

# Тема: Вычисление производной

Урок 40-41

Повторение пройденного:

? Записать наизусть формулы производных

1. Постоянной функции
2. Линейной функции
3. Степенной функции
4. **Правило** вычисления:  $(c \cdot x)' =$
5. Обратной функции  $(1/x)' =$
6.  $y = (\sqrt{x})' =$

# Определение производной

- Математический анализ, созданный Ньютоном и Лейбницем, долго развивался на основе понятия производной как *«скорости изменения функции»*.

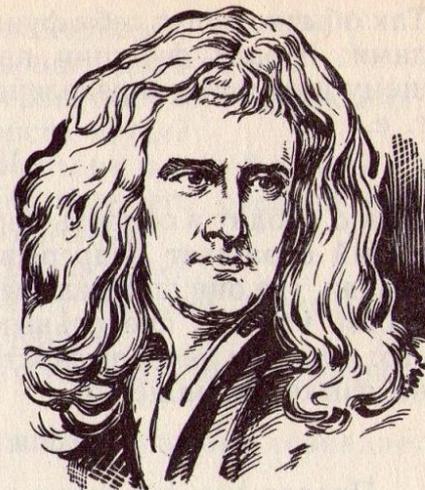
Ньютон Исаак

(1643—1727) —

английский физик и математик. Создал современную механику (законы Ньютона) и открыл закон всемирного тяготения. В его главном сочинении «Математические начала натуральной философии» дан математический вывод основных фактов о движении небесных тел. Один из создателей дифференциального и интегрального исчисления.

«Когда величина является максимальной или минимальной, в этот момент она не течет ни вперед, ни назад».

И. Ньютон



Лейбниц Готфрид Вильгельм

(1646—1716) —

немецкий математик, физик, философ, создатель Берлинской академии наук. Основатель дифференциального и интегрального исчисления, ввел большую часть современной символики математического анализа. В работах Лейбница впервые появились идеи теории алгоритмов.

«Предупреждаю, чтобы остерегались отбрасывать  $dx$ ,— ошибка, которую часто допускают и которая препятствует продвижению вперед».

Г. В. Лейбниц



## • (Устный счет)

### • Найти производные:

1.  $132' =$

2.  $(35 \cdot x)' =$

3.  $(1-6x)' =$

4.  $(\frac{1}{4} \cdot x + 21)' =$

5.  $(2\sqrt{x+1})' =$

6.  $(\frac{1}{x} + 3)' =$

7.  $(4 \cdot x^2)' =$

8.  $(-0,25)' =$

9.  $(-x+2)' =$

10.  $(x+26)' =$

11.  $\left(x^3 + \frac{1}{3}\right)' =$

## Самопроверка

1. 0

2. 35

3. -6

4.  $\frac{1}{4}$

5.  $\frac{1}{\sqrt{x}}$

6.  $-\frac{1}{x^2}$

7.  $8x$

8. 0

9. -1

10. 1

11.  $3x^2$

# (Игра-1 : «Кто быстрее?»)

◎ Найти производные:

САМОПРОВЕРКА

1.  $(-1/12)' =$

1. 0

2.  $(-5 \cdot x)' =$

2. -5

3.  $(8 - 1/x)' =$

3.  $1/x^2$

4.  $(\frac{1}{4} \cdot x^2 + 2)' =$

4.  $x/2$

5.  $(8\sqrt{x} + \frac{1}{3})' =$

5.  $4/\sqrt{x}$

6.  $(9/x + 73)' =$

6.  $-9/x^2$

7.  $(14 \cdot x^2)' =$

7.  $28x$

8.  $(-0,265)' =$

8. 0

9.  $(-7x + 92)' =$

9. -7

10.  $(x - 6)' =$

10. 1

11.  $\left(x^9 + \frac{2}{3}\right)' =$

11.

$9x^8$



# Закрепление пройденного

## Задание.

- Вычислить производную функции  $y = x^3 + 2x^2 - 6$  в данной точке  $x_0 = 2$ .

## Решение.

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

$$2) y'(x_0) = y'(2) =$$

$$\text{Ответ: } y'(2) = 20$$

# Вычисление производной

Найти производные функций в данных точках:

• Решение

- 1.  $y=3x^2-4x+2$ ,  $x_0=1$
- 2.  $y=12x+\sqrt{x}$ ,  $x_0=4$
- 3.  $y= \sqrt{x} -9x^2$  ,  $x_0=9$
- 4.  $y=1/x +4x$ ,  $x_0= 1/4$
- 5.  $y= - 2x^2 - 1/x$ ,  $x_0= -1$
- 6.  $y=6\sqrt{x}+3/x$ ,  $x_0=9$
- 7.  $y= -2\sqrt{x}- 1/x$ ,  $x_0=1$
- 8.  $y= -13 + 2x^3+ 6x$ ,  $x_0= 1/2$
- 9.  $y= -5+12x$ ,  $x_0=7$
- 10.  $y= 34x$ ,  $x_0=8$

# Вычисление производной

Найти производные функций в данных точках:

Решение

- 1.  $y=3x^2-4x+2$ ,  $x_0=1$
- 2.  $y=12x+\sqrt{x}$ ,  $x_0=4$
- 3.  $y= \sqrt{x} -9x^2$  ,  $x_0=9$
- 4.  $y=1/x +4x$ ,  $x_0= 1/4$
- 5.  $y= - 2x^2 - 1/x$ ,  $x_0= -1$

# Вычисление производной

Найти производные функций в данных точках:

- 1.  $y=3x^2-4x+2$ ,  $x_0=1$
- 2.  $y=12x+\sqrt{x}$ ,  $x_0=4$
- 3.  $y=\sqrt{x}-9x^2$ ,  $x_0=9$
- 4.  $y=1/x+4x$ ,  $x_0=1/4$
- 5.  $y=-2x^2-1/x$ ,  $x_0=-1$
- 6.  $y=6\sqrt{x}+3/x$ ,  $x_0=9$
- 7.  $y=-2\sqrt{x}-1/x$ ,  $x_0=1$
- 8.  $y=-13+2x^3+6x$ ,  $x_0=1/2$
- 9.  $y=-5+12x$ ,  $x_0=7$
- 10.  $y=34x$ ,  $x_0=8$

Ответы для самопроверки

- 1.  $y(x_0)=2$
- 2.  $y(x_0)=12,25$
- 3.  $y(x_0)=-161,8$
- 4.  $y(x_0)=-12$
- 5.  $y(x_0)=5$
- 6.  $y(x_0)=26/27$
- 7.  $y(x_0)=0$
- 8.  $y(x_0)=7,5$
- 9.  $y(x_0)=12$
- 10.  $y(x_0)=34$



## Домашнее задание

- 1. Выучить наизусть формулы и правила дифференцирования.
- 2. Найти производные в данной точке  $x_0 = -1$  для функций:
  - А)  $y = 2x^2 - 4x^2 + 8$
  - Б)  $y = \frac{1}{8} \cdot x^2 + 6x - 7$
  - В)  $y = \frac{1}{4} \cdot x^2 - 5x^3 + \frac{7}{8}$
  - Г)  $y = 5 \cdot x^2 - x^3 + 4$