Урок №53,54 Математика Л-230911 25.11.2023

Тема: Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования. Производная суммы и разности функций

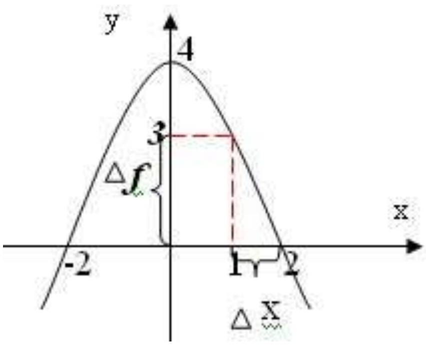
Срок сдачи до 26.11.2023

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

Просмотреть презентацию и видеоролик по ссылке: https://youtu.be/7ARWc0fLCI0

Часто нас интересует не значение какой-либо величины, а ее **изменение.**

Например: Дан график функции y = 4 -x^2



По графику найти значение функции в точке $x_1 = 1$ и $x_2 = 2$.

Разность $x_2 – x_1 = 2 - 1 = 1;\ \Delta x = 1$

$f(1) = 3;\ f(2) = 0;\ f(2) – f(1) = 0 - 3 = -3$

$\Delta f = -3$ *(Слайд2.)*

В приведенном примере мы не только вычислили значения функции f(x) в некоторых точках, но и оценили изменения Δ f этой функции при заданных изменениях аргумента Δx.

При сравнении значений функции f в некоторой фиксированной точке x_0 со значениями этой функции в различных точках x, лежащих в окрестности x_0, удобно выражать разность f(x) - f(x_0) через разность x - x_0, пользуясь понятиями “приращение функции” и “приращение аргумента”.

Рассмотрим функцию y = f(x). Пусть x – произвольная точка, лежащая в некоторой окрестности фиксированной точки x_0. Разность x - x_0 называется приращением независимой переменной (или приращением аргумента) в точке x_0 и обозначается **Δx.** Таким образом, $\Delta x = x - x_0$, откуда следует, что $x = x_0 + \Delta x$.

Говорят также, что первоначальное значение аргумента x_0 получило приращение Δx. Вследствие этого значение функции f изменится на величину $f(x) - f(x_0) = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$.

Эта разность называется **приращением функции** f в точке x_0, соответствующим приращению Δx, и обозначается Δf, т. е. по определению

- $\Delta f = f(x_0+\Delta x) - f(x_0)$, откуда $f(x_0 + \Delta x) = f(x_0) + \Delta f$.
- Обратите внимание: при фиксированном значении x_0 приращение Δf есть функция от Δx. (Слайд 3.)

Пример 1:

Найти приращение аргумента и приращение функции в точке x_0, если

$f(x) = x^2$ $\quad x_0 = 2$ $\quad x = 1,9$

$$\Delta x = x - x_0;$$
$$\Delta x = 1,9 - 2 = -0,1;$$
$$\Delta f = f(x) - f(x_0);$$
$$\Delta f = f(1,9) - f(2) = 1,9^2 - 2^2 = 3,61 - 4 = -0,39$$

Решение: $Ответ: \Delta x = -0,1; \Delta f = -0,39$

(Слайд 4.)

Рассмотрим график функции y = f (x). Геометрический смысл приращения функции можно понять, рассмотрев рисунок. *(Слайд 6.)* Прямую *l*, проходящую через любые две точки графика функции f, называют **секущей** к графику f. Уравнение прямой на плоскости имеет вид y = кx + в. Угловой коэффициент k секущей, проходящей через точки (x_0; $f(x_0)$) и (x; f(x)), равен tga. ΔABC – прямоугольный.

$tg\alpha = \frac{BC}{AC}$ или k=tg $\alpha = \frac{\Delta f}{\Delta x}$

№184(а)

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2; x_1 = 0; x_2 = 1$$

Решение $tg\alpha = \dfrac{\Delta f}{\Delta x}$;

$\Delta x = x - x_0$; $\quad \Delta f = f(x) - f(x_0)$;

$\Delta x = 1 - 0 = 1$; $\quad \Delta f = f(1) - f(0) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 - \frac{1}{2} \cdot 0^2 = \frac{1}{2}$

$$k = tg\alpha = \frac{1}{2} \succ 0 \Rightarrow \alpha - \text{острый}$$

$$\text{Ответ}: tg\alpha = \frac{1}{2}; \alpha - \text{острый}$$

(Слайд6.)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Составить конспект материала, совместно с разбором задач.

Приготовиться к математическому диктанту:

1.Понятие приращение аргумента и формула.

2.Понятие приращения функции и формула.

3. Понятие секущей.

4.Понятие тангенса угла наклона секущей к оси абсцисс и формула.