ОТКРЫТЫЙ УРОК

“Правила вычисления производных”

Предмет: Алгебра
Класс: десятый
Преподаватель: Агабабаян 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.***

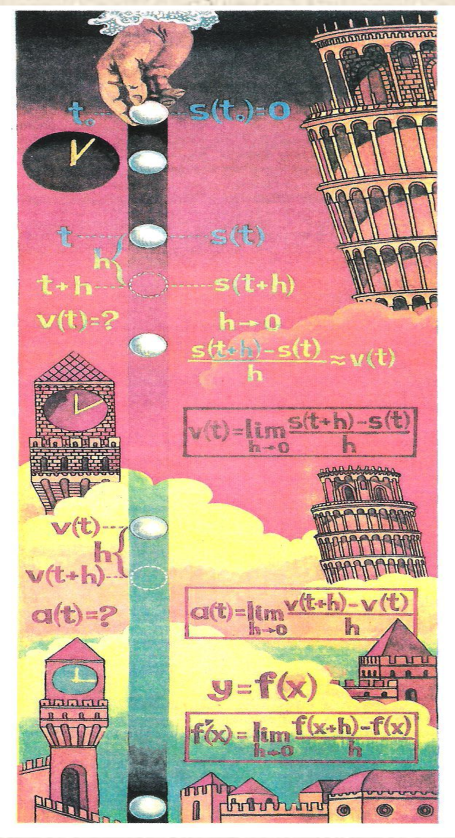
2. А что такое мгновенная скорость?

Ответ Скорость в момент времени t.

3. А как его найти?

Ответ Находим √ ср. = $\frac{\Delta S}{\Delta t}$ ***, а если ∆ t очень мало, то число к которому стремится √ ср. 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 ΔX и Δf ?

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 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 Δf 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 $\Delta X \to 0$.

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 $ax^2+вx+c=0$ количество корней определяем с помощью дискриминанта. А если нам потребуется определить количество корней уравнения вида $\boxed{3x^3-2x^2+3=0?}$ 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:

$$(U+V)^1 = U^1 + V^1$$

$$(UV)^1 = U^1 V + V^1 U$$

$$\left(\frac{U}{V}\right)^1 = \frac{U^1 V + V^1 U}{V^2}$$

$$(CU)^1 = C \cdot U^1$$

$$\left(\frac{1}{V}\right)^1 = -\frac{V^1}{V^2}$$

$$(X^n)^1 = n \cdot x^{n-1}$$

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. $(\sqrt{x})^1 = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ +
2. $(x^{20})^1 = 20x^{21}$ -
3. $(x^1 - 3x)^1 = x - 3$ -
4. $(x - \frac{1}{x})^1 = 1 + \frac{1}{2x}$ -
5. $(x - \sqrt{x})^1 = 1 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$ -
6. $(2x^2 - x)^1 = 4x - 1$ -
7. $(-5x^2 - 2x)^1 = 10x - 2$ –
8. $(\frac{2}{3}x^3 - x^2 + 12)^1 = 2 - 2x^2 - 2x$ +

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

- Воспользуемся кодированием информации в памяти **@ВМ** 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
$f^1 (x) = y^2 – z^2 – 2xy + 2xz = 2x (z – y) + y^2 – z^2 = (y – z) (y + z – 2x)$.

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
$$y z^2 – zy^2 = C$$
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 применении правил вычисления производных небольшим тестированием (тест прилагается)

I вар. – задание № 1, 2, 3, 4, 5
II вар. – задание № 6, 7, 8, 9