

# **ОТКРЫТЫЙ УРОК**

## **“Правила вычисления производных”**

**Предмет: Алгебра**

**Класс: десятый**

**Преподаватель: Агабабян М. М.**

Мне повезло в том, что эта тема одна из моих любимых, т. к. она охватывает многие области науки:

Например, в физике.

1. При решении каких задач применяется производная?

Ответ *при решении задач на нахождение мгновенной скорости при неравномерном движении тела.*

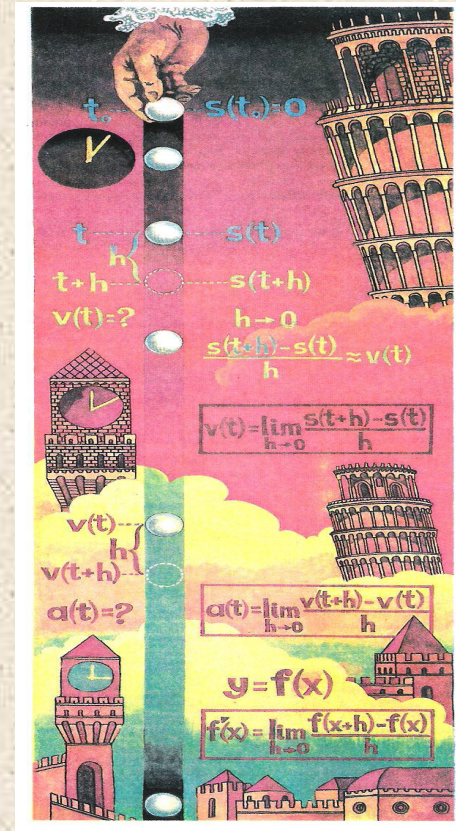
2. А что такое мгновенная скорость?

Ответ *Скорость в момент времени  $t$ .*

3. А как его найти?

Ответ *Находим  $v_{cp} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$ , а если  $\Delta t$  очень мало, то число к которому стремится  $v_{cp}$  и называется мгновенной скоростью.*

На партах рисунки, на которых изображено свободное падение тела. Его движение неравномерное. Здесь вы видите схему вычисления мгновенной скорости в момент времени  $t$ , применяя производную.



Мы несколько раз уже использовали слово “ производная “.

1. Так, кто скажет определение производной функции в точке?

**Ответ:** Производной функции в точке  $X_0$  называется число к которому стремится разностное отношение  $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ .

2. А что означает  $\Delta X$  и  $\Delta f$  ?

**Ответ:**  $\Delta X = x - x_0$ , а  $\Delta f = f(x) - f(x_0)$

3. Как вы объясните производную с геометрической точки зрения?

**Ответ:** Это  $\text{tg}$  угла ( $f$ ) наклона касательной, произведенной в точке  $x_0$  с положительным направлением оси  $X$ .

4. Как называется операция нахождения производной ?

**Ответ:** дифференцированием.

5. Кто нам расскажет алгоритм (схему) вычисления производной?

**Ответ:** а) Находим  $\Delta f$  по формуле  $\Delta f = f(x) - f(x_0)$

б) Находим разностное отношение  $\frac{\Delta f}{\Delta x}$

в) Находим число, к которому стремится  $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ , когда  $\Delta X \rightarrow 0$ .

Мы упомянули две задачи: физическую, где находим  $V$  мГн. как производную средней скорости и геометрическую, где производная функции является тангенсом угла наклона касательной с положительным направлением оси  $x$ .

Есть еще другие задачи, где необходимо использовать производную.

Например: При решение квадратного уравнения  $ax^2 + vx + c = 0$  количество корней определяем с помощью дискриминанта. А если нам потребуется определить количество корней уравнения вида  $3x^3 - 2x^2 + 3 = 0$ ? Какими формулами можно здесь воспользоваться?

Тут и нам поможет производная. На это мы не будем останавливаться, т.к. при изучении дальнейших тем, вы вернетесь к этой задаче.

Мы вернемся к нашей теме и вспомним правила нахождения производных:

$$\begin{aligned}(U+V)^1 &= U^1 + V^1 \\(UV)^1 &= U^1 V + V^1 U \\ \left(\frac{U}{V}\right)^1 &= \frac{U^1 V + V^1 U}{V^2} \\(CU)^1 &= C \cdot U^1 \\ \left(\frac{1}{V}\right)^1 &= -\frac{V^1}{V^2} \\(X^n)^1 &= n \cdot X^{n-1}\end{aligned}$$

Все эти правила вы видите на 4 древе формул ( плакат – дерево формул )

- А теперь посмотрим, умеете ли вы пользоваться справочником?

На доске примеры на вычисление производных (приложение № 1)

$$1. (\sqrt{x})^1 = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad +$$

$$2. (x^{20})^1 = 20x^{19} \quad -$$

$$3. (x^1 - 3x)^1 = x - 3 \quad -$$

$$4. (x - \frac{1}{x})^1 = 1 + \frac{1}{2x^2} \quad -$$

$$5. (x - \sqrt{x})^1 = 1 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad -$$

$$6. (2x^2 - x)^1 = 4x - 1 \quad -$$

$$7. (-5x^2 - 2x)^1 = -10x - 2 \quad -$$

$$8. (\frac{2}{3}x^3 - x^2 + 12)^1 = 2x^2 - 2x \quad +$$

Внимательно изучите решение и дайте ответ: **И** или **Л** данное высказывание?

- Воспользуемся кодированием информации в памяти **@BM** и по аналогии попробуем закодировать ответы.

- Как закодируем **И**, и как **Л** и что у нас получится?

А получится **10001101**.

- А теперь запишем число, классная работа и выполним задание 212 (г), 213 (в)

Перейдем к следующему заданию:

Посмотрите внимательно!

На доске на одних листочках функции, а на других выберите пары соответственных функций и ее производной.

Оставшиеся задания на дом (творческие) и № 212,213 дополнить, хотя большинство этих заданий было охвачено в примерах но **И** и **Л**.

Позвольте вам предложить на досуг еще одно задание на применение производной.  
Вы знаете способы разложения на множители многочлена.  
А это – с применением производной!!!

1. Разложить на множители выражение  
 $x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$ .

Считая  $x$  переменной, а  $y$  и  $z$  – постоянными фиксированными ( параметрами ) и обозначая заданное выражение через  $f(x)$ , будем иметь  
 $f'(x) = y^2 - z^2 - 2xy + 2xz = 2x(z - y) + y^2 - z^2 = (y - z)(y + z - 2x)$ .

Поэтому  $f = (y - z)((y + z)x - x^2) + C$ ,

где  $C$  – постоянная, т. е. в данном случае – выражение, зависящее от параметров  $y, z$ .

Для нахождения  $C$  в равенстве

$$x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2) = (y - z)((y + z)x - x^2) + C$$

положим  $x = 0$ ; тогда

$$y z^2 - z y^2 = C$$

и получим

$$f = (y - z)((y + z - x)x - yz) = -(y - z)(x^2 - (y + z)x + yz) = -(y - z)(x - y)(x - z)$$

Отметим, что разложение на множители квадратного трехчлена при последнем  
Преобразовании, очевидно на основании теоремы Виета.



Подведем итог: В связи с тем, что вы будете сдавать экзамен по математике в форме ЕГЭ, где есть задания и на вычисление производной, подытожим применение правил вычисления производных небольшим тестированием (тест прилагается)

I вар. – задание № 1, 2, 3, 4, 5

II вар. – задание № 6, 7, 8, 9