

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Сызранский медико-гуманитарный колледж»

Методическая разработка практического занятия  
«Производная функции»  
по дисциплине «Математика»  
с использованием игровых методов обучения

г. Сызрань, 2025 г.

**Аннотация:** математика становится намного интересней, когда занятие проводится в активной игровой форме. Изучение производной функции в форме урока-КВН очень актуально: студенты легче усваивают материал.

**Тема занятия:** «Производная функции».

**Тип занятия:** урок-КВН.

**Методы обучения:** игровые

**Продолжительность занятия:** 45 минут.

**Учебник:** А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала анализа.

**Цели занятия:**

- 1) выяснение степени усвоения понятия производной функции, правил вычисления производных, таблицы производных элементарных функций;
- 2) рассмотреть задачи на геометрические и механические приложения производной;
- 3) воспитание интереса к математике.

**Оборудование:**

- 1) компьютер, мультимедийный проектор, экран.
- 2) цветные карточки для оценивания в личном первенстве,
- 3) карточки с заданиями,
- 4) таблицы по теме «Производная».

**Ход урока:**

**I. Вступительное слово преподавателя:** объявление темы и целей занятия. Знакомство обучающихся с порядком проведения – КВН – соревнования между командами и между учащимися за личное первенство.

**II. Домашнее задание:** §32-35, № 877, № 901.

**III. Конкурс «Читать мысли»**

Проверка усвоения теоретического материала.

Правильный ответ +1 балл, неправильный –1 балл.

- 1) определение производной,
- 2) определение возрастающей функции,
- 3) признак точки максимума,
- 4) производная постоянного числа,
- 5) тангенс угла наклона,
- 6) признак убывающей функции,
- 7) определение экстремумов функции.

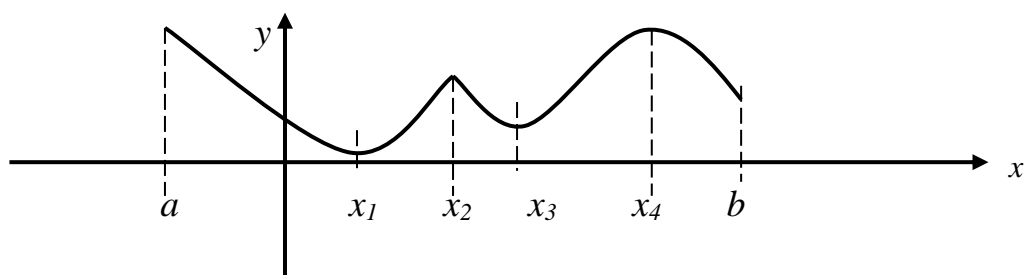
**IV. Конкурс «Разминка».**

Решение устных и письменных примеров – вычисление производных функций, нахождение промежутков монотонности, точек экстремума и экстремумов функции. Правильный ответ +1 балл, неправильный –1 балл.

- 1) чтение графика функции (устно) по таблице:

Найти:

- а) промежутки возрастания и убывания функции,
- б) точки экстремума,
- в) экстремумы функции,
- г) наименьшее и наибольшее значения функции.



1) устно (компьютер, мультимедийный проектор, экран):

Найти производные функций:

$$y = 2x - 3$$

$$y = \sqrt{x-2}$$

$$y = 3x^4 - 7x^3 + 2x^2 + \pi$$

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

$$y = (2x+1)^2$$

$$y = 3\operatorname{tg}x + 2$$

$$y = \cos 5x$$

$$y = \sqrt{x} - 16x$$

$$y = 1 + \cos x$$

$$y = \operatorname{ctg}(3x-2)$$

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

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

2) тестовые задания (письменно):

а) найти производную функции  $f(x) = 5x^4 - 3,5x^2 + x + \sin \frac{\pi}{6}$ .

А)  $20x^3 - 7x$

Б)  $20x^3 - 7x + 1\frac{1}{2}$

В)  $20x^3 - 7x + 1$

б) найти значение производной функции  $g(x) = \frac{5}{x} + x^3 + \sqrt{x} + \pi$  в точке  $x_0 = 4$ .

А)  $47\frac{15}{16}$

Б) 44

В)  $\pi$

в) сравнить  $f'(0)$  и  $g'(0)$ , если  $f(x) = 0,7x^5 - \frac{2}{3}x^3 + 0,75x^2 + \frac{1}{10}$ ,

$$g(x) = 2x^{10} + 0,05x^4 - \frac{1}{7}x + 0,3.$$

А)  $f'(0) = g'(0)$

Б)  $f'(0) > g'(0)$

В)  $f'(0) < g'(0)$

г) решить неравенство  $f'(x) > 0$ , если  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$ .

А)  $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

Б)  $[1; 2]$

В)  $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$

Решение обучающиеся оформляют в тетрадях, ответы сдают на листках.

За правильный ответ +3 балла, за неправильный -3 балла.

### V. Конкурс «Блицтурнир».

Решение устных заданий типа «Что бы это значило?», «Найди ошибку». Ответы по желанию команд. Вопросы на обратной стороне доски.

1). «Что бы это значило?»

$$(x^3 + 2x - 3)' = ? + 2$$

$$\left( \cos \left( 5x + \frac{\pi}{7} \right) \right)' = -5 \cdot ?$$

$$\left( \frac{1}{x-4} \right)' = -\frac{1}{?}$$

$x$	$(-7; 1)$	1	$(1; 5)$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	?	4	?
		?	

За правильный ответ +1 балл.

2). «Найди ошибку».

$$\left( \frac{1-x^2}{1-x^3} \right)' = \frac{-2x(1-x^3) - 3x^2(1-x^2)}{(1-x^3)^2} = \frac{-2x + 2x^4 - 3x^2 + 3x^4}{(1-x^3)^2} = \frac{5x^4 - 3x^2 - 2x}{(1-x^3)^2}.$$

За правильный ответ с объяснением +5 баллов.

### VI. Конкурс художников.

Геометрическое приложение производной. Решение задачи на составление уравнения касательной, построение графиков элементарных функций (параболу, прямую).

У доски представитель от каждой команды. Первый правильный ответ +6 баллов.

**Задание.** Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - 4x + 7$  в точке графика с абсциссой  $x_0 = 1$ . Выполнить рисунок.

### VII. Конкурс «Домашнее задание».

Консультанты проверили домашние тетради, подводят итоги. Правильное решение +1 балл, неправильное –1 балл.

### VIII. Конкурс «Математический футбол».

Составление заданий по готовым рисункам.

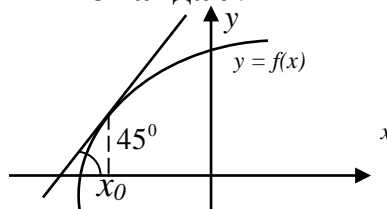
Придумать задание по рисунку, назвать фамилию из другой команды и «отфутболить» ему это задание.

Правильный ответ +1 балл, неправильный ответ – «гол» –1 балл.

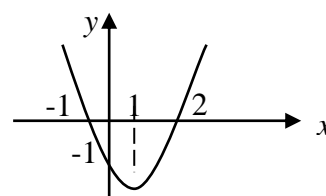
команда №1

$$\left( x^3 - \frac{1}{x} + 4 \sin x \right)'$$

команда №2



команда №3



Если осталось время, выполнить в тетрадях задание художников.

### IX. Конкурс «Юные физики».

Механическое приложение производной. Решение задачи на вычисление кинетической энергии тела.

**Задание.** Тело массой 5 кг движется прямолинейно по закону  $s(t) = t^2 + 2$  ( $s$  – путь в метрах,  $t$  – время в секундах). Найти кинетическую энергию тела через 2 с после начала движения.

Это задание выполняется письменно всеми участниками команд, на доске записывается ответ.

Первый правильный ответ +4 балла.

### X. Конкурс капитанов.

Геометрическое приложение производной. Исследовать на возрастание и убывание функции; на максимум и минимум функции.

**Задание.** Найти промежутки монотонности, точки экстремума и экстремумы функции  $y = x^3 - 2x^2 + x$ .

Это задание капитаны выполняют письменно по карточкам, первый правильный ответ с объяснением +5 баллов.

**XI. Подведение итогов:** по командам, личному первенству. Выставление оценок.

**XII. Конкурс любознательных.** Исторический материал о происхождении терминов и обозначений по теме «Производная».

### **Сведения из истории**

Термин «производная» является буквальным переводом на русский французского слова **derivee**, которое ввел в 1797 году Ж. Лагранж (1736 – 1813); он же ввел современные обозначения  $y'$ ,  $f'$ . Исаак Ньютон называл производную функцию **флюксий**, а саму функцию – **флюентой**. Г. Лейбниц говорил о дифференциальном отношении и обозначал производную как  $\frac{df}{dx}$ .

Систематическое учение о производных развито Лейбницем и Ньютоном. Если Ньютон находил в основном из задач механики, то Лейбниц по преимуществу находил из геометрических задач. Свои результаты в этой области Ньютон изложил в трактате, названном им «Метод флюксий и бесконечных рядов», но его трактат был опубликован лишь посмертно в 1736 г. Первая печатная работа по дифференциальному исчислению была опубликована Лейбницем в 1684 г., озаглавленная «Новый метод максимумов и минимумов, а также касательных, для которого не являются препятствием дробные и рациональные количества, и особый для этого род исчисления».

### **Стихотворение о производной**

В данной функции от  $x$ , нареченной игреком,

$$y = f(x)$$

Вы фиксируете  $x$ , отмечая индексом.

$$(x_0; f(x_0))$$

Придаете вы ему тотчас приращение,

$$x_0 + \Delta x$$

Тем у функции самой вызвав изменение.

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

Приращений тех теперь взявши отношение,

$$\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Пробуждаете к нулю у  $\Delta x$  стремление.

$$\Delta x \rightarrow 0$$

Предел такого отношения вычисляется,

Он производною в науке называется.

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Земсков В.И. Начала математического анализа: Учебное пособие / В.И. Земсков. – СПб.: Лань П, 2022. – 256 с.

2. Литвиненко Н.М. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. / Н.М. Литвиненко. – М.: Эксмо, 2021. – 24 с.

3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2021. – 143 с.

4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Базовый уровень: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: [базовый уровень] / А.Г. Мордкович. - 10-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2009. - 398 с.