

**ПРОИЗВОДНАЯ**

# Определение производной

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

• где

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

- Физический смысл производной:

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

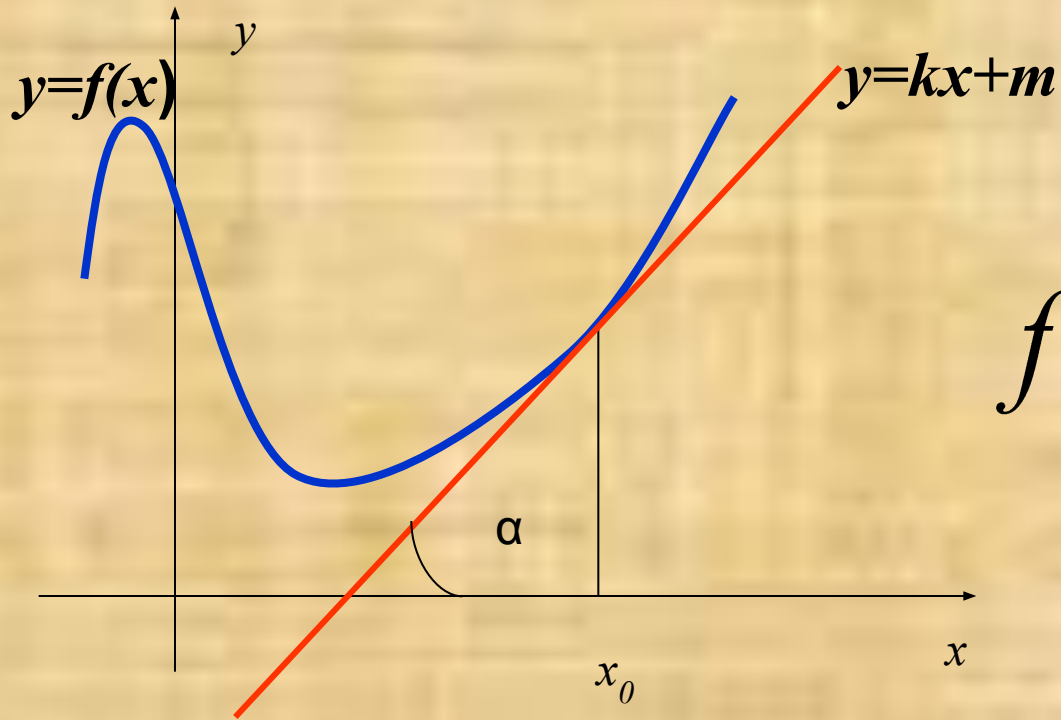
- Производная от координаты (от закона движения) есть скорость

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

*скорость*

- Производная, вычисленная в определенной точке есть мгновенная скорость

- Геометрический смысл производной :



$$f'(x_0) = k = \operatorname{tg} \alpha$$

- 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

- $y = kx + m$  линейная

- $y = x^n$  степенная

- $y = \sqrt{x}$

- $y = \frac{1}{x}$  обратная пропорциональность

- $y = \sin x$

- $y = \cos x$

- $y = \operatorname{tg} x$

- $y = \operatorname{ctg} x$

- $y = C$  постоянная

- Производная

$$y' = k$$

$$y' = n x^{n-1}$$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$y' = -\frac{1}{x^2}$$

$$y' = \cos x$$

$$y' = -\sin x$$

$$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$y' = 0$$

# 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

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

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

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

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

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

$$y = \cos 3x - \operatorname{tg} 2x$$

$$y = \cos 3x - \operatorname{tg} 2x$$

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