19-10-16
План урока

- Краткое повторение темы «ФУНКЦИЯ»

Конспект? (проверка)

- Изучение новой темы («Производная Функции)
- Выполнение заданий по теме на компьютере
- Домашнее задание

Производная функции. Математический, геометрический, физический, музыкальный и "жизненный смысл".

Правила вычисления производных

Функции – как люди
в разных ситуациях ведут себя по разному

Как описать ХАРАКТЕР ПОВЕДЕНИЯ?

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ

- Возрастание
  (быстрее или медленнее)
  Убывание (быстрее или медленнее)
- Точка максимума
- Точка минимума
- Разрыв

МУЗЫКАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ

- Громкость звучания оркестра
- «Штрих» смычка
- Взмах палочки
- Нажатие на клавишу рояльной клавиатуры
- Интонация вокальной партии

ПРИМЕРЫ ИЗ ЖИЗНИ

- Колебания курсов валют
- Зависимость температуры воздуха от времени суток
- Рост человека от возраста
- Продолжительность дня/ ночи от даты

Быстрота изменчивости

Производная функции–

Описывает «Характер поведения»
- Быстроту изменчивости данной функции

- Тоже функция (но другая)
- Можно посчитать (ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ); существуют правила / формулы для вычисления производных

Качественный смысл

- Чем П. больше нуля, тем Ф. возрастает быстрее
- Чем П.меньше нуля, тем Ф. убывает быстрее
- Если П. = 0, то Точка Минимума или Максимума
- Если производная = CONST
то функция не изменяется

МАКСИМУМ / МИНИМУМ

- Точка МАКСИМУМа

возрастание сменяется на убывание

Производная меняет знак

Плюса на минус

- Точка МИНИМУМАа
  убывание сменяется на возрастание

Производная меняет знак с минуса на плюс

ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ

- S= S(t) зависимость пути от времени
  Быстрота изменения пути от времени
  это…
  СКРОСТЬ (v)

- v= S2-S1 / t2-t1

$$V_{CP} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Определение

Производной функции называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{y(x_0 + \Delta x) - y(x_0)}{\Delta x}$$

Обозначение y' *или* $f'(x)$

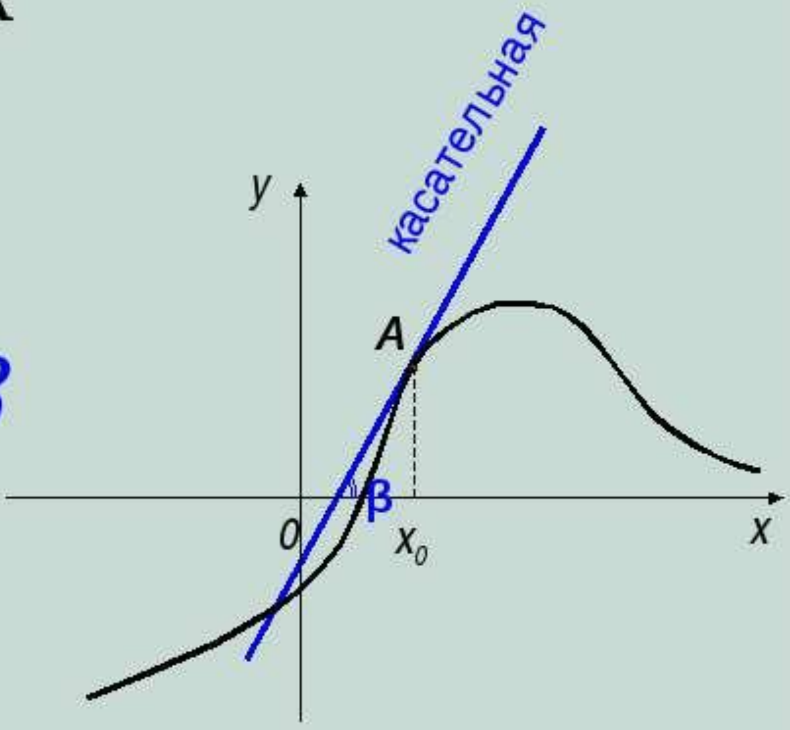
Математическое определение ПРОИЗВОДНОЙ

Итак, *по определению*, производной функции в любой точке из D(f) называется:

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

Геометрический смысл производной:

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = tg\,\beta$$

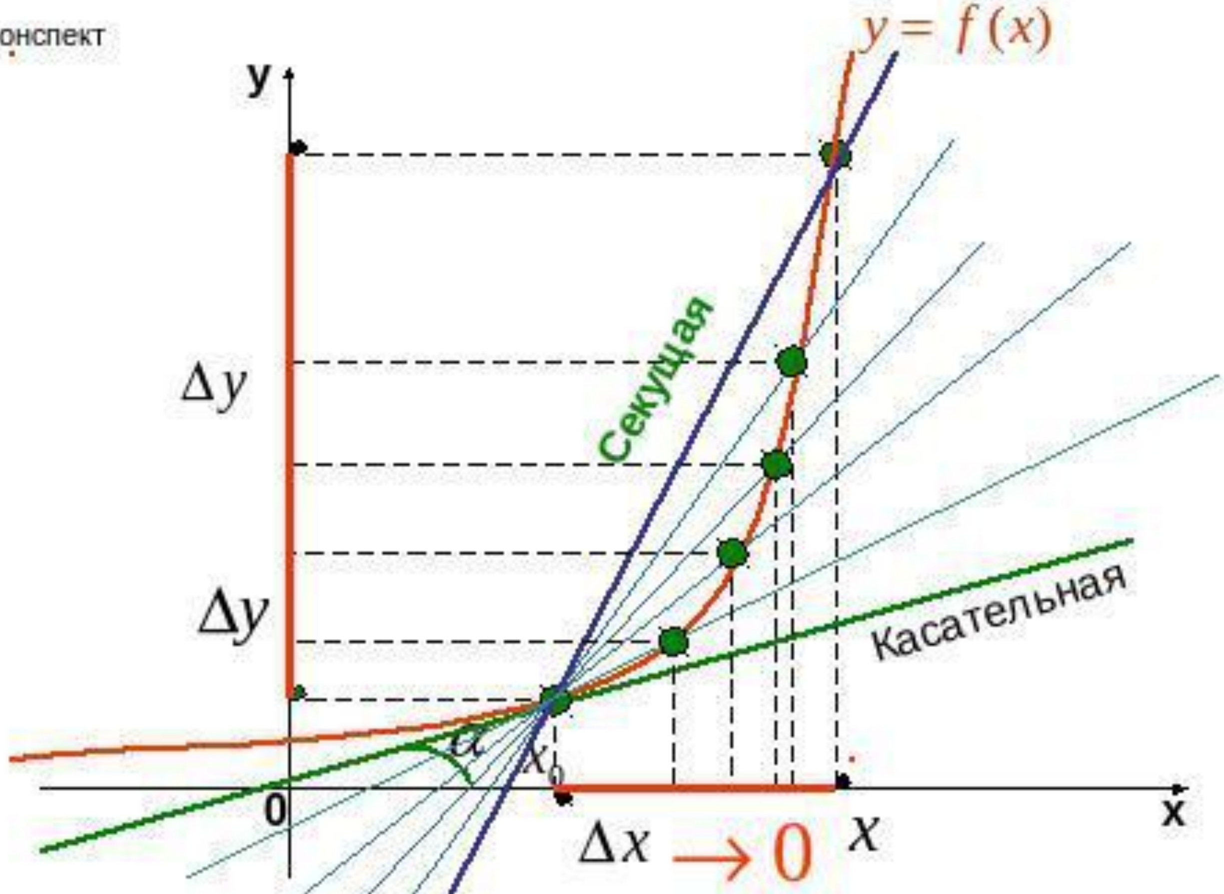


Физический смысл производной:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$$ – **мгновенная** скорость изменения функции.

Определение производной от функции в данной точке.

Конспект



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = tg\alpha = k$$

k – угловой коэффициент прямой(секущей)

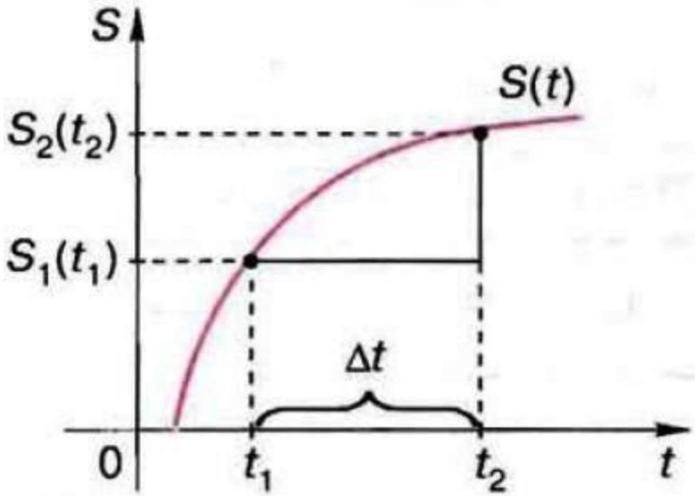
$$y = kx + b$$

Обозначение:

$$f'(x)$$

Производной функции $f(x)$ в точке x_0 называется число, к которому стремится отношение $\frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$ при $\Delta x \to 0$.

ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ



Пусть точка движется прямолинейно по закону $S = S(t)$, где S — перемещение точки за время t.

$$v_{\text{ср}} = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{S(t_1 + \Delta t) - S(t_1)}{\Delta t}$$ — средняя скорость точки за промежуток времени $[t_1; t_2]$.

Мгновенная скорость точки в данный момент времени t_1 равна значению производной от закона движения.

$$v(t_1) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{S(t_1 + \Delta t) - S(t_1)}{\Delta t}$$

Такие величины как перемещение, скорость и ускорение при движении точки связаны между собой.

Производную от производной называют производной второго порядка или второй производной.

$$v(t) = S'(t)$$
$$a(t) = v'(t) =$$
$$= (S'(t))' = S''(t)$$

Таблица производных

Функция	Производная
$y = C, \quad C = Const$	0
$y = Cx$	$y' = C$
$y = x^n$	$y' = n \cdot x^{n-1}$
$y = e^{nx}$	$y' = ne^{nx}$
$y = a^x$	$y' = a^x \ln a$
$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$
$y = \sin x$	$y' = \cos x$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$
$y = tgx$	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$
$y = ctgx$	$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

1. $(u+v)' = u' + v'$;
2. $(u-v)' = u' - v'$;
3. $(C \cdot u)' = C \cdot u'$;
4. $(u \cdot v)' = u' \cdot v + uv'$;
5. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$.

ЗАДАНИЯ

РЕШУ ЕГЭ
МАТЕМАТИКА / БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
https://mathb-ege.sdamgia.ru/

Каталог
14.Анализ графиков и диаграмм