

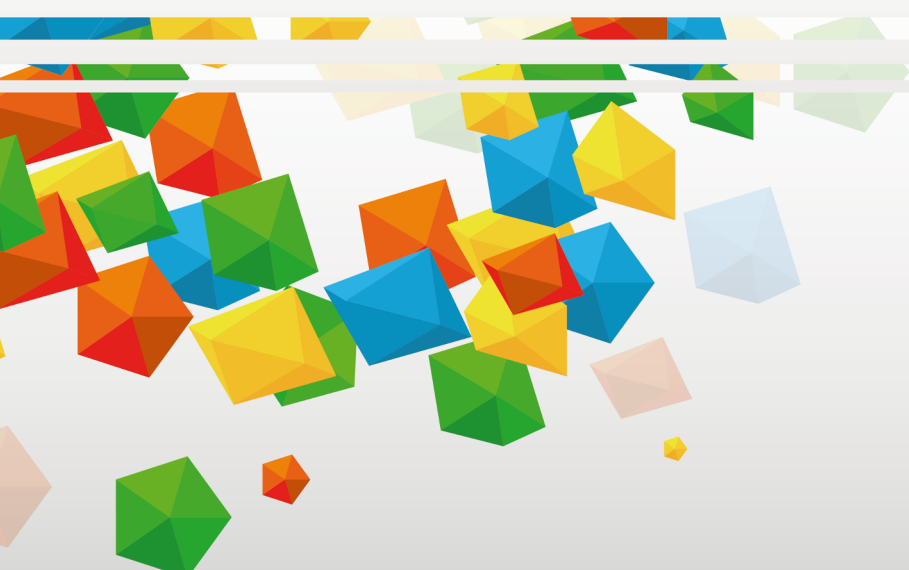


# **РАЗРАБОТКИ УРОКОВ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

**ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КАТЕГОРИИ**

---

**МЕЛЬНИЧУК Татьяны Васильевны**



**ТЕМА: «ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ»**

**Общие сведения:** урок по алгебре и началам математического анализа в 11 классе.

**Цель урока:** обучить применению формул дифференцирования элементарных функций и правилам дифференцирования для вычисления производных; развивать логическое мышление, умение работать в группе; воспитывать трудолюбие.

**Ожидаемые результаты:** учащиеся должны знать таблицу производных элементарных функций, правила дифференцирования; уметь применять правила дифференцирования для решения несложных задач.

**Оборудование:** учебник Ю.М. Калягин, М.В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» под редакцией А.Б. Жижченко, М.: Просвещение, 2011.

**Тип урока:** применение знаний, умений и навыков.

**I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП.****II. ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ.**

Учитель собирает тетради с самостоятельной домашней работой.

**III. АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ.** **Интерактивная игра «Немой диктант».**

Учитель показывает функцию, заранее написанную на доске, например,  $y = x^5$ ;  $y = -\sin x$ ;  $y = \operatorname{ctg} 3x$ ;  $y = \frac{2}{x^6}$ ;  $y = \sqrt{5x}$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = e^{2x}$ ;  $y = \log_3 x$ ;  $y = 2x$ ;  $y = x + 3x^2$ ;  $y = -\operatorname{tg} x$ . Учащиеся поднимают планшеты с записью производной этой функции.

**IV. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ТЕМЫ, ЦЕЛИ И ЗАДАНИЙ УРОКА;  
МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.** **Интервью.**

Учитель обращается к учащимся с предложением пояснить, почему так важно владеть техникой дифференцирования на этом этапе изучения темы. Учащиеся высказывают своё мнение в форме интервью.

**V. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.** **Работа в группах.**

Учащиеся объединяются в гетерогенные группы и выполняют задания одинаковой сложности.

### Карточка для работы групп

1. Найти производную функции  $y = 4 \sin x - \frac{1}{4} \cos 4x + \sqrt{x} - x^3 + \frac{1}{x^4}$ .
2. Найти производную функции  $f(x) = \frac{x}{x+2}$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .
3. Найти производную функцию  $y = e^{-x} \operatorname{tg} x$ .
4. Найти тангенс угла наклона касательной к графику функции  $f(x) = 2x - 3 \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .
5. Материальная точка движется по закону  $s(t) = t^3 + 1$ . Найти скорость движения точки в момент, если перемещение равно 9 м.

#### Решение заданий карточки

1. Для функции  $y = 4 \sin x - \frac{1}{4} \cos 4x + \sqrt{x} - x^3 + \frac{1}{x^4}$  имеем:

$$y' = 4 \cos x + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{1} \cdot \sin 4x + \frac{1}{2\sqrt{x}} - 3x^2 - \frac{4}{x^5}.$$

Ответ:  $4 \cos x + \sin 4x + \frac{1}{2\sqrt{x}} - 3x^2 - \frac{4}{x^5}$ .

2.  $f(x) = \frac{x}{x+2}$ ;  $f'(x) = \frac{(x+2) - x}{(x+2)^2} = \frac{2}{(x+2)^2}$ ;  $f'(x_0) = f'(1) = \frac{2}{9}$ .

Ответ:  $\frac{2}{9}$ .

3.  $y = e^{-x} \operatorname{tg} x$ ;  $y' = -e^{-x} \operatorname{tg} x + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}$ .

Ответ:  $-e^{-x} \operatorname{tg} x + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}$ .

4.  $f(x) = 2x - 3 \sin x$ ;  $f'(x) = 2 - 3 \cos x$ ;  $\operatorname{tg} \alpha = f'(x) = f'(\pi) = 2 + 3 \cdot 1 = 5$ .

Ответ: 5.

5.  $s(t) = t^3 + 1$ . По условию задачи  $t^3 + 1 = 9$ , то есть  $t^3 = 8$ ;  $t = 2$ . Таким образом, необходимо определить скорость движения точки в момент времени  $t = 2$  с. Получим:

$$v(t) = s'(t) = 3t^2; v(2) = s'(2) = 3 \cdot 2^2 = 3 \cdot 4 = 12.$$

Ответ: 12.

По прошествии времени, определённого учителем, представители групп объясняют решение одного из заданий. Некоторые из заданий можно прокомментировать с места.

## VI. ПРИМЕНЕНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.

### Самостоятельная работа.

#### Вариант 1.

*Начальный и средний уровни (6 баллов)*

В заданиях 1-3 выбрать правильный, по вашему мнению, ответ.

1. Найти производную функции  $y = e^x \operatorname{tg} x$

А.  $\frac{e^x}{\cos^2 x}$

Б.  $e^x \operatorname{tg} x - \frac{e^x}{\cos^2 x}$

В.  $e^x \operatorname{ctg} x - \frac{e^x}{\sin^2 x}$

Г.  $e^x \operatorname{tg} x + \frac{e^x}{\cos^2 x}$

2. Найти производную функции  $y = -x \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

А.  $\frac{\pi}{2}$

Б.  $\pi$

В. 1

Г. -1

3. Найти производную функции  $y = \ln \operatorname{ctg} x$

А.  $\operatorname{tg} x$

Б.  $\operatorname{ctg} x$

В.  $-\frac{2}{\sin 2x}$

Г.  $\frac{2}{\sin 2x}$

*Достаточный уровень (3 балла)*

4. Вычислить значение производной функции  $f(x) = \sqrt{\cos x}$  в точке  $x_0 = 0$ .

*Высокий уровень (3 балла)*

5. Найти точку, в которой касательная к графику функции  $y = x^2 - x + 1$  параллельна прямой  $y = x$ .

*Ответы на задания варианта 1*

1. Г.

2. Б.

3. В.

4. 0.

5. (1; 1).

#### Вариант 2.

*Начальный и средний уровни (6 баллов)*

В заданиях 1-3 выбрать правильный, по вашему мнению, ответ.

1. Найти производную функции  $y = e^x \operatorname{ctg} x$

А.  $\frac{e^x}{\cos^2 x}$

Б.  $e^x \operatorname{tg} x - \frac{e^x}{\cos^2 x}$

В.  $e^x \operatorname{ctg} x - \frac{e^x}{\sin^2 x}$

Г.  $e^x \operatorname{tg} x + \frac{e^x}{\cos^2 x}$

2. Найти производную функции  $y = -x \cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

А.  $\frac{\pi}{2}$

Б.  $\pi$

В. 1

Г.  $-1$

3. Найти производную функции  $y = \ln \operatorname{tg} x$

А.  $\operatorname{tg} x$

Б.  $\operatorname{ctg} x$

В.  $-\frac{2}{\sin 2x}$

Г.  $\frac{2}{\sin 2x}$

*Достаточный уровень (3 балла)*

4. Вычислить значение производной функции  $f(x) = \cos \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = \frac{\pi^2}{4}$ .

*Высокий уровень (3 балла)*

5. Найти точку, в которой касательная к графику функции  $y = x^2 - x + 1$  параллельна прямой  $y = -x$ .

*Ответы на задания варианта 2*

1. В.

2. А.

3. Г.

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

5. (0; 1).



**Подсказка к заданию 5.**

Если прямые, заданные уравнениями  $y = k_1x + b_1$  и  $y = k_2x + b_2$ , параллельны, то  $k_1 = k_2$ .

**ВИ. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА.**

**Рефлексия «Завершите предложение».**

1. Моя работа в составе группы была ...
2. Самыми сложными для меня оказались задания ...
3. Чтобы устранить пробелы в знаниях, я должен ...

**ВИИ. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.**

**Учебник.**

*Начальный и средний уровень*

- §5, страница 73, №№30, 31

*Достаточный уровень*

- §5, страница 73, №№32-36 (чётные)

*Высокий уровень*

- §5, страница 73, №№40-42.

**Индивидуально.**

Зависимость координаты материальной точки от времени описывается формулой  $g = 2t^2 + 3t + 1$ . Найти скорость движения точки.