

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:

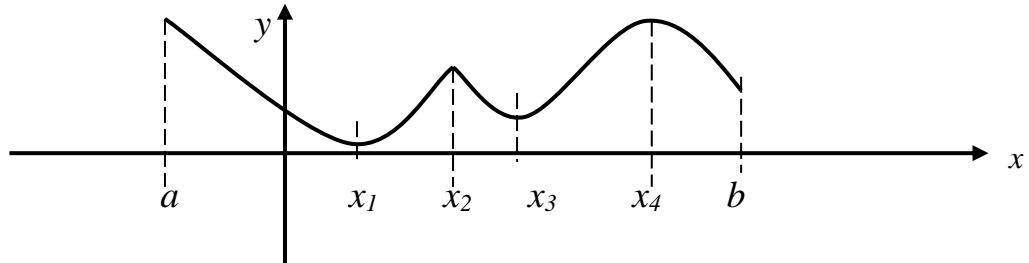
Найти:

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

A) $20x^3 - 7x$

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 $x_0 = 4$.

A) $47\frac{15}{16}$

Б) 44

В) π

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

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

A) $f'(0) = g'(0)$ Б) $f'(0) > g'(0)$ В) $f'(0) < g'(0)$

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

A) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ 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.

VII. 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.

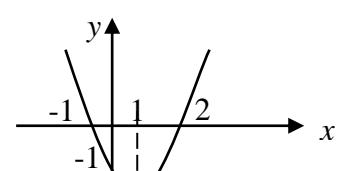
команда №1

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

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 **флюксией**, а саму функцию – **флюентой**. Г. Лейбниц говорил о дифференциальном отношении и обозначал производную как $\frac{df}{dx}$.

Систематическое учение о производных развито Лейбницием и Ньютона. 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, названным им «Метод флюксий и бесконечных рядов», но его трактат был опубликован лишь посмертно в 1736 г. Первая печатная работа по дифференциальному исчислению была опубликована Лейбницием 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 икс, 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 вызывав изменение.

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

Приращений тех теперь взявиши отношение,

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

Пробуждаете к нулю у Δx стремление.

$$\Delta x \rightarrow 0$$

Предел такого отношения вычисляется,

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

Он производною в науке называется.

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. 10-11кл. 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.