

# Производная функции

---

Алгебра, 10 класс

Выполнили: **Шкуратова Т.,**  
**Сапетченко И.**

Учитель: **Козак Т. И.**

# Проблемный вопрос

---

- Можно ли находить производные, не используя определение?
  - Существуют ли более удобные способы?
-

# Цели и задачи

---

**Научиться находить производные элементарных функций, при этом:**

## **повторить**

- ✓ определения приращения функции и приращения аргумента;
  - ✓ определение производной функции в точке  $x_0$ ;
  - ✓ алгоритм нахождения производной.
-

# Приращение функции и аргумента

---

$\Delta x = x - x_0$  – приращение аргумента

$$\Delta f(x) = f(x) - f(x_0)$$

$$\Delta f(x) = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

приращение  
функции

Найдите  $\Delta f$ , если  $f(x) = x^2$ ,  $x_0 = 1$ ,  $\Delta x = 0,5$

Решение:  $f(x_0) = f(1) = 1^2 = 1$ ,

$f(x_0 + \Delta x) = f(1 + 0,5) = f(1,5) = 1,5^2 = 2,25$ ,

$\Delta f = 2,25 - 1 = 1,25$ .

Ответ:  $\Delta f = 1,25$

**изменение**

# Определение производной

---

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} \rightarrow f'(x_0),$$

$f'(x_0)$  –

**Алгоритм:**

**число**

1)  $\Delta x, x_0;$

2)  $\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0);$

3)  $\frac{\Delta f}{\Delta x}$  при  $\Delta x \rightarrow 0.$

---

# $y = kx + e$

---

$$y(x_0) = kx_0 + e,$$

$$y(x_0 + \Delta x) = k \cdot (x_0 + \Delta x) + e = kx_0 + k\Delta x + e,$$

$$\Delta y = y(x_0 + \Delta x) - y(x_0) = kx_0 + k\Delta x + e - kx_0 - e = k\Delta x,$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{k\Delta x}{\Delta x} = k.$$

Ответ:

$$(kx + e)' = k$$

# $y = x^2$

---

$$y(x_0) = x_0^2,$$

$$y(x_0 + \Delta x) = (x_0 + \Delta x)^2 = x_0^2 + 2x_0\Delta x + (\Delta x)^2,$$

$$\Delta y = y(x_0 + \Delta x) - y(x_0) = x_0^2 + 2x_0\Delta x + (\Delta x)^2 - x_0^2 = 2x_0\Delta x + (\Delta x)^2 = \Delta x(2x_0 + \Delta x),$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta x(2x_0 + \Delta x)}{\Delta x} = 2x_0 + \Delta x \rightarrow 2x_0$$

Ответ:  $(x^2)' = 2x$

при  $\Delta x \rightarrow 0$

---

$$y = x^3$$

---

$$y(x_0) = x_0^3$$

$$y(x_0 + \Delta x) =$$

$$= x_0^3 + 3x_0^2 \Delta x + 3x_0 (\Delta x)^2 + (\Delta x)^3$$

$$\Delta y = y(x_0 + \Delta x) - y(x_0) =$$

$$= \Delta x(3x_0^2 + 3x_0 \Delta x + (\Delta x)^2)$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} \rightarrow$$

$$3x_0^2$$

$$(x^3)' = 3x^2$$

# ВЫВОД

Нужны формулы:

- ◆ быстро,
- ◆ удобно.

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

$$(x^3)' = 3x^2$$

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

$$C' = 0$$

$$(kx + b)' = k$$

# Найди производную!

---

1.  $(x^7)'$
  2.  $(5x^3)'$
  3.  $(-7x^9)'$
  4.  $(0,5x^{-3})'$
  5.  $(9x + 16)'$
  6.  $(7 - 4x)'$
  7.  $\left(\frac{1}{x}\right)'$
  8.  $(\sqrt{x})'$
-

# Проверь себя!

---

1.  $7x^6$

2.  $15x^2$

3.  $-63x^8$

4.  $-1,5x^{-4}$

5.  $9$

6.  $-4$

7.  $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$

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

---

# Используемая литература

---

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ А.Н.Колмогоров А.Н. и др.; Под ред. А.Н.Колмогорова. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2001. – 384 с.
-