

ОГБОУ СПО ДТК

**Презентация на тему:
«Тригонометрические функции»**

Участники:

- 1. Черных Валерия**
- 2. Раздевалова Екатерина**
- 3. Заградова Вера**
- 4. Зоирова Томара**
- 5. Лазарева Анастасия**
- 6. Бычкова Алена**



Тригонометрические функции.

Тригонометрические функции — элементарные функции, которые исторически возникли при рассмотрении прямоугольных треугольников и выражали зависимости сторон этих треугольников от острых углов при гипотенузе (или, что равнозначно, зависимость хорд и высот от центрального угла (дуги) в круге).



Содержание:

- Историческая справка
- Графики функций
- Построение графиков
- Применение в других областях
- Практикум



Историческая справка

Деятельность Эйлера многогранна и
разностороння.

Он занимался почти всем, что
интересовало в то время
математиков.

С. И. Вавилов



Эйлер усовершенствовал как символику, так и содержание тригонометрии. Вот его заслуги:

1. Он в первые доступно изложил вопрос о знаках тригонометрических функций в каждом квадранте.
2. Эйлер исключил из своих формул R -целый синус, принимая $R=1$ и упрощая таким образом записи и вычисления.
3. Так же Эйлер впервые трактует синус, косинус как тригонометрические линии, обязательно связанные с окружностью, а как тригонометрические функции.
4. Эйлер впервые стал систематически излагать тригонометрию аналитическим путем.
5. Лишь в его трудах разрабатывается учение о тригонометрических функциях любого аргумента.

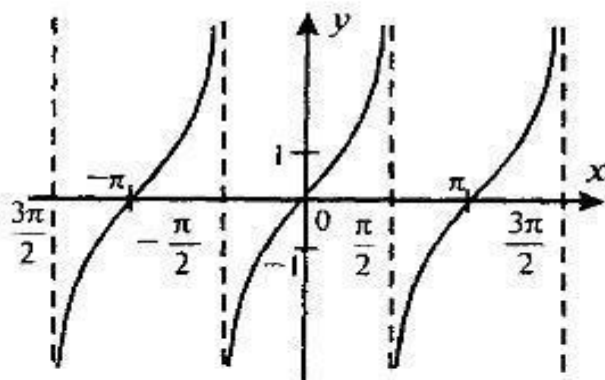


Графики функции

Функция $y = \operatorname{tg} x$

Свойства функции:

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



8. $D(\operatorname{tg} x) = x \in \left\{ R / \pi / 2 + \pi n, n \in Z \right\}$

$y = \operatorname{tg} x$ – нечетная функция

график симметричен относительно
начала координат

периодичность: $T = \pi$

$\operatorname{tg} x = 0$ при $x = \pi n, n \in Z$ (нули функции)

промежутки знакопостоянства:

$\operatorname{tg} x > 0$ при $0 + \pi n < x < \pi / 2 + \pi n, n \in Z$

$\operatorname{tg} x < 0$ при $-\pi / 2 + \pi n < x < 0 + \pi n, n \in Z$

промежутки монотонности:

$x \in [-\pi / 2 + \pi n; \pi / 2 + \pi n], n \in Z$ – возрастает

экстремумов нет

$E(\operatorname{tg} x) = R$

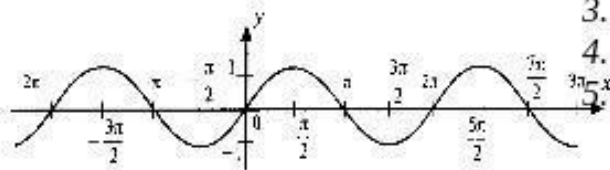
9. производная:

$$(\operatorname{tg} x)' = 1 / \cos^2 x$$



Функция $y = \sin x$

График функции $y = \sin x$



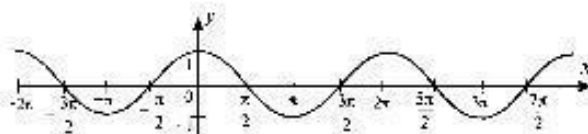
Свойства функции:

1. $D(\sin x) = \mathbb{R}$
2. $y = \sin x$ – нечетная функция, график симметричен относительно начала координат
3. периодичность: $T = 2\pi$
4. $\sin x = 0$ при $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ (нули функции)
промежутки знакопостоянства:
 $\sin x > 0$ при $0 + 2\pi n < x < \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\sin x < 0$ при $\pi + 2\pi n < x < 2\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
6. промежутки монотонности:
 $x \in [-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ – возрастает
 $x \in [\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ – убывает
7. экстремумы:
 $y_{\max} = 1$ при $x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $y_{\min} = -1$ при $x = -\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
8. $E(\sin x) = [-1; 1]$
9. производная:
 $(\sin x)' = \cos x$



Функция $y = \cos x$

График функции $y = \cos x$



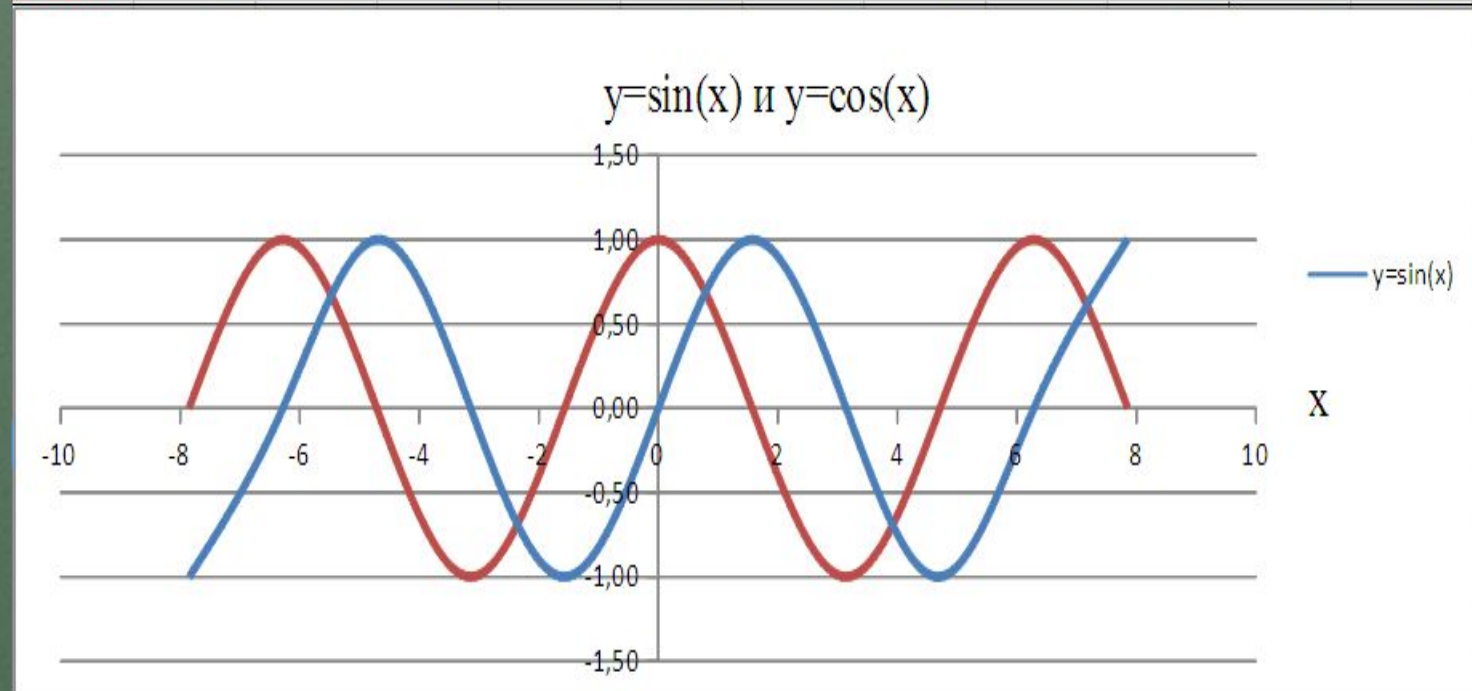
Свойства функции:

1. $D(\cos x) = \mathbb{R}$
2. $y = \cos x$ – четная функция, график симметричен относительно оси ординат
периодичность: $T = 2\pi$
 $\cos x = 0$ при $x = \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ (нули функции)
промежутки знакопостоянства:
 $\cos x > 0$ при $-\pi/2 + 2\pi n < x < \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $\cos x < 0$ при $\pi/2 + 2\pi n < x < 3\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
6. промежутки монотонности:
 $x \in [\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ – возрастает
 $x \in [0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ – убывает
7. экстремумы:
 $y_{\max} = 1$ при $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $y_{\min} = -1$ при $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
8. $E(\cos x) = [-1; 1]$
9. производная:
 $(\cos x)' = -\sin x$



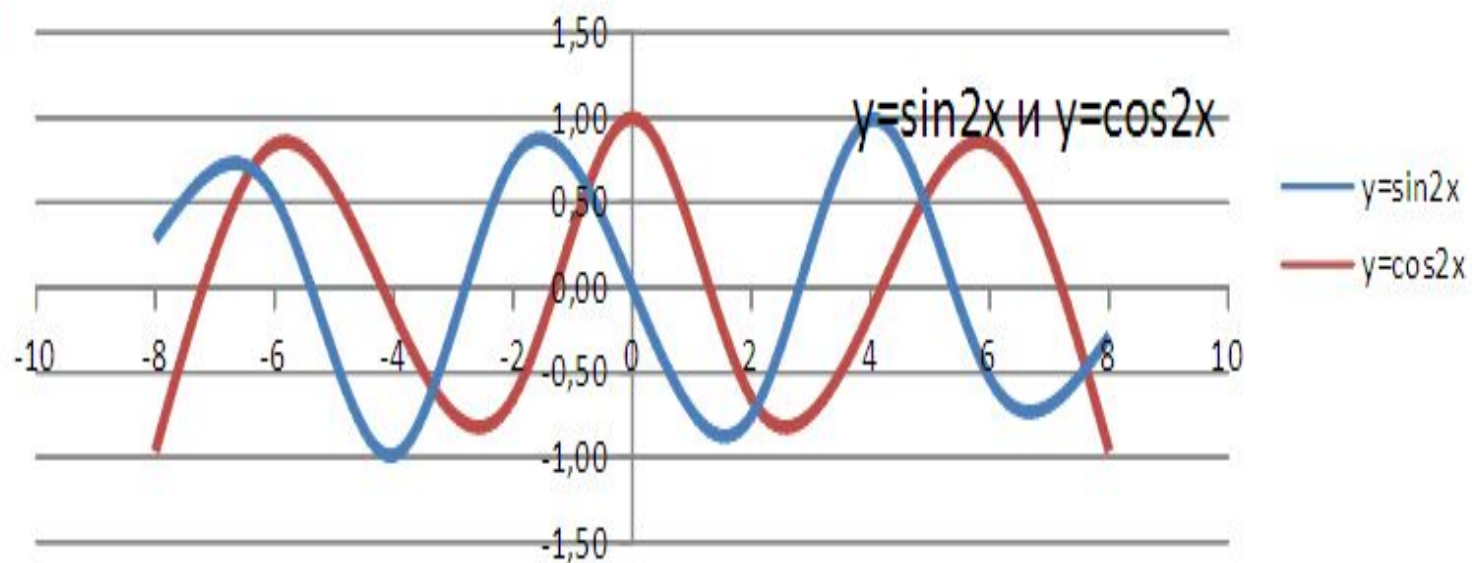
Построение графиков

Функции вида $y=\sin(x)$ и $y=\cos(x)$											
x	-7,85	-6,28	-4,71	-3,14	-1,57	0	1,57	3,14	4,71	6,28	7,85
$y=\sin(x)$	-1,00	0,00	1,00	0,00	-1,00	0,00	1,00	0,00	-1,00	0,00	1,00
$y=\cos(x)$	0,00	1,00	0,00	-1,00	0,00	1,00	0,00	-1,00	0,00	1,00	0,00



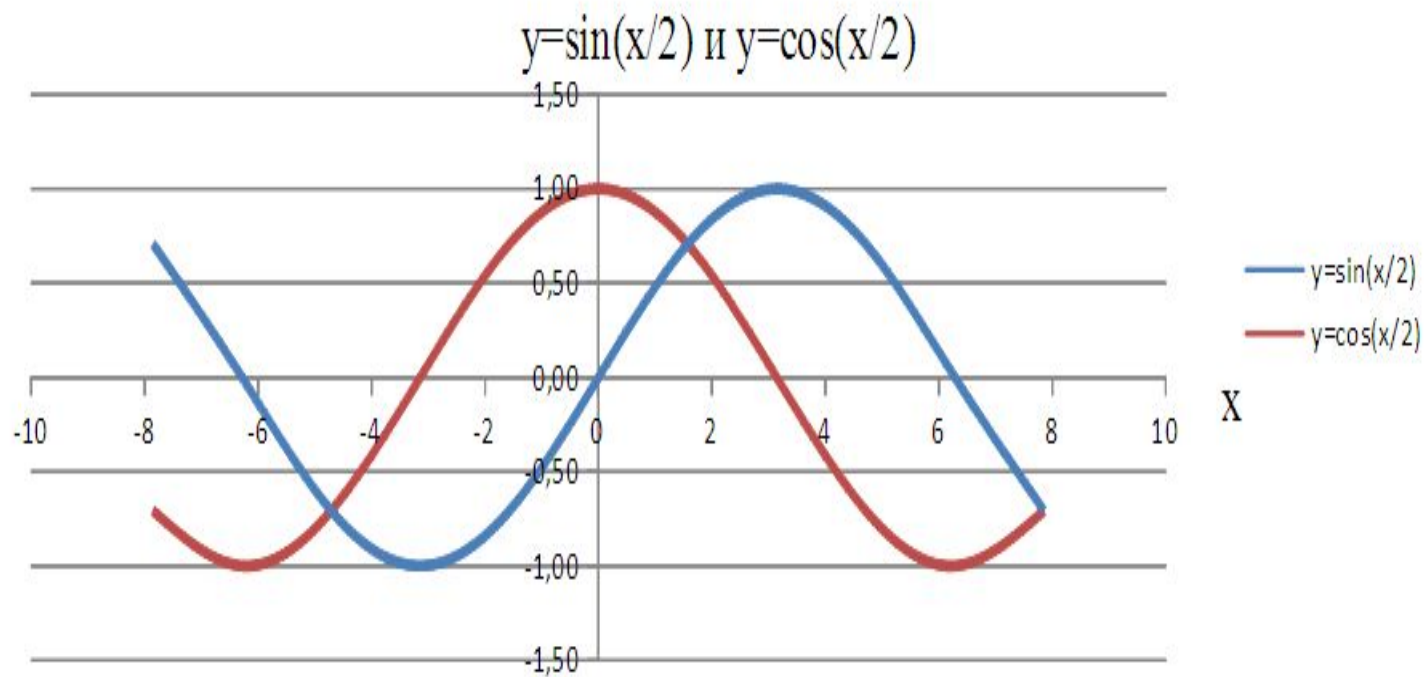
Функции вида $y=\sin 2x$ и $y=\cos 2x$

x	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8
$y=\sin 2x$	0,29	0,54	-0,99	0,76	0,00	-0,76	0,99	-0,54	-0,29
$y=\cos 2x$	-0,96	0,84	-0,15	-0,65	1,00	-0,65	-0,15	0,84	-0,96



Функции вида $y=\sin(x/2)$ и $y=\cos(x/2)$

x	-7,85	-6,28	-4,71	-3,14	-1,57	0	1,57	3,14	4,71	6,28	7,85
$y=\sin(x/2)$	0,71	0,00	-0,71	-1,00	-0,71	0,00	0,71	1,00	0,71	0,00	-0,71
$y=\cos(x/2)$	-0,71	-1,00	-0,71	0,00	0,71	1,00	0,71	0,00	-0,71	-1,00	-0,71



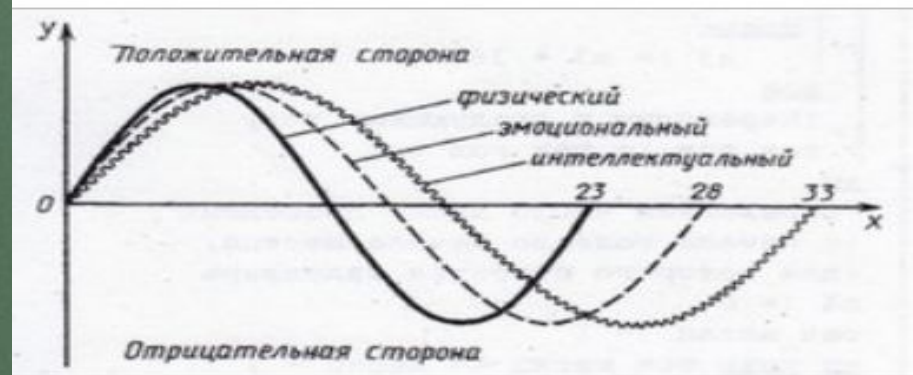
Применение в других сферах

Биологические ритмы!

В жизни человека бывают творческие и бесплодные, счастливые и несчастные дни, дни, когда он бывает в приподнятом или подавленном настроении. По прошествии определенного числа дней (периода) организм возвращается в то же самое состояние. Часто биологические ритмы вычисляют, основываясь на гипотезе, что существуют три цикла:

1. Физический (его период равен 23 дням).
2. Эмоциональный (период - 28 дней).
3. Интеллектуальный (период - 33 дня).

Кривые биологических ритмов могут быть представлены в виде синусоид (см. рисунок). Начало всех трех кривых - день рождения. В первой половине каждого периода значения синусоиды положительны - это дни рабочего, приподнятого настроения; в дни второй части периода (когда значения синусоиды отрицательны), человек находится в пассивном, плохом настроении. В самом начале (после дня рождения) все биологические ритмы попадают в положительную часть периода. Действительно ли циклы биологических ритмов бывают такими и одинаково ли подходят для каждого человека, пока окончательно не установлено.



Практикум

Карточки по теме: «Формулы приведения»

Вариант 1.	Вариант 2.
1. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right)$ 2. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$ 3. $\operatorname{ctg}(\pi - t)$ 4. $\sin\left(t - \frac{5\pi}{2}\right)$ 5. $\sin^2(2\pi + t)$	1. $\cos(2\pi - t)$ 2. $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$ 3. $\operatorname{tg}(\pi + t)$ 4. $\sin(t - 3\pi)$ 5. $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$



Вариант 1.	Вариант 2.
1) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) = \cos t$	1) $\cos(2\pi - t) = \cos t$
2) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right) = -\sin t$	2) $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) = -\cos t$
3) $\operatorname{ctg}(\pi - t) = -\operatorname{ctg} t$	3) $\operatorname{tg}(\pi + t) = \operatorname{tg} t$
4) $\sin\left(t - \frac{5\pi}{2}\right) = -\cos t$	4) $\sin(t - 3\pi) = -\sin t$
5) $\sin^2(2\pi + t) = \sin^2 t$	5) $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - t\right) = \sin^2 t$

Ответы



Ссылка на сайт:

<http://vk.com/id66484430>

Спасибо за
просмотр!

