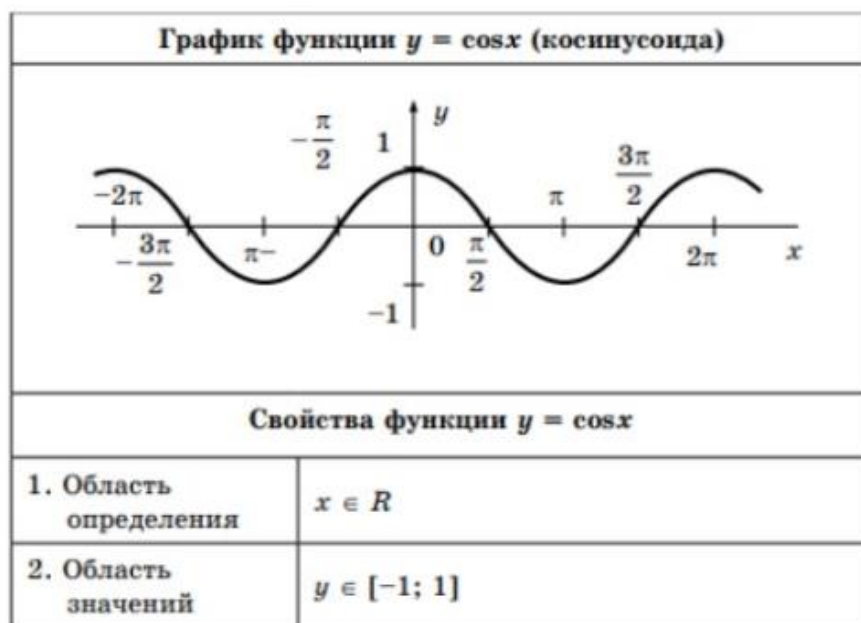


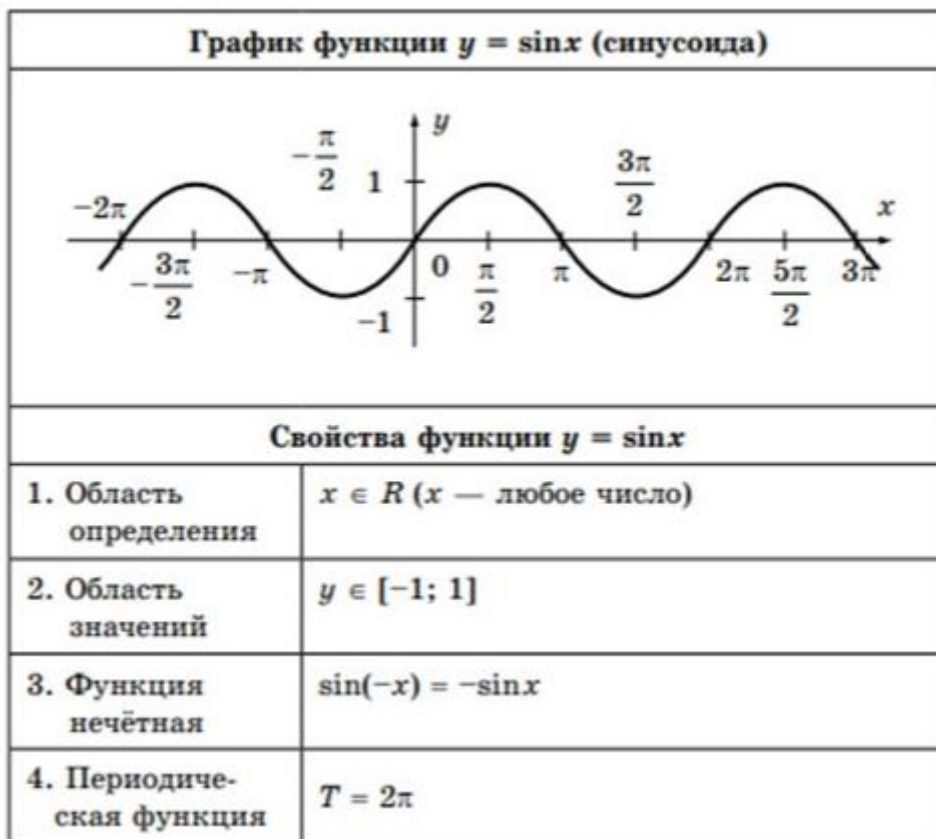
Лекция. Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические функции



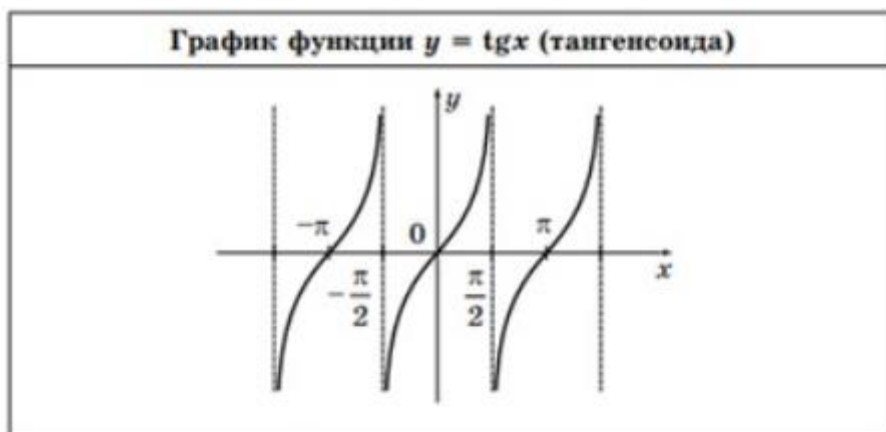
3. Функция чётная	$\cos(-x) = \cos x$
4. Периодическая функция	$T = 2\pi$
5. Точки пересечения с осями координат	$(0; 1)$ и $\left(\frac{\pi}{2} + \pi k; 0\right), k \in \mathbb{Z}$
6. Промежутки знакопостоянства	$\cos x > 0$ при $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z};$ $\cos x < 0$ при $x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$
7. Промежутки возрастания и убывания	$\cos x$ возрастает на $[\pi + 2\pi k; 2\pi + 2\pi k], k \in \mathbb{Z};$ $\cos x$ убывает на $[2\pi k; \pi + 2\pi k], k \in \mathbb{Z}$
8. Наибольшее значение функции	1 при $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
9. Наименьшее значение функции	-1 при $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$



5. Точки пересечения с осями координат	$(\pi k; 0), k \in Z$
6. Промежутки знакопостоянства	$\sin x > 0$ при $x \in (2\pi k, \pi + 2\pi k), k \in Z$; $\sin x < 0$ при $x \in (\pi + 2\pi k, 2\pi + 2\pi k), k \in Z$
7. Промежутки возрастания и убывания $y = \sin x$	Возрастает на $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right], k \in Z$; убывает на $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right], k \in Z$
8. Наибольшее значение функции	1 при $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
9. Наименьшее значение функции	-1 при $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$

При рассмотрении тригонометрических функций нельзя не отметить свойство периодичности данных функций. Более подробно это свойство рассмотрено в видеоуроке:

<https://infourok.ru/videouroki/1186>

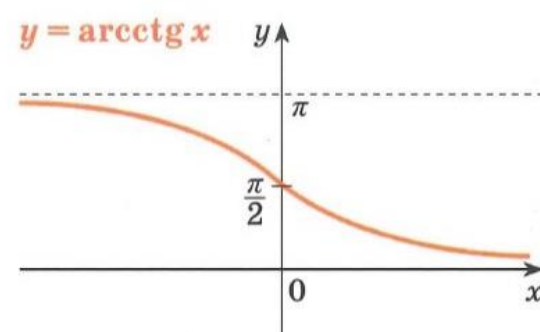
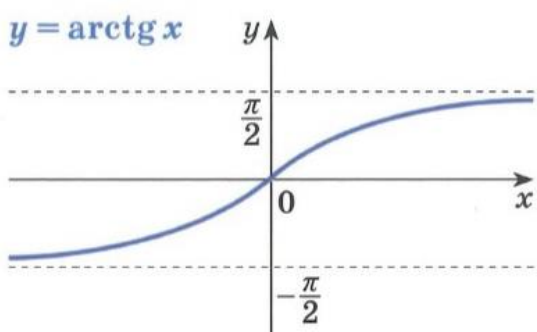
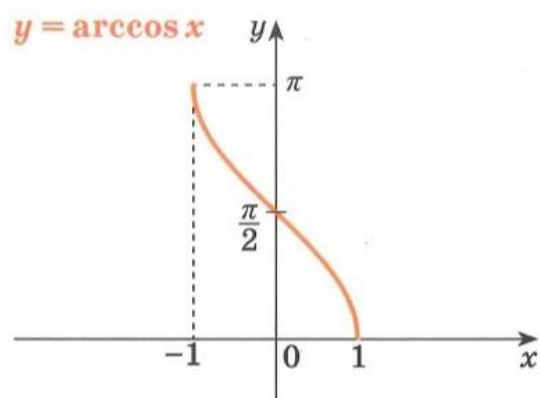
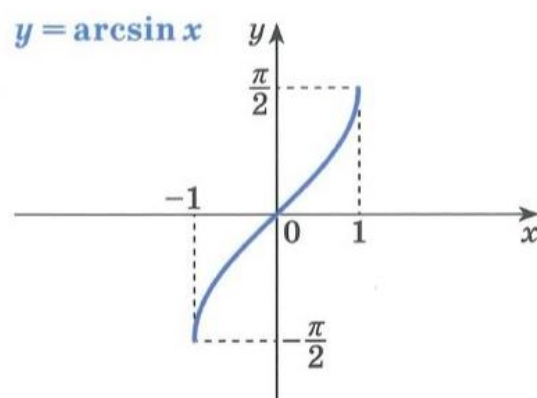


Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ (тангенсоида)	
1. Область определения	$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
2. Область значений	$y \in \mathbb{R}$
3. Функция нечётная	$\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$
4. Периодическая	$T = \pi$
5. Точки пересечения с осями координат	$(\pi k; 0), k \in \mathbb{Z}$
6. Промежутки знакопостоянства	$\operatorname{tg} x > 0$ при $x \in \left(\pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right), k \in \mathbb{Z};$ $\operatorname{tg} x < 0$ при $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + \pi k; \pi k \right), k \in \mathbb{Z}$
7. Промежутки возрастания и убывания	$\operatorname{tg} x$ возрастает на каждом промежутке области определения $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right), k \in \mathbb{Z}$
8. Наибольшего и наименьшего значения	нет

Более подробно о функциях тангенса и котангенса, их свойствах и особенностях построения графика, решении уравнений с помощью графиков данных функций рассказано в видеоуроке:

<https://infourok.ru/videouroki/1190>

Обратные тригонометрические функции



Свойства:

Область определения:

Область значений:

Четность:

Нули:

$y = \arcsin x$	$y = \arccos x$	$y = \arctg x$	$y = \operatorname{arccetg} x$
$[-1; 1]$	$[-1; 1]$	\mathbb{R}	\mathbb{R}
$[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$	$[0; \pi]$	$(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$	$(0; \pi)$
нечетная	ни четная ни нечетная	нечетная	ни четная ни нечетная
0	1	0	-

Промежутки знакопостоянства:

• $y > 0$
• $y < 0$

$(0; 1]$	$[-1; 1)$	$(0; +\infty)$	\mathbb{R}
$[-1; 0)$	—	$(-\infty; 0)$	—

Промежутки монотонности:

• возрастания
• убывания

$[-1; 1]$	—	\mathbb{R}	—
—	$[-1; 1]$	—	\mathbb{R}

Асимптоты:

—	—	$y = \pm \frac{\pi}{2}$	$y = 0, y = \pi$
---	---	-------------------------	------------------

Домашнее задание

срок сдачи – 07 мая 2020г. 14.00 в чат по математике.

Решить графически уравнения:

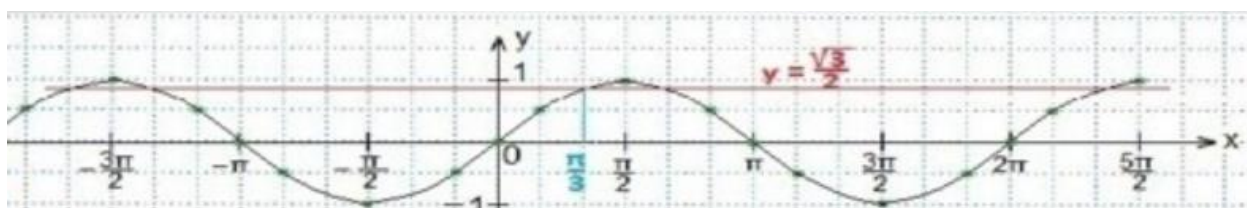
$$\sin x = \frac{1}{2}.$$

$$\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}.$$

$$\sin x = 0.$$

$$\cos x = -\frac{1}{2}.$$

Для построения графика тригонометрической функции выберем единичный отрезок, равный двум клеткам. Тогда по горизонтальной оси Ох значение π ($\approx 3,14$) составит **шесть** клеток. Рассчитываем остальные значения аргументов (в клетках).



Например, решение уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ графически
Чертеж, ответ записываем, используя периодичность функции.

Глава 7 «Графики и функции», учебник Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования/ М.И. Башмаков. – 4-е изд.,стер. – М. : ИЦ «Академия», 2017, - 256 с.

В случае отсутствия печатного издания, Вы можете обратиться к Электронно-библиотечной системе «Академия»

Список использованных интернет-ресурсов:

1. <https://23.edu-reg.ru/>
2. <https://infourok.ru/>