцию y = sinx, сегодня предлагается функция *y* = cosx, нужно сделать конспект в рабочей тетради и потом занести функцию в нашу таблицу.

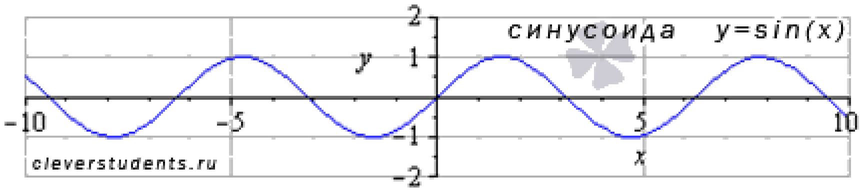
Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Все тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс и котангенс) относятся к основным элементарным функциям. Сейчас мы рассмотрим их графики и перечислим свойства.

Тригонометрическим функциям присуще понятие *периодичности* (повторяемости значений функции при различных значениях аргумента, отличных друг от друга на величину периода $f(x+T)=f(x)$, где *T*- период), поэтому, в список свойств тригонометрических функций добавлен пункт *«наименьший положительный период»*. Также для каждой тригонометрической функции мы укажем значения аргумента, при которых соответствующая функция обращается в ноль.

Функция *y = sin x*.

Изобразим график функции синус, его называют "синусоида".



Свойства функции *y = sin x*.

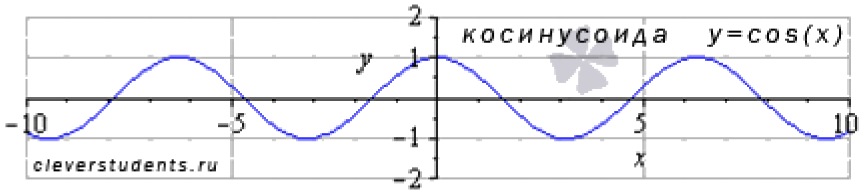
- Областью определения функции синус является все множество действительных чисел, то есть, функция *y* = *sinx* определена при $x \in (-\infty; +\infty)$.
- Наименьший положительный период функции синуса равен двум пи: $T = 2\pi$.
- Функция обращается в ноль при $x = \pi \cdot k$, где $k \in Z$, *Z* – множество целых чисел.
- Функция синус принимает значения из интервала от минус единицы до единицы включительно, то есть, ее область значений есть $y \in [-1; 1]$.
- Функция синус - нечетная, так как $y(-x) = -y(x)$.
- Функция убывает при $x \in \left[\frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi \cdot k\right], \quad k \in Z$,

  возрастает при $x \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k; \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k\right], \quad k \in Z$.

- Функция синус имеет локальные максимумы в точках $\left(\frac{\pi}{2}+2\pi\cdot k; 1\right)$, локальные минимумы в точках $\left(-\frac{\pi}{2}+2\pi\cdot k; -1\right), \quad k\in Z$.
- Функция y = $sinx$ вогнутая при $x\in[-\pi+2\pi\cdot k; 2\pi\cdot k], \quad k\in Z$, выпуклая при $x\in[2\pi\cdot k; \pi+2\pi\cdot k], \quad k\in Z$.
- Координаты точек перегиба $(\pi\cdot k; 0), \quad k\in Z$.
- Асимптот нет.

Функция *y = cos x*.

График функции косинус (его называют "косинусоида") имеет вид:



Свойства функции *y = cosx*.

- Область определения функции косинус: $x\in(-\infty; +\infty)$.
- Наименьший положительный период функции y = $cosx$ равен двум пи: $T=2\pi$.
- Функция обращается в ноль при $x=\frac{\pi}{2}+\pi\cdot k$, где $k\in Z$, Z – множество целых чисел.
- Область значений функции косинус представляет интервал от минус единицы до единицы включительно: $y\in[-1; 1]$.
- Функция косинус - четная, так как $y(-x)=y(x)$.
- Функция убывает при $x\in[2\pi\cdot k; \pi+2\pi\cdot k], \quad k\in Z$, возрастает при $x\in[-\pi+2\pi\cdot k; 2\pi\cdot k], \quad k\in Z$.
- Функция y = $cosx$ имеет локальные максимумы в точках $(2\pi\cdot k; 1), \quad k\in Z$, локальные минимумы в точках $(\pi+2\pi\cdot k; -1), \quad k\in Z$.
- Функция вогнутая при $x\in\left[\frac{\pi}{2}+2\pi\cdot k; \frac{3\pi}{2}+2\pi\cdot k\right], \quad k\in Z$, выпуклая при $x\in\left[-\frac{\pi}{2}+2\pi\cdot k; \frac{\pi}{2}+2\pi\cdot k\right], \quad k\in Z$.
- Координаты точек перегиба $\left(\frac{\pi}{2}+\pi\cdot k; 0\right), \quad k\in Z$.
- Асимптот нет.