

**Производная и дифференцируемость функции. Таблица производных.
Правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование.
Дифференцирование неявно заданных и параметрически заданных функций**

Задание 1.

Найти производную $f'(3)$ функции $f(x) = x^2 - x + 2$, пользуясь определением.

Задание 2.

Найти производные функций:

$$1) y = \ln \sqrt{\cos x}; \quad 2) y = e^{-x} \ln x; \quad 3) y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x^2}.$$

Задание 3.

Найти производную функции, заданной неявно: $2xy^2 - x^2y + x^2 + 2 = 0$.

Задание 4.

Найти производную функцию, заданной параметрически системой функций

$$\begin{cases} x = 2 \cos t^2, \\ y = \sin t - 3t. \end{cases}$$

Задание 5.

Найти производные функций: 1) $y = x^{\sin x}$; 2) $y = \frac{(x-1)^3 \cdot \sqrt{x+2}}{\sqrt[3]{(x+1)^2}}$.

Дополнительные задачи

Задание 1. Найти производную $f'(2)$ функции $f(x) = x^2 - 3x + 1$, пользуясь определением.

Задание 2. Найти производные функций:

$$1) y = 2^{\frac{x}{\ln x}}; \quad 2) y = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}); \quad 3) y = e^{-\frac{x}{2}} \cdot \frac{1}{\cos^2 3x}.$$

Задание 3. Найти y'_x неявно заданных функций:

$$1) x^3 + y^3 = \sin(x - 2y); \quad 2) x - y = \arcsin x - \arcsin y.$$

Задание 4. Найти y'_x для заданной параметрически функции $y = y(x)$:

$$1) x = t^3 + t, \quad y = t^2 + t + 1; \quad 2) x = e^t \sin t, \quad y = e^t \cos t.$$

Задание 5. Применяя логарифмическое дифференцирование, найти производные функций: 1) $y = x^{\ln x}$; 2) $y = \frac{(1-x^2) \cdot \cos^6 x}{\sqrt[7]{x^5}}$.