

Урок алгебры в 11 «б» классе.

Тема: «Производная и её применение»

Теория без практики мертва,
практика без теории невозможна.

Для теории нужны знания,
для практики, сверх всего того – умение.

А.Н.Крылов

Образовательные цели:

- Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Производная функций».
- Контроль и самоконтроль знаний, умений и навыков с помощью домашней работы и самостоятельной работы на уроке.
- Применение производной для нахождения скорости, для составления уравнения касательной к графику функции и для исследования функции на монотонность, для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

Развивающие цели:

- Развитие самостоятельной деятельности учащихся.
- Развитие умений сравнивать, обобщать, правильно излагать мысли.

Воспитательные цели:

- Воспитание познавательного интереса к учебному предмету.
- Воспитание культуры общения, самостоятельности, способности к коллективной работе, взаимопомощи.

Тип урока: повторительно-обобщающий.

Вид урока: урок-зачет, проводится в форме общественного смотра знаний.

Преимущество такой проверки знаний теории и практических навыков:

- Каждый учащийся несет ответственность за всю команду.
- Слабые учащиеся чувствуют себя уверенно, т.к. рядом с ними более опытные товарищи.
- Позволяет развивать интерес к изучению математики.

Оборудование: плакаты с формулами, графиками, тесты, карточки с заданиями, проектор с экраном.

Ход урока:

- I. Организационный момент.**
- II. Вступительное слово учителя.**

- Уважаемые гости, тему «Производная функции» мы почти заканчиваем и решили провести урок-зачет в форме общественного смотра знаний. За неделю до начала урока был задан перечень теоретических вопросов, а также соответствующие

данной теме типовые задания ЕГЭ В8-В11 и из учебника Муравина №75-97 для подготовки к уроку-зачету. Сегодня на уроке мы постараемся показать, что знаем и умеем делать по данной теме. Просим, уважаемые члены жюри, будьте пожалуйста доброжелательными и объективными. А вы, ребята – смелее. Знания надо не только иметь, но надо уметь ими пользоваться и уметь их показать.

III. Фронтальная проверка усвоения теории.

- Перечислим, что мы узнали из главы «Производная функции».

Класс разбивается на 3 команды: «Мечтатели», «Искатели» и «Фантазеры».

Команды задают вопросы друг другу из теории на которые хотели бы получить ответы.

IV. Проверка домашнего задания.

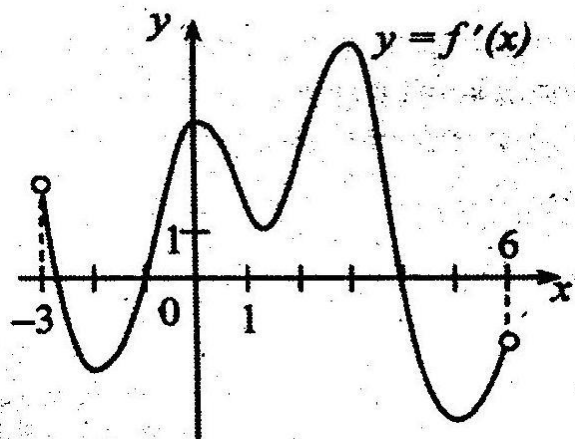
Четверо учащихся решают на доске задания из ЕГЭ.

1. Найдите точку максимума функции $y = \frac{t^3}{3} + 2t^2 - 5t - 2$.
2. Тело удаляется от поверхности Земли в вертикальном направлении по закону $h(t) = 8 + 32t - 5t^2$, (где t -время движения в секундах, h -расстояние в метрах от поверхности Земли до тела). Через сколько секунд скорость тела достигнет 2м/с?
3. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x^4 + 4x^3 - 5$ на $[-2; 2]$.
4. Найдите промежутки возрастания функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x$.

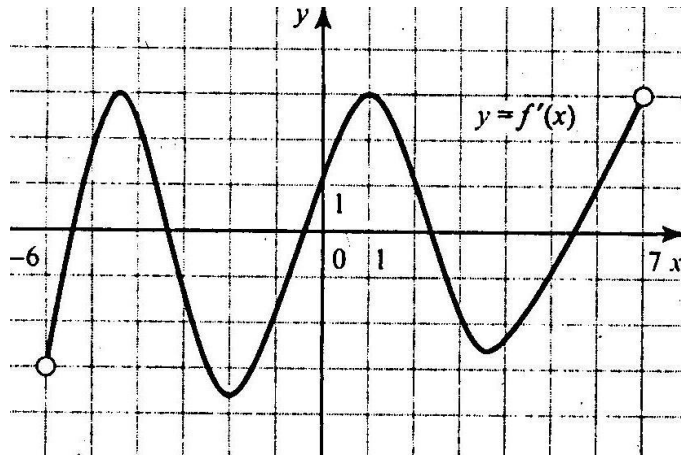
V. Устная работа.

Пока учащиеся решают у доски домашнее задание, с остальным классом проводится устная работа.

1. Функция $f(x)$ определена на промежутке $(-3; 6)$. На рисунке изображен график ее производной $f'(x)$. Найдите число экстремумов функции $f(x)$.

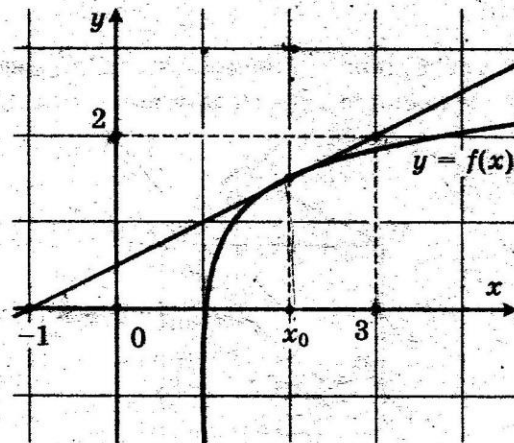


2. Функция определена на промежутке $(-6; 7)$. График её производной $f'(x)$ изображен на рисунке. Укажите число точек минимума функции $f(x)$ на промежутке $(-6; 7)$.



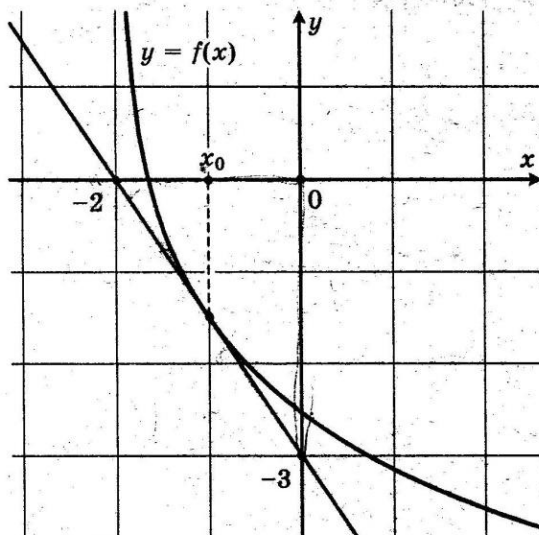
3.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой 2. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0 = 2$.



4.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой -1 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0 = -1$.



VI. Математический диктант с самопроверкой.

Результат каждого задания в диктанте равен 1. Учащиеся, получившие 5 единиц получают «5», четыре единицы – «4», три единицы – «3».

Мечтатели		
1	$y=\sin x$	$y'(0)=?$
2	$y=2\sqrt{x}+4$	$y'(1)=?$
3	$y=\frac{1}{5}(x-3)^5$	$y'(4)=?$
4	$y=\sqrt{2x-5}$	$y'(3)=?$
5	$y=\frac{1}{7}\ln(14x+2)$	$y'(0)=?$

Искатели		
1	$y=\operatorname{tg} x$	$y'(0)=?$
2	$y=-\frac{1}{x}+2\sqrt{3}$	$y'(1)=?$
3	$y=\frac{1}{6}(2x-5)^3$	$y'(3)=?$
4	$y=\sqrt{6x-9}$	$y'(3)=?$
5	$y=\ln(3x-9)$	$y'(4)=?$

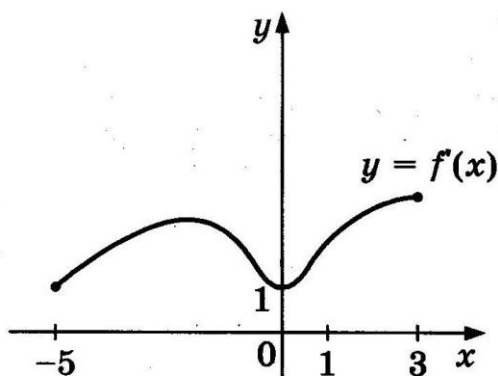
Фантазеры		
1	$y=\cos x$	$y'(-\frac{\pi}{2})=?$
2	$y=e^x - 2$	$y'(0)=?$
3	$y=3\sqrt{2} - \frac{1}{x}$	$y'(1)=?$
4	$y=\sqrt{2x-7}$	$y'(4)=?$
5	$y=\frac{1}{9}\ln(18x+2)$	$y'(0)=?$

VII. Применяем теорию к устным практическим заданиям.

1.

Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-5; 3]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$.

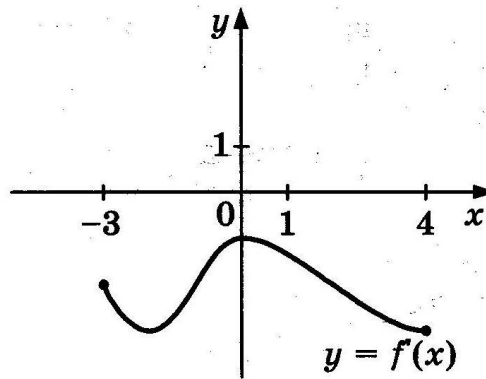
В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?



2.

Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-3; 4]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$.

В какой точке отрезка функция принимает наибольшее значение?



VIII. Тест «Дружная четверка».

Установить соответствие между функциями А, графиками Б, производными В и графиками производных Г.

№	Функция	График	Производная	График производной
	А	Б	В	Г
1	$y=x^2$		$y' = -\frac{1}{x^2}$	
2	$y=3x-6$		$y' = \cos x$	
3	$y = -x^2 + 3$		$y' = 2x$	
4	$y=5$		$y' = -2x$	
5	$y = \frac{1}{x}$		$y' = 3$	
6	$y = \sin x$		$y' = 0$	

IX. Тестовая работа.

1. В чем состоит физический смысл производной?
 - А. ускорение
 - Б. скорость
 - В. угловой коэффициент
2. Внутренняя точка области определения, в которой производная равна нулю или не существует, называется:
 - А. точка возрастания
 - Б. точка экстремума
 - В. критическая точка
3. Точка, в которой возрастание сменяется убыванием, является:
 - А. точка максимума
 - Б. точка минимума
 - В. точка нуля
4. График производной функции пересекает ось OX в трех точках. Сколько экстремумов имеет данная функция?
 - А. 2
 - Б. 3
 - В. 4
5. Точка движется по прямой по закону $s(t)=2t^3 + 3t$. Чему равна скорость точки в момент времени $t=1$?
 - А. 5
 - Б. 12
 - В. 9
 - Г. 3
6. Сколько критических точек имеет функция $y=x^3 - 3x$?
 - А. 1
 - Б. 2
 - В. 3
7. Что будет производной площади круга, как функции от радиуса?
 - А. Площадь круга
 - Б. Длина соответствующей окружности
 - В. Диаметр
 - Г. Радиус круга

2-вариант

1. В чем состоит геометрический смысл производной?
 - А. скорость
 - Б. угловой коэффициент
 - В. ускорение
2. Точка в которой убывание сменяется возрастанием, является:
 - А. точка максимума
 - Б. точка минимума
 - В. точка нуля
3. Касательная к графику функции образует с осью OX угол в 45° . Чему равно значение производной в точке касания?
 - А. $\frac{1}{2}$
 - Б. $\sqrt{3}$
 - В. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 - Г. 1
4. Прямая $y= -x + 3$ касается графика функции в точке $x_0=2$. Найдите значение функции $f(x)$ в точке $x_0=-2$.
 - А. 1
 - Б. 3
 - В. 5
 - Г. -3

5. Сколько критических точек имеет функция $y=3x^2 - 2x$.

- А. 3 Б. 2 В. 1 Г. нет

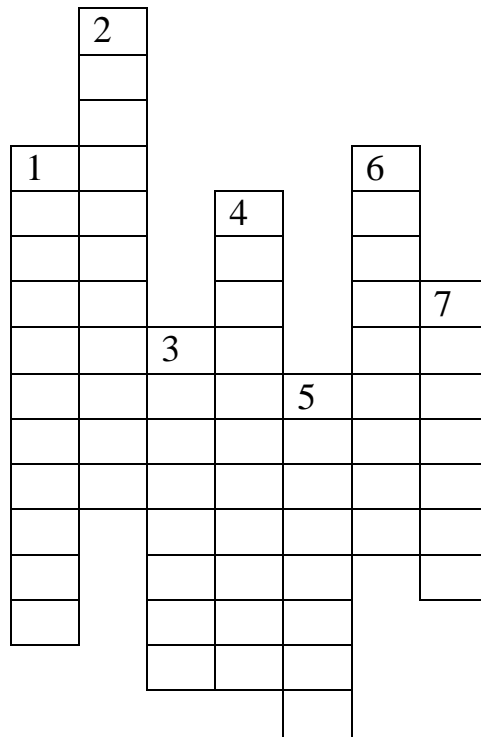
6. Точка движется по прямой по закону $s(t)=5t - 0,5t^2$.

- А. 5 Б. 3 В. - 3 Г. 8

7. Что будет производной объема куба, как функции от ребра?

- А. Площадь грани куба
Б. Парабола с вершиной в точке $(0;0)$ и ветви направлены вверх.
В. Поверхность куба
Г. Площадь полуповерхности куба

Х. Разгадывание кроссворда.



1. Французский математик 17в. Пьер Ферма называл эту прямую так: «Прямая, наиболее тесно примыкающая к кривой...».
2. Математическое понятие, которое дает точный смысл «скорости» и «касательной...».
3. Приращение какой переменной обозначают Δx ?
4. График такой функции можно нарисовать карандашом без отрыва его от бумаги.
5. Точка, в которой функция принимает самое большое значение... .
6. Эта производная скорости по времени.
7. Как называют функцию $y=f(x)=g(h(x))$?

В горизонтальных строчках, охватывающих все столбики, вы найдете имя французского математика и механика. Жозефа Луи, который родился в семье

обедневшего чиновника, в 19 лет ставшего профессором в Артиллерской школе Гурина. Именно он в 1797г. ввел понятие «производная» и обозначение её штрихом. А также обозначение в 2 штриха.

XI. Домашнее задание

Решив эти примеры вы узнаете имя и фамилию крупного французского математика, доказавшего многие теоремы о пределах, которыми пользуемся при вычислении производных.

$\frac{1}{10}$	10	-35	-6	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	3	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	-4	2π	2	$\frac{1}{10}$	6	2π

Буквы	Функции	Значения производных
У	$y=\sin 4x$	$y'(\frac{\pi}{4}) = ?$
О	$y=\sin \frac{x}{5}$	$y'(\frac{5\pi}{3}) = ?$
Ш	$y=\cos 6x$	$y'(\frac{\pi}{4}) = ?$
Г	$y=(2x+3)^5$	$y'() = ?$
С	$y=(x+7)^6$	$y'(-8) = ?$
Ю	$y=(1-5x)^7$	$y'(0) = ?$
К	$y=\sin(2x-3)$	$y'(\frac{3}{2}) = ?$
Л	$y=\cos(\frac{\pi}{4} - x)$	$y'(\frac{\pi}{2}) = ?$
Т	$y=\sqrt[3]{1-x}$	$y'(0) = ?$
Е	$y=\cos(\frac{2x}{3} - \pi)$	$y'(\pi) = ?$
Н	$y=2x^3 + \sin 3x$	$y'(0) = ?$
И	$y=x\sin 2x$	$y'(\pi) = ?$