

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»*.

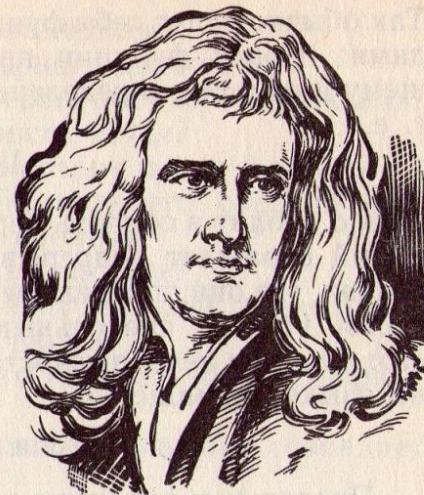
Ньютон Исаак

(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. Основоположник 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) $y = 5 \cdot x^2 - x^3 + 4$