

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 31.01.2024

Новый материал (конспект в тетрадь)

Тема: «Вторая производная, её геометрический и физический смысл»

Определение: Если производная $f'(x)$ функции $f(x)$ дифференцируема в точке x_0 , то её производная называется второй производной функции $f(x)$ в точке x_0 , и обозначается $f''(x_0)$.

Проще говоря, **вторая производная — это производная от первой производной.**

Пример: найти производную второго порядка функции $y = x^3 - 4x + 13$

Решение:

Для того чтобы найти вторую производную, вначале надо найти производную первого порядка:

$$y' = (x^3 - 4x + 13)'$$

Согласно свойству линейности, имеем:

$$y' = (x^3)' - 4 \cdot (x)' + (13)' = 3x^2 - 4 \cdot 1 + 0 = 3x^2 - 4$$

Тогда искомая вторая производная:

$$y'' = (y')' = (3x^2 - 4)' = 3 \cdot (x^2)' - (4)' = 3 \cdot 2x - 0 = 6x$$

Ответ: $y'' = 6x$

Физический смысл производной второго порядка

Пусть тело движется прямолинейно по некоторому закону s . Тогда **вторая производная от пути по времени есть ускорение прямолинейного движения в данный момент времени:**

$$a = s'' \text{ или } a = v' = s''$$

Пример: Прямолинейное движение точки совершается по закону: $s = (t^3 - 2)$ м. Определить ускорение в момент $t = 10$ сек.

Решение:

Ускорение $a = s''$

$$a = ((t^3 - 2)')' = (3t^2 - 0)' = 6t$$

Следовательно, $a(10) = 6t = 6 \cdot 10 = 60$; $a = 60$ м/сек².

Ответ: 60 м/сек².

Домашнее задание проработать конспект по тетради

Конспект отправляем на электронную почту oles.udalova@yandex.ru