

***Повторяем тему  
«Правила вычисления  
производной»***

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

**1.** а) 0; б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**2.**  $\frac{5}{2} \sin 6\alpha$ .

**3.**  $-0,96; -0,28; \frac{24}{7}$ .

**4.**  $\operatorname{tg} x$ .

**5.**  $\frac{8\sqrt{10} - 1}{27}$ .

## **Опрос теории**

- 1. Что называется производной функции  $f(x)$  в точке  $x$  ?**
- 2. Как можно найти производную функции?**
- 3. Сформулировать правила дифференцирования суммы, произведения, частного**
- 4. Вспомните таблицу производных .**

# Таблица производных

$$C' = 0$$

$$X' = 1$$

$$(k * X + b)' = k$$

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

$$(X^N)' = N * X^{N-1}$$

# Таблица производных

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

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

$$\operatorname{tg} x \quad )' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\operatorname{ctg} x \quad )' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

# Правила дифференцирования

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

$$(c * u)' = c * u'$$

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

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



*Устно*

$$\left( \left( \left( \sqrt[5]{x+1} \right)^2 \right)^3 \right)'$$

$x$

# Найти производную функции

$$1) f(x) = 3x^7 + 5x^5 - 2x^3 + 4x - 6$$

*Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3 * (x^7)' + 5 * (x^5)' - 2 * (x^3)' + 4 * (x)' - (6)' = \\ &= 3 * 7 * x^6 + 5 * 5 * x^4 - 2 * 3 * x^2 + 4 * 1 - 0 = \\ &= 21x^6 + 25x^4 - 6x^2 + 4 \end{aligned}$$



$$2) f(x) = (5 \sin x - x^6)$$

*Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= (5 \sin x - x^6)' = \\ &= 5(\sin x)' - (x^6)' = \\ &= 5 \cos x - 6x^5 \end{aligned}$$

$$3) f(x) = 12x - \operatorname{tg}(x)$$

*Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= 12(x)' - (\operatorname{tg}x)' = \\ &= 12 - \frac{1}{\cos^2 x} \end{aligned}$$

$$4) f(x) = x^3 * \cos x$$

*Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= (x^3)' * \cos x + x^3 * (\cos x)' = \\ &= 3 * x^2 * \cos x + x^3 * (-\sin x) = \\ &= 3 * x^2 * \cos x - x^3 * \sin x = \\ &= x^2 * (3 * \cos x - x * \sin x) \end{aligned}$$

$$5) f(x) = \frac{2x}{4x + 3}$$

*Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{(2x)' * (4x + 3) - 2x * (4x + 3)'}{(4x + 3)^2} = \\ &= \frac{2 * x' * (4x + 3) - 2x * (4 * x' + 3')}{(4x + 3)^2} = \\ &= \frac{2 * (4x + 3) - 2x * 4}{(4x + 3)^2} = \frac{6}{(4x + 3)^2} \end{aligned}$$

б) Найдите значение производной функции

$$y = 3x * \left(1 - \frac{x}{3}\right) \quad \text{в точке} \quad x_0 = 1$$

*Решение*

Перепишем заданную функцию в виде:  $y = 3x - x^2$

$$y' = (3x - x^2)' = 3 * x' - (x^2)' = 3 - 2x$$

$$y'(x_0) = y'(1) = 3 - 2 * 1 = 1$$

*Ответ:*  $y'(1) = 1$

## *Производная сложной функции*

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

### *Пример 1*

$$f(x) = (-5x + 11)^4$$

### *Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= ((-5x + 11)^4)' = 4 * (-5x + 11)^3 * (-5x + 11)' = \\ &= -5 * 4 * (-5x + 11)^3 = -20 * (-5x + 11)^3 \end{aligned}$$



*Пример 2*

$$f(x) = \sin 8x$$

*Решение*

$$\begin{aligned} f'(x) &= (\sin 8x)' = \\ &= \cos 8x * (8x)' = \\ &= 8 * \cos 8x \end{aligned}$$

**Найдите производные**

**функций:**

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

$$f(x) = x^2(3x + x^3)$$

$$y = \frac{3x - 2}{5x + 8}$$

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

$$f(x) = x^2 + x^3$$

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

$$\begin{aligned} f'(x) &= (2x - 2x^4 - 3 + 3x^3)' = (2x)' - (2x^4)' - (3)' + (3x^3)' = \\ &= 2 - 8x^3 - 0 + 9x^2 = -8x^3 + 9x^2 + 2. \end{aligned}$$

$$f(x) = x^2(3x + x^3) = 3x^3 + x^5$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= (3x^3 + x^5)' = (3x^3)' + (x^5)' = 3 \cdot (x^3)' + 5 \cdot x^{5-1} = \\ &= 3 \cdot 3 \cdot x^{3-1} + 5x^4 = 9x^2 + 5x^4 = 5x^4 + 9x^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y' &= \left(\frac{3x-2}{5x+8}\right)' = \frac{(3x-2)'(5x+8) - (3x-2)(5x+8)'}{(5x+8)^2} = \\&= \frac{3 \cdot (5x+8) - (3x-2) \cdot 5}{(5x+8)^2} = \frac{15x+24-15x+10}{(5x+8)^2} = \\&= \frac{34}{(5x+8)^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y' &= \left( \frac{3-4x}{x^2} \right)' = \frac{(3-4x)' \cdot x^2 - (3-4x) \cdot (x^2)'}{(x^2)^2} = \\&= \frac{-4x^2 - (3-4x) \cdot 2x}{x^4} = \frac{-4x^2 - 6x + 8x^2}{x^4} = \\&= \frac{4x^2 - 6x}{x^4} = \frac{4x - 6}{x^3}\end{aligned}$$



$$f'(x) = (x^2 + x^3)' = (x^2)' + (x^3)' = 2x + 3x^2 = 3x^2 + 2x.$$

# **Домашнее задание**

## **Повторить:**

- 1) Таблицу производных.**
- 2) Правила дифференцирования.**
- 3) Алгоритмы решения ключевых задач.**

**Подготовить свои вопросы  
и задания по данной теме.**

**Выполнить задание по карточке**

**Желаю успехов!**

