Определение производной

Цель урока:

введение понятия производной,

применение данного понятия для

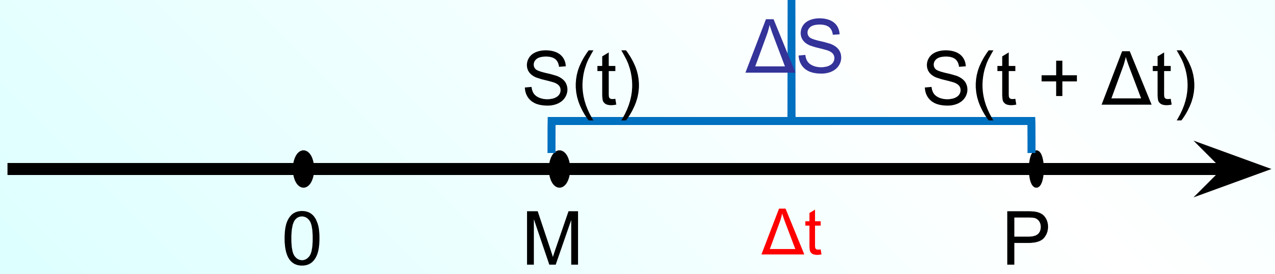
нахождения производных

элементарных функций

I. Задачи, приводящие к понятию производной

Задача о скорости движения

Рассмотрим прямолинейное движение некоторого тела.
Закон его движения S = S(t).
Найти скорость движения тела в момент времени t .



$V_{ср.} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$ средняя скорость движения тела за промежуток времени $[t\ ;\ t + \Delta t]$

Мгновенная скорость

$$v_{\text{мгнов.}} = \lim_{\Delta t \to 0} v_{\text{ср.}} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

II. Определение производной

Определение Производной функции y = f(x) в данной точке x_0 называется предел отношения приращения функции в этой точке к приращению аргумента, при условии, что приращение аргумента стремится к нулю.

Обозначение производной: $y'(x_0)$ или $f'(x_0)$

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \text{или} \quad f'(x_0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$$

Алгоритм нахождения производной (по определению)

1. Рассмотрим два значения аргумента x и Δx, где Δx – приращение аргумента.
2. Найдём приращение функции

$$\Delta f(x) = f(x+\Delta x) - f(x).$$

3. Найдём отношение приращения функции к приращению аргумента $\dfrac{\Delta f(x)}{\Delta x}$.

4. Вычислим предел этого отношения при $\Delta x \to 0$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = f'(x)$$ или $$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$$

Итак,

$$C' = 0$$

$$x' = 1$$

$$(x^2)' = 2x$$

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

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

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Спасибо за урок!