

ПРОИЗВОДНАЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ДВУХ ФУНКЦИЙ



Производная произведения

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

Пример:

$$f(x) = x^2, \quad g(x) = x + 3$$

$$\begin{aligned}(x^2(x + 3))' &= (x^2)'(x + 3) + x^2(x + 3)' = \\ &= 2x(x + 3) + x^2 \cdot 1 = 2x^2 + 6x + x^2 = 3x^2 + 6x\end{aligned}$$

Правило 2. Если функции U и V дифференцируемы в т.х, то их произведение дифференцируемо в этой точке

$$(UV)' = U'V + UV'$$

Пример. $(x^2(2x - 7))' = (x^2)'(2x - 7) + x^2(2x - 7)' =$

$$2x(2x - 7) + x^2 \cdot 2 = 4x^2 - 14x + 2x^2 \\ = 6x^2 - 14x$$

Производная произведения

Производная произведения равна сумме произведений, в каждом из которых все функции сами по себе и одна производная:

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

Пример:

$$f(x) = (x^2 - 1)(x^3 - 2)$$

$$f'(x) = (x^2 - 1)'(x^3 - 2) + (x^2 - 1)(x^3 - 2)' = 2x(x^3 - 2) + 3x^2(x^2 - 1) = 5x^4 - 3x^2 - 4x$$

2. ПРОИЗВОДНАЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ.

$$(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$$

ПРИМЕРЫ.

$$\begin{aligned} 1) y' &= ((x^3 + 1)(x^2 - 5))' = (x^3 + 1)' \cdot (x^2 - 5) + \\ &+ (x^3 + 1)(x^2 - 5)' = 3x^2(x^2 - 5) + (x^3 + 1)2x = \\ &= 3x^4 - 15x^2 + 2x^4 + 2x = 5x^4 - 15x^2 + 2x \end{aligned}$$

Домашняя работа

Найти производную функции:

1) $(x^2 - x)(x^3 + x)$; 2) $(x + 2)\sqrt[3]{x}$; 3) $(x - 1)\sqrt{x}$.

$$y = x \cdot \sin x$$

$$y = \sqrt{x} \cdot e^x$$

