ПРОИЗВОДНАЯ

Определение производной

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

- где

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

- Физический смысл производной:

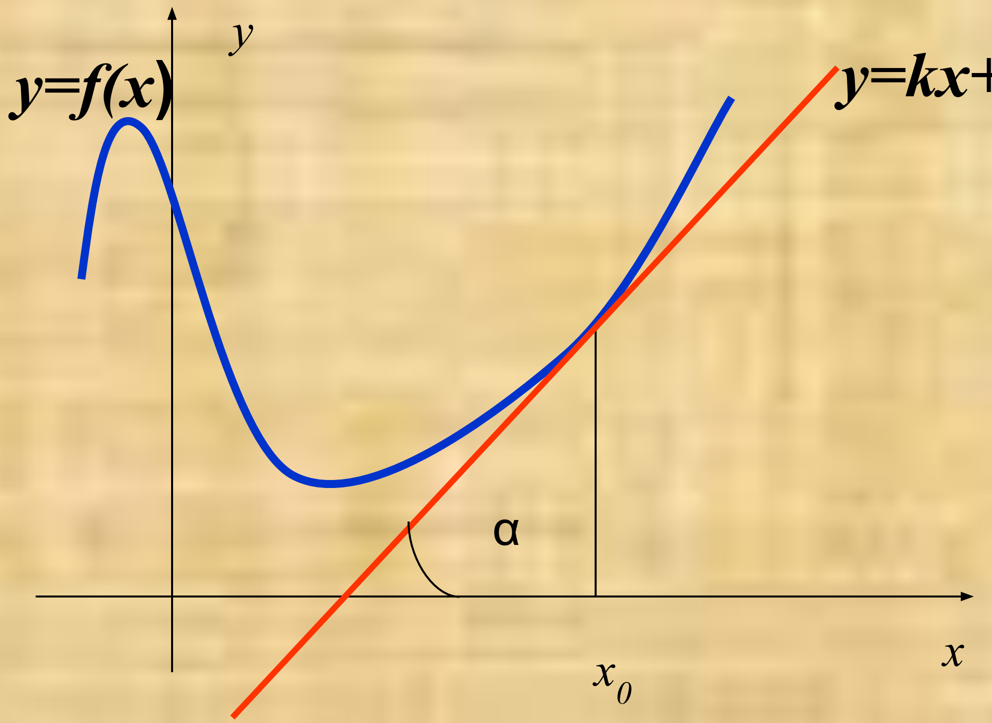
$$s'(t) = v(t)$$

- Производная от координаты (от закона движения) есть скорость

$$s'(t_0) = v(t_0) - \textit{мгновенная скорость}$$

- Производная, вычисленная в определенной точке есть мгновенная скорость

- Геометрический смысл производной :



$$f'(x_0) = k = tg\alpha$$

- **Производная функции, вычисленная в точке x_0 есть угловой коэффициент касательной, проведенной к графику данной функции в точке с абсциссой x_0**

Формулы дифференцирования

Функция	Производная
$y = kx+m$ линейная	$y' = k$
$y = x^n$ степенная	$y' = n\,x^{n-1}$
$y = \sqrt{x}$	$y' = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$
$y = \dfrac{1}{x}$ обратная пропорциональность	$y' = -\dfrac{1}{x^2}$
$y = \sin x$	$y' = \cos x$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$
$y = tg\, x$	$y' = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
$y = ctg\, x$	$y' = -\dfrac{1}{\sin^2 x}$
$y = C$ постоянная	$y' = 0$

Правила дифференцирования

$$(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)$$

$$(k \cdot f(x))' = k \cdot f'(x)$$

$$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)} \right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$$

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Вычислите производные

$$y = \frac{1}{5}x^5 - 4x^3 + 2$$

$$y = 4\sqrt{x} - \frac{3}{x} + \sin x$$

$$y = \sin(3x - \frac{\pi}{3})$$

$$y = -3x^4 - \frac{2}{3}x^3 - 2x$$

$$y = 3\cos(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6})$$

$$y = \cos 3x - tg 2x$$

$$y = \cos 3x - tg 2x$$

$$y = 2\sqrt{3x - 5}$$