

РАЗРАБОТКА
МОДУЛЬНОГО УРОКА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА
Тема: «НАХОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ПРОСТЫХ И
СЛОЖНЫХ ФУНКЦИЙ»

Учитель математики
МБОУ СОШ № 12
Кравченко Н.И.
Ст. Ленинградская

«Нахождение производных простых и сложных функций»

- Цели изучения этого модуля распределяются по трем уровням:
- I уровень - самый общий т. е. знаниями этого уровня должны владеть все учащиеся;
- II уровень - включает все, что достигнуто на I уровне, но в более сложном виде;
- III уровень - включает все, что достигнуто на I и II уровнях, но теперь должно применяться в нестандартных ситуациях В результате овладения содержанием модуля учащиеся должны уметь:
- I уровень - находить простейшие производные функций по формулам;
- II уровень - находить производные функций, самостоятельно выбирать метод решения;
- III уровень – применять полученные знания в нестандартных ситуациях.
- Работа учащихся состоит из нескольких этапов, так называемых учебных элементов..

- Учебные элементы № 1 – 4 соответствуют I и II уровню подготовки, № 5-III уровню подготовки.
- Каждый учебный элемент содержит или указания учителя о том, что нужно знать и уметь, или краткие пояснения к выполнению заданий, или ссылки на то, где в учебнике можно найти нужные объяснения, а также список заданий.
- Прочитав указания учителя, ученик выполняет самостоятельные работы, которые включены в учебный элемент, и проверяет их по эталонам решений. Эталон учитель демонстрирует ученику, когда тот объявляет о завершении самостоятельной работы. Ученик сравнивает свои ответы с эталонными и исправляет ошибки.
- Если он выполнил менее половины заданий, то решает задания другого варианта, которые аналогичны тем, в которых он допустил ошибки.
- Приведем теперь материалы предлагаемые ученику в каждом учебном элементе.

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ № 1

- **Цель:** закрепить нахождение простых производных по формулам.
- **Указания учителя:** Вспомните основные правила вычисления производных.
- (Таблица производных прилагается.)
Прочитайте текст на стр. 113-116 учебника под редакцией А. Н. Колмогорова.

Таблица производных

Функция	Производная
c	0
$ax+b$	a
x	1
x^n	nx^{n-1}
\sqrt{x}	$1/(2\sqrt{x})$
$1/x$	$-1/x^2$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\operatorname{tg} x$	$1/\cos^2 x$

Функция	Производная
$\operatorname{ctg} x$	$-1/\sin^2 x$
e^x	e^x
a^x	$a^x \ln a$
$\ln x$	$1/x$
$\log_a x$	$1/(x \ln a)$
$U+V$	$U^1 + V^1$
$U*V$	$U^1*V + U*V^1$
U/V	$(U^1*V - U*V^1)/V^2$

- Выполните самостоятельную работу.
- Самостоятельная работа №1 (на 10 минут).
- **Найдите производные функций.**

I вариант

$$f(x) = 25$$

$$f(x) = 4x$$

$$f(x) = 8x^2$$

$$f(x) = x^{14}$$

$$f(x) = 17x^3$$

$$f(x) = x - 13$$

$$f(x) = x^2 + 6x$$

$$f(x) = x^5 - 7x^2 + 8$$

$$f(x) = 7e^x - 2a^x$$

$$f(x) = 3 \ln x$$

II вариант

$$f(x) = 19$$

$$f(x) = 3x$$

$$f(x) = 7x^3$$

$$f(x) = x^6$$

$$f(x) = 10x^2$$

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

$$f(x) = x^3 + 8x$$

$$f(x) = x^2 + 3x - 1$$

$$f(x) = 3e^x - 5a^x$$

$$f(x) = 5 \ln x$$

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ №2

- **Цель:** закрепить умения находить производные функции по формулам произведения и дроби.
- **Указания учителя:** Вспомните правила вычисления производных по правилу №2 и №3 учебник А. Н. Колмогорова (стр. 114).

- $(U * V)' = U'V + UV'$

- $(U/V)' = (U'V - UV')/V^2$

- **Самостоятельная работа №2** (на 15 минут)
- Найдите производную функции и вычислите ее значения при X , равном -1 и 1, если

I вариант

- $f(x) = (3x-4)(2x+5)$
- $f(x) = x^2(8+7x-x^3)$
- $Y = (2x-3)/(5-6x)$
- $Y = (5-2x)/(1+3x^2)$

II вариант

- $f(x) = (2x-3)(1-x^2)$
- $f(x) = x^3(4+2x-x^2)$
- $Y = (4x+2)/(7-4x)$
- $Y = (2x-3)/(4-5x^2)$

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ №3

- **Цель:** Закрепить навык нахождения производных тригонометрических функций.
- **Указания учителя:** Внимательно прочитайте п. 17 учебника
- А. Н. Колмогорова стр. 121.
- Вспомните производные синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = 1/\cos^2 x$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = -1/\sin^2 x$$

- **Самостоятельная работа №3** (на 15 минут)

- Найдите производную каждой из функций.

I вариант

$$y = 2\sin x$$

$$y = 1 - \cos x$$

$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y = 2\sin x + 5\cos x$$

$$y = (3 + 4\cos x)(5 - 3\sin x)$$

$$x)(2 - \cos x)$$

$$y = 5\operatorname{ctg} x - 4x$$

II вариант

$$y = -0,5\sin x$$

$$y = 2 - 3\cos x$$

$$y = 4\operatorname{ctg} x$$

$$y = 3\cos x - 4\sin x$$

$$y = (1 - 2\sin$$

$$y = 3\operatorname{tg} x + 5x$$

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ №4

- **Цель:** Закрепить навык нахождения производной сложной функции
- **Указания учителя:** Внимательно прочитать п. 16 стр.118 учебника А. Н. Колмогорова. Разобрать решение примеров
- №1, №2, №3.

$$\bullet F'(g(x)) = F'(g) g'(x)$$

- **Самостоятельная работа №4** (на 15 минут)
 - Найдите производную каждой из функций.

1 вариант

- $f(x) = (2x-7)^8$
- $f(x) = (x^3 - 2x^2 + 3)^{17}$
- $f(x) = 1/(3x^2 - 5)$
- $f(x) = e^{3x} - 2 * 5^{4x}$
- $f(x) = \log_3(6x-1)$

2 вариант

- $f(x) = (9x+5)^4$
- $f(x) = (x^3 + 4x^2 - 8)^{15}$
- $f(x) = 1/(3-2x^2)$
- $f(x) = e^{2x} + 4 * 2^{7x}$
- $f(x) = \log_5(2-5x)$

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ №5

- **Цель:** Применять полученные знания в вычислении производных в нестандартной ситуации
- **Указания учителя:** Вы прошли I и II уровень усвоения материала.
- Теперь вам самостоятельно придется выбирать правила нахождения производных функций. Необходимо вспомнить весь материал по нахождению простых и сложных функций.
- Прочтите текст учебника А. Н. Колмогорова п. 15-17 стр.113-123.

- **Самостоятельная работа №5** (на 20 минут)

I вариант

II вариант

- Найдите значения производных следующих функций в точках $x=0$ и $x=2$

$$y=(5-2x^4)^7$$

$$y=(7-8x^2)^{11} + 4x$$

$$y=(1+3x)^4/(5x+1)$$

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

$$y=4\log_6^2(x^3-5)$$

$$y=(5-7x^3)^{10}$$

$$y=(x^2+3)^4 - 5x$$

$$y=(2-5x)^3/(4x-3)$$

$$y=5\cos^2(3x-1)$$

$$y=3\log_4^2(2-3x^2)$$

- Найдите производную функции

- **Домашнее задание.**

- Выполните из учебника под редакцией А. Н. Колмогорова № 208, 209, 231, 232, 224(а, в).