

ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДНЫХ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ

- 1. Степенная функция:

$$(x^p)' = px^{p-1}.$$

- 2. Показательная функция:

$$(a^x)' = a^x \ln a \quad \text{при } a > 0,$$

в частности,

$$(e^x)' = e^x.$$

- 3. Логарифмическая функция:

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a} \quad \text{при } 0 < a \neq 1 \text{ и } x > 0,$$

в частности,

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}.$$

- 4. Тригонометрические функции:

$$(\sin x)' = \cos x, \quad (\cos x)' = -\sin x,$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x} \quad \text{при } x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k,$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x} \quad \text{при } x \neq \pi k,$$

- 5. Обратные тригонометрические функции:

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{при } |x| < 1,$$

$$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{при } |x| < 1,$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}, \quad (\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}.$$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

α и β — вещественные числа, f и g — дифференцируемые функции.

- 1. Производная линейной комбинации:

$$(\alpha f(x) + \beta g(x))' = \alpha f'(x) + \beta g'(x).$$

- 2. Производная произведения:

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x).$$

- 3. Производная отношения:

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

если $g(x) \neq 0$.

- 4. Производная композиции:

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

- 5. Производная обратной функции:

$$g'(f(x)) = \frac{1}{f'(x)},$$

где g — обратная к f функция и $f'(x) \neq 0$.