

# ПРОИЗВОДНЫЕ обозначения

ПРОИЗВОДНАЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

$$f'(x_0) = f'_x(x_0) = Df(x_0) = \frac{df}{dx}(x_0) = \frac{dy}{dx} \Big|_{x=x_0} = \dot{y}(x_0).$$

ПРОИЗВОДНЫЕ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ

$$f'' = f' = \left( \frac{dy}{dx} \right)' = \frac{d}{dx} \left( \frac{dy}{dx} \right) = \frac{d^2 y}{dx^2}.$$

$$f''' = \frac{d^3 y}{dx^3} = y''''.$$

$$y^{(n)} = \left( y^{(n-1)} \right)'.$$

ПРОИЗВОДНЫЕ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ ФУНКЦИЯ, ЗАДАННЫХ  
ПАРАМЕТРИЧЕСКИ

$$y' = y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}. \quad y''_{xx} = \frac{y''_t \cdot x'_t - x''_t \cdot y'_t}{(x'_t)^3}.$$

$$y''' = y'''_{xxx} = \frac{(y''_{xx})'_t}{x'_t}, \dots, y^{(n)} = y^{(n)}_{\underbrace{xx \dots x}_n} = \frac{\left( \underbrace{y_{xx \dots x}}_{n-1}^{(n-1)} \right)'_t}{x'_t}.$$

ПРОИЗВОДНЫЕ ВЫСШЕГО ПОРЯДКА НЕЯВНО ЗАДАННОЙ  
ФУНКЦИИ

$$y' = f_1(x, y), \quad y'' = f_2(x, y), \dots, \quad y^{(n)} = f_n(x, y)$$

ДИФФЕРЕНЦИАЛ ПЕРВОГО  
ПОРЯДКА

$$dy = f'(x) dx,$$

ДИФФЕРЕНЦИАЛ N-НОГО  
ПОРЯДКА

$$d^n y = d(d^{n-1} y),$$

$$f^{(n)}(x) = \frac{d^n y}{dx^n}$$

ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ

$$z'_x, \quad \frac{\partial z}{\partial x}, \quad \frac{\partial f}{\partial x}, \quad \frac{\partial f}{\partial x}(x; y), \quad \frac{\partial}{\partial x} z, \quad \frac{\partial}{\partial x} f$$

ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial z}{\partial x} \right) = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\partial z}{\partial y} \right) = \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$$

$$\frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\partial z}{\partial x} \right) = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \quad \text{и} \quad \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial z}{\partial y} \right) = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$$

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^3}, \quad \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}, \quad \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2}, \quad \frac{\partial^3 z}{\partial y^3}$$