

Тема: «Производная».

Тип урока: урок - КВН.

Класс: 10 класс.

Продолжительность урока: 45 минут.

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

Цели урока:

- 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) кодоскоп с кодограммами,
- 2) цветные карточки для оценивания в личном первенстве,
- 3) карточки с заданиями,
- 4) таблицы по теме «Производная»,
- 5) магнитофон.

Ход урока:

I. Вступительное слово учителя: объявление темы и целей урока. Знакомство учащихся с порядком проведения урока – КВН – соревнования между командами и между учащимися за личное первенство.

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

III. Конкурс «Читать мысли учителя». Проверка усвоения теоретического материала. Правильный ответ +1 балл, неправильный –1 балл.

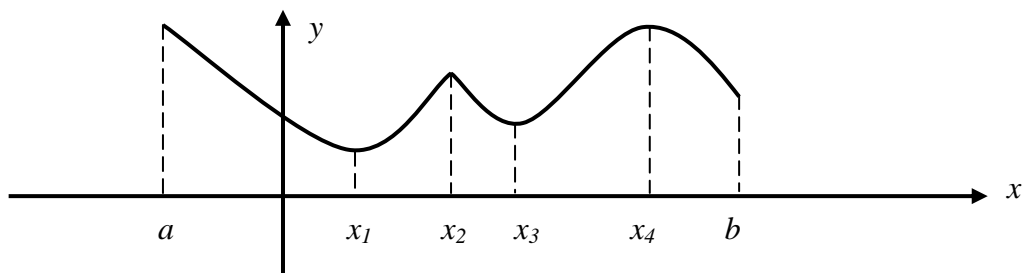
- 1) определение производной,
- 2) определение возрастающей функции,
- 3) признак точки максимума,
- 4) производная постоянного числа,
- 5) тангенс угла наклона,
- 6) признак убывающей функции,
- 7) определение экстремумов функции.

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.



2) устно:

Найти производные функций:

$$y = 2x - 3$$

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

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

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

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

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

$$y = \cos 5x$$

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

$$y = 1 + \cos x$$

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

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

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

3) 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) π

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

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

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 учащиеся 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.

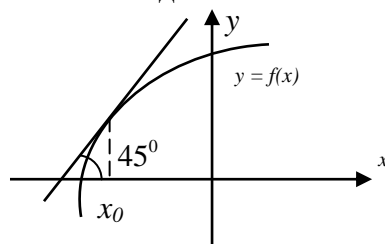
VIII. Конкурс «Математический футбол». Составление заданий учащимися по готовым рисункам.

Придумать задание по рисунку, назвать фамилию ученика из другой команды и «отфутболить» ему это задание. Правильный ответ +1 балл, неправильный ответ - «гол» - 1 балл.

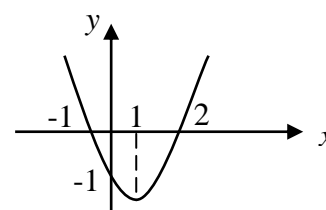
команда №1

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

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 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».