

**П 7**

**Практическая работа 26:**  
**Правила**  
**дифференцирования**

## 1. Вычислите:

$$\left(\frac{64}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} + 2,17^0 + \left(\frac{64}{81}\right)^{-\frac{1}{2}} - 16^{0,75} =$$

$$= \left(\sqrt[3]{\frac{27}{64}}\right)^2 + 1 + \left(\sqrt{\frac{81}{64}}\right) - 16^{\frac{3}{4}} =$$

$$= \frac{9}{16} + 1 + \frac{9}{8} - 8 = -5\frac{5}{16}$$

# Повторение

## 1) Определение производной

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

## 2) Производные простейших функций

$$C' = 0$$

$$x' = 1$$

$$(x^2)' = 2x$$

## Повторение

### 3) Производная степенной функции

$$\left(x^n\right)' = n \cdot x^{n-1}$$

$$\left(x^5\right)' = 5x^4$$

$$\left(x^{-5}\right)' = -5x^{-6} = -\frac{5}{x^6}$$

# Повторение

## 4) Таблица производных

$$(\sin x)' = \cos x$$

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

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

# Задание 1. Найдите производные функций и их значения в точке $x = -1$

$$y = 3x - 4$$

$$y' = 3 \cdot 1 - 0 = 3$$

$$y'(-1) = 3$$

$$y = 3x^2 - 4x + 5$$

$$y' = 3 \cdot 2x - 4 \cdot 1 + 0 = 6x - 4$$

$$y'(-1) = -6 - 4 = -10$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 6$$

$$y' = \frac{1}{2} \cdot 2x - 3 \cdot 1 + 0 = x - 3$$

$$y'(-1) = -1 - 3 = -4$$

$$y = 6x^2 - \frac{1}{2}x + 3$$

$$y' = 6 \cdot 2x - \frac{1}{2} \cdot 1 + 0 = 12x - \frac{1}{2}$$

$$y'(-1) = -12,5$$

$$y = 8 + 2x - \frac{1}{4}x^2$$

$$y' = 0 + 2 \cdot 1 - \frac{1}{4} \cdot 2x = 2 - \frac{1}{2}x$$

$$y'(-1) = 2 + \frac{1}{2} = 2,5$$

# Правила дифференцирования

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

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

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Найдите производные функций:

$$y = 6x^2 - 3x + 12$$

$$y' = 12x - 3$$

---

$$y = (2x - 3)(x + 1)$$

$$y = 2x^2 - x - 3$$

$$y' = 4x - 1$$

**ИЛИ**

$$y' = 2 \cdot (x + 1) + 1 \cdot (2x - 3) = 2x + 2 + 2x - 3 = 4x - 1$$

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

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

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Найдите производные функций:

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

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

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

---

$$y = (4x^2 - 3)(x^2 + 2)$$

$$y = 4x^4 + 8x^2 - 3x^2 - 6 = 4x^4 + 5x^2 - 6$$

$$y' = 16x^3 + 10x$$

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

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

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Найдите производные функций:

$$y = (x^2 + 1)(x^3 - 3)$$

$$y = x^5 - 3x^2 + x^3 - 3$$

$$y' = 5x^4 - 6x + 3x^2$$

---

$$y = (x^2 - 1)(3x^6 + 2)$$

$$y = 3x^8 + 2x^2 - 3x^6 - 2$$

$$y' = 24x^7 + 4x - 18x^5$$

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

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

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Найдите производные функций:

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

$$y' = \frac{-1 \cdot x^2 - 2x \cdot (3-x)}{(x^2)^2} = \frac{-x^2 - 6x + 2x^2}{x^4} =$$
$$= \frac{x^2 - 6x}{x^4} = \frac{x-6}{x^3}$$

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

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

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

---

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

$$y' = \frac{-2x \cdot 3x - 3 \cdot (1-x^2)}{(3x)^2} = \frac{-6x^2 - 3 + 3x^2}{9x^2} = \frac{-3x^2 - 3}{9x^2} = \frac{-x^2 - 1}{3x^2}$$

Найдите производные функций:

$$y = (\sin x + \ln x)(e^x - x^5)$$

$$y' = \left( \cos x + \frac{1}{x} \right) (e^x - x^5) + (e^x - 5x^4)(\sin x + \ln x)$$

---

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

---

$$\left( \frac{\sin x}{x} \right)' = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$$

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

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

$$\left( \frac{u}{v} \right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

**Не забудьте выполнить  
домашнее задание**