



Тема урока: «Производные тригонометрических функций»

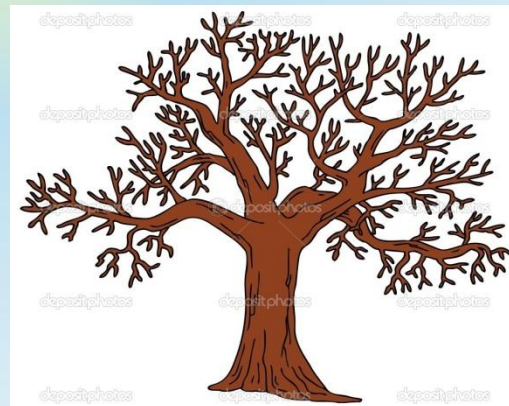
10 класс

План урока

- 1. Орг. момент.
- 2. Актуализация опорных знаний учащихся.
 - 2.1 устный опрос
 - 2.2 тест №1
- 3. Изучение нового материала. (работа в группах)
 - 3.1. Формула производной синуса
 - 3.2. Формулы дифференцирования косинуса, тангенса и котангенса.
- 4. Физминутка
- 5. Закрепление изученного материала:
 - 5.1 Тест №2
- 6. Подведение итогов урока.
- 7. Домашнее задание.

Дерево достижений

- ▣ **зеленый лист** -ожидает успех на занятии,
- ▣ **красный лист**- желание общаться,
- ▣ **желтый лист**- проявит активность
- ▣ **оранжевый лист**-будут настойчивы. **Помните**- что красота дерева зависит от вас, ваших стремлений и ожиданий



Девиз урока.

Пусть слова, которые вы видите на экране, станут девизом сегодняшнего урока.

- Плохих идей не бывает
- Мыслите творчески
- Рискуйте
- Не критикуйте

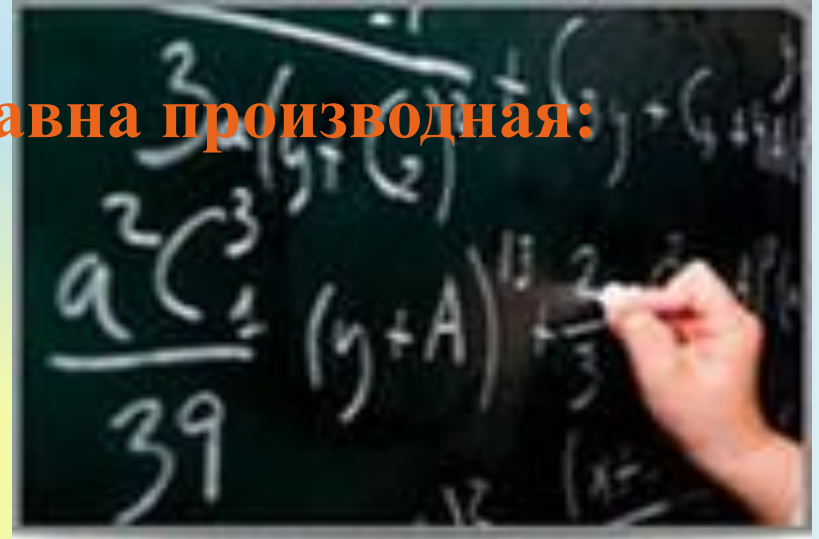
Эпиграф

«Математическую теорию
считать совершенной только тогда, когда ты
сделал ее на столько ясной, что берешься
изложить ее содержание первому встречному.

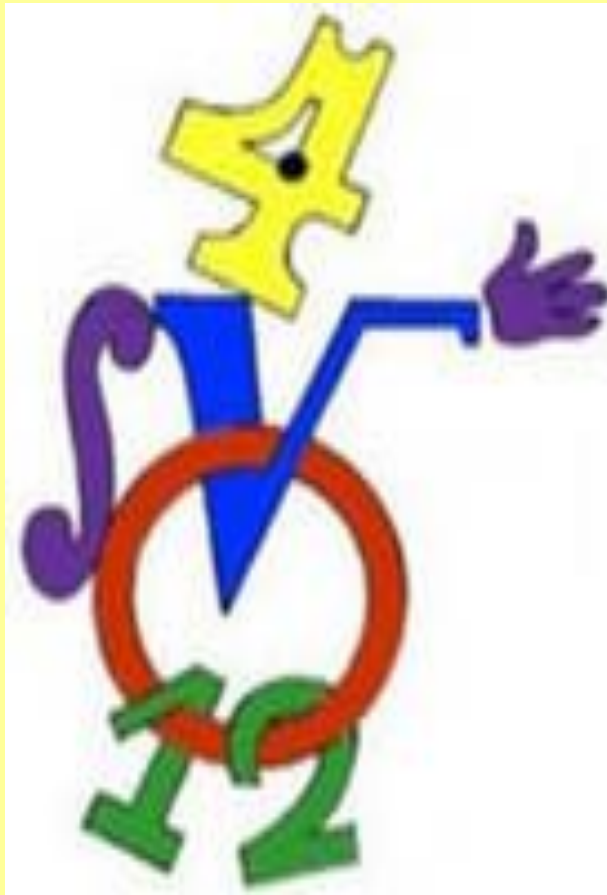
□д. Гильберт

Актуализация опорных знаний учащихся:

- **Написать на доске чему равна производная:**
- числа
- переменной «х»
- выражения $kx + b$
- суммы функций
- произведения двух функций
- частного двух выражений
- степенной функции
- сложной функции



Формулы вычисления производных



$$C' = 0$$

$$X' = 1$$

$$(kx + b)' = k$$

$$(U + V)' = U' + V'$$

$$(U \cdot V)' = U'V + UV'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

$$h'(x_0) = g'(f(x_0)) \cdot f'(x_0)$$

Примеры на соответствие

□ Примеры на соответствие решать не надо поставьте № формулы

□ $(x^4)'$

□ $(5)'$

□ $(6x^2 + 4x - 13)'$

□ $((7x-3)^5)' =$

□ $(21-5x)'$

□ $(2x+1)'$

□ $\left(\frac{3x-2}{x}\right)'$

Тест 1

Производная

Правила дифференцирования

- ▣ **Выполняем на компьютере**

Изучение нового материала

Группа №1 Формула производной
синуса

Докажем, что производная
синуса имеет такой вид:

$$(\sin x)' = \cos x$$

Вспомним определение производной:

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Воспользуемся формулой суммы и разности тригонометрических функций :

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

Для вывода формулы производной синуса достаточно показать, что:

$$\text{a) } \frac{\sin \frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} \rightarrow 1 \text{ при } \Delta x \rightarrow 0;$$

$$\text{б) } \cos \left(x_0 + \frac{\Delta x}{2} \right) \rightarrow \cos x_0 \text{ при } \Delta x \rightarrow 0.$$

Действительно, опираясь на эти утверждения, при $\Delta x \rightarrow 0$ можно получить формулу:

$$\frac{\Delta \sin x}{\Delta x} = \frac{\sin \frac{\Delta x}{2}}{\frac{\Delta x}{2}} \cdot \cos \left(x_0 + \frac{\Delta x}{2} \right) \rightarrow 1 \cdot \cos x_0 = \cos x_0.$$

Группа №2 Формула производной тангенса

□ Докажем, что производная тангенса имеет такой вид:

□

$$(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

Группа №3 Формула производной КОТАНГЕНСА

- Докажем, что производная котангенса имеет такой вид:

$$(\operatorname{ctgx})' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

Формулы дифференцирования косинуса, тангенса и котангенса

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\cot x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

Физминутка

- Выполним задание,
- Задержим дыхание.
- Раз, два, три, четыре –
- Снова дышим:
- Глубже, шире...
- глубоко вдохнули.
- спину потянули,
- руки вверх подняли
- радугу нарисовали
- повернулись на восток,
- продолжаем наш урок.

Закрепление

- Тест №2 Производные тригонометрических функций
 - **Выполняем на компьютере**

Итог урока

□ Рефлексия:

- 1. Сегодня на уроке я научился...
- 2. Какие виды работ вызвали затруднения и требуют повторения...

- 3. Достигли ли мы своей цели

Напишите на стикерах что вы уносите с урока домой и прикрепите к рюкзаку

- Некоторые озвучат, а лидеры групп прикрепят



Домашнее задание:

Обязательный уровень

№225 1 уровень

№233 второй уровень

Дополнительное задание : Найдите производные функций

$$y = \operatorname{tg} 6x^2 + (x - 5)^2$$

$$y = \operatorname{ctg} 3x + \sqrt{5 - x^2}$$

Спасибо за урок!