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

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

2) Производные простейших функций

$$C' = 0$$

$$x' = 1$$

$$\left(x^2\right)' = 2x$$

Повторение

3) Производная степенной функции

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

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

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

Повторение

4) Таблица производных

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

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

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

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:

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

$$y' = 12x - 3$$

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

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

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

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

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

$$y' = 4x - 1$$

или

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

Найдите производные функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Найдите производные функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

Не забудьте выполнить домашнее задание