



**Образовательный Центр "Лучшее Решение"**

[www.лучшеерешение.рф](http://www.лучшеерешение.рф) [www.lureshenie.ru](http://www.lureshenie.ru)

[www.лучшийпедагог.рф](http://www.лучшийпедагог.рф) [www.высшийуровень.рф](http://www.высшийуровень.рф)

**Урок для 10 класса  
по теме «Вычисление производных»**

**Автор: Баранова Любовь Сергеевна  
МБОУ «Школа №153 имени Героя  
Советского Союза Авдеева М.В.»  
городского округа Самара**

**Цель урока:** Систематизация и обобщение знаний учащихся о производной, ее геометрическом и физическом смысле, повторение правил дифференцирования, формул производных, подготовка к контрольной работе.

**Задачи:**

- Закрепить формулы и правила вычисления производных, рассмотреть решение задач, связанных с этой темой, базового и повышенного уровней сложности; обобщить теоретические знания по теме: «Производная. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной», выяснить степень готовности учащихся к выполнению контрольной работы по теме;
- Воспитывать культуру общения, умение работать в коллективе, стремление преодолевать трудности на пути улучшения собственных результатов;
- Развивать самоконтроль и самооценку, творческие способности в изучении математики.

**Ход урока:**

### **I Организационный момент**

Сообщение темы и задач урока

### **II Актуализация опорных знаний.**

1. Заполнить таблицу производных.
2. Правила вычисления производных.
3. Устная работа по нахождению производных.

### **III Разминка**

На столе разложены карточки с заданием на применение правил дифференцирования «Найдите производную функции». Учащиеся по парам, выполняют и комментируют решение, следят за правильностью, корректируют пробелы.

**Примеры карточек:**

#### **Задание № 1**

	подсказка	ответ
1) $y = \frac{x^6 - x^5}{x^2}$ ;	$y = x^4 - x^3$	$y' = 4x^3 - 3x^2$
2) $y = (x^2 + 1)(x^2 - 1)$ ;	$y = x^4 - 1$	$y' = 4x^3$
3) $y = \sqrt{x} - \frac{1}{x}$ ;		$y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$
4) $y = \cos^2 x + \sin^2 x$ ;	$y = 1$	$y' = 0$
5) $y = \cos^2 x - \sin^2 x$ ;	$y = \cos 2x$	$y' = -2\sin 2x$
6) $y = (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ ;	$y = x^3 - 8$	$y' = 3x^2$

Проверка решения примеров у доски, одним учащимся из пары.

#### **Задание 2.**

1. Найдите производную функции  
 $y = 3x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 8x$  в точке  $x_0 = 0$

2. Найдите производную функции:

а)  $y = \frac{x^2 + 1}{x - 3}$ ; б)  $y = \sqrt{x^3 + 1}$ ; в)  $y = (2x + 4)^2$ ;

Решение:

1. Найдите производную функции

$$y = 3x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 8x \text{ в точке } x_0 = 0$$

$$y' = 12x^3 + 12x^2 + 10x + 8;$$

$$y'(0) = 12 \cdot 0 + 12 \cdot 0 + 10 \cdot 0 + 8 = 8;$$

2. Найдите производную функции:

$$a) y = \frac{x^2 + 1}{x - 3};$$

$$y' = \frac{(x^2 + 1)' \cdot (x - 3) - (x^2 + 1) \cdot (x - 3)'}{(x - 3)^2} =$$

$$= \frac{2x \cdot (x - 3) - (x^2 + 1) \cdot 1}{(x - 3)^2} =$$

$$= \frac{2x^2 - 6x - x^2 - 1}{(x - 3)^2} = \frac{x^2 - 6x - 1}{(x - 3)^2};$$

$$b) y = \sqrt{x^3 + 1};$$

$$y' = \frac{1 \cdot (x^3 + 1)'}{2\sqrt{x^3 + 1}} = \frac{3x^2}{2\sqrt{x^3 + 1}};$$

$$в) y = (2x + 4)^2;$$

$$y' = 2(2x + 4)^1 \cdot (2x + 4)' = 2 \cdot (2x + 4)^1 \cdot 2 = 8x + 16.$$

#### IV Устная работа.

В чем заключается геометрический и физический смысл производной?

#### Задание № 3.

1. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ :  $f(x) = 2x + x^2$ ,  $x_0 = -3$ .
2. Напишите уравнение касательной к параболе  $y = x^2 - 2x - 8$ , параллельной прямой  $4x + y + 4 = 0$ .
3. Координата тела меняется по закону:  $S(t) = 5 - 3t^2 + 2t^3$  ( $S$  – путь в метрах,  $t$  – время в секундах).  
Определите скорость и ускорение данного тела в момент времени 2 секунды?

Решение: 1.  $y = 3 + (-4)(x - (-3)) = -4x - 9$

2.  $y = -5 - 4(x + 1) = -4x - 9$

3.  $v(t) = 12 \text{ м/с}$        $a(t) = 18 \text{ м/с}^2$

#### V Работа у доски.

Решение заданий с комментированием

#### VI Самостоятельная работа: (8 мин)

Учащимся предлагается решить тест на применение правил дифференцирования:

##### Вариант 1

1. Найти производную функции

$$f(x) = 3x^4 - 7x^3 + x + \pi$$

А)  $12x^4 - 21x^3 + x + \pi$

В)  $12x^3 - 21x^2 + \pi$

Б)  $12x^3 - 21x^2 + 1$

Г)  $9x^3 - 14x^2 + 1$

##### Вариант 2

1. Найти производную функции

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

А)  $8x^4 - 21x^3 + x + 6$

В)  $8x^3 - 21x^2 + 6$

Б)  $8x^3 - 21x^2 + 1$

Г)  $6x^3 - 14x^2 + 1$

2. Найдите производную функции

$$f(x) = 2 \sin x - 3 \cos x + 5$$

- А)  $2 \cos x - 3 \sin x$       В)  $2 \cos x + 3 \sin x$   
 Б)  $2 \cos x - 3 \sin x + 5$       Г)  $\cos x + \sin x + 5$

3. Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = 2t^3 - 0,5t^2 + 3t$  ( $S$  – путь в метрах,  $t$  – время в секундах). Вычислите скорость движения точки в момент времени  $t = 1$  с.

- А) 8 м/с      Б) 7 м/с      В) 10 м/с      Г) 4,5 м/с

4. Найдите производную сложной функции

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

- А)  $3(3 - 2x)^2$       В)  $6(3 - 2x)^2$   
 Б)  $-3(3 - 2x)^2$       Г)  $-6(3 - 2x)^2$

5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 3x^3 - 2x + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$

- А) 5      Б) 7      В) 9      Г) 11

2. Найдите производную функции

$$f(x) = 2 \sin x + 3 \cos x + 4$$

- А)  $2 \cos x + 3 \sin x$       В)  $2 \cos x - 3 \sin x + 4$   
 Б)  $2 \cos x - 3 \sin x$       Г)  $\cos x - \sin x + 4$

3. Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = 2t^3 - 0,5t^2 + 3t$  ( $S$  – путь в метрах,  $t$  – время в секундах). Вычислите скорость движения точки в момент времени  $t = 2$  с.

- А) 25 м/с      Б) 22 м/с      В) 20 м/с      Г) 18 м/с

4. Найдите производную сложной функции

$$f(x) = (4x - 9)^7$$

- А)  $7(4x - 9)^6$       В)  $-63(4x - 9)^6$   
 Б)  $6(4x - 9)^7$       Г)  $28(4x - 9)^6$

5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 3x^3 - 2x + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$

- А) 4      Б) 1      В) 2      Г) 5

Проверка теста по кодам

	1	2	3	4	5
1 вариант	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>	<b>Б</b>
2 вариант	<b>Б</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>	<b>А</b>

## VII Подведение итогов урока

Задание на дом:

Повторить геометрический и физический смысл производной. Формулы производных.

Решить следующие задачи.

1)  $y = \frac{3}{x^5} + \frac{15}{x^4} - \frac{2}{x^3} + \frac{1}{x} + 2$

2)  $y = \sin(2x^2 + 3)$

3)  $y = \frac{x^4}{\sqrt{x}}$

4)  $f'(x) = 0$ , где  $f(x) = -\frac{x^5}{5} + \frac{10x^3}{3} - 9x$