МБОУ «Сатинская СОШ» учитель математики Горбунова О.Е.

Конспект открытого урока математики в 11 классе

по теме:

«Производная и ее применение в заданиях ЕГЭ»

Класс: 11 класс
Продолжительности урока: 45 минут
Тема: Производная и ее применение в заданиях ЕГЭ.
Цель урока: Организовать деятельность учащихся, направленную на овладение системой математических знаний и умений по теме «Применение производной для исследования функций»,
Задачи урока: - повторение сформированных умений и навыков, являющихся банком знаний;
- использование при помощи производной аналитически устанавливать много важных свойств функции;
- использование необходимых и достаточных условий возрастания и убывания функции, экстремума функции;
- использование алгоритмов решения заданий с применением производной.
Тип урока: обобщения и систематизации знаний
Методы работы на уроке:
по виду источника информации: словесные (беседа на этапе самоопределения, при подготовке к активной познавательной деятельности)
-наглядные (на основном этапе)
-практические (решение заданий открытого банка ЕГЭ)
по виду учебной деятельности: самостоятельная
Используемые технологии (сотрудничество, самопроверка**).**
Оборудование: компьютер, экран, раздаточный материал.
Учебник: Ю.М. Колягин и др. Алгебра и начала математического анализа 11 кл.- М.: Просвещение,2010
Ожидаемый результат: овладение решением заданий типа 7,12 ЕГЭ

Ход урока

1. **Организационный момент – 2 минуты**

Один учитель математики сказал: **«Неважно сколько ученик знает, но важно, чтобы у него была положительная производная».**

- Как вы понимаете это высказывание?

(Это означает важно, чтобы скорость приращения знаний у ученика была положительна – это залог того, что его знания возрастут).
- Скажите на данный момент у вас положительная производная?
- Вот мы изучали производную. Вы не задумывались над тем, а так ли это важно в жизни?
- Зачем она нужна?
- Где мы встречаемся с производной и используем её?
- Можно ли без неё обойтись в математике и не только?

1 группа. Производная функции используется всюду, где есть неравномерное протекание процесса: это и неравномерное механическое движение, и переменный ток, и химические реакции и радиоактивный распад вещества и т.д., так как механический смысл производной - это мгновенная скорость.
Производную применяют для исследования функции и построения ее графика, для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

Слова «производная» и «произошло» имеют похожие части слова, да и смысл похож: производная происходит от исходной функции . Производная - часть математической науки, одно из её звеньев. Нет этого звена - прерваны связи между многими понятиями.

2 группа Человек в повседневной деятельности постоянно сталкивается с решением задач, которые могут быть полностью описаны с помощью функций на математическом языке, а между тем производная является мощным орудием исследования функций. При изучении тех или иных процессов и явлений часто возникает задача определения скорости этих процессов. Её решение приводит к понятию производной, являющемуся основным понятием дифференциального исчисления. Метод дифференциального связан с именами великих математиков И. Ньютона и Г.В. Лейбница. Ньютон пришёл к открытию дифференциального исчисления при решении задач о скорости движения материальной точки в данный момент времени (мгновенной скорости).

3 группа. На практике часто приходится решать так называемые задачи на оптимизацию (optimum-наилучший) . Инженеры-технологи стараются так организовать производство, чтобы выпускалось как можно больше продукции; конструкторы пытаются разработать прибор для космического корабля так, чтобы масса прибора была наименьшей; экономисты стараются спланировать связи завода с источниками сырья так , чтобы транспортные расходы оказались минимальными и т.д.

2 Актуализация – 5-7 минут

1.Дать определение производной

Задача по физике	Задача по химии.
1. Материальная точка движется по прямой так, что ее скорость в момент времени t равна $v(t) = t^3 - 2t$ Найдите ускорение точки в момент времени t = 3.	3. Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию задается зависимостью: *$p(t) = t^2/2 + 3t - 3$ (моль)* Найти скорость химической реакции через 3 секунды.

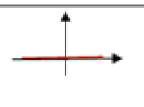
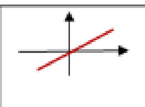
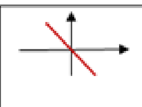
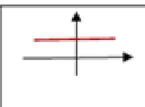
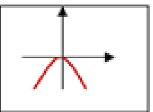
2. Заполнить пустые клетки:

Функция	Производная
$5x^4$-$4x^3 + 4$	
$8 + sin^2x$	
$7x^4 + \sqrt{x}$	
$tg3x$	
$e^x - lnx^3$	

1 человек пишет производные на обратной стороне доски.

3. Даны функции и графики производных.

Найдите пары “функция – график производной этой функции”.

y' \ y					
$y=3x-7$				*	
$y=7$	*				
$y=7-\frac{x^3}{3}$					*
$y=x^2-7$		*			
$y=-x^2+x$			*		

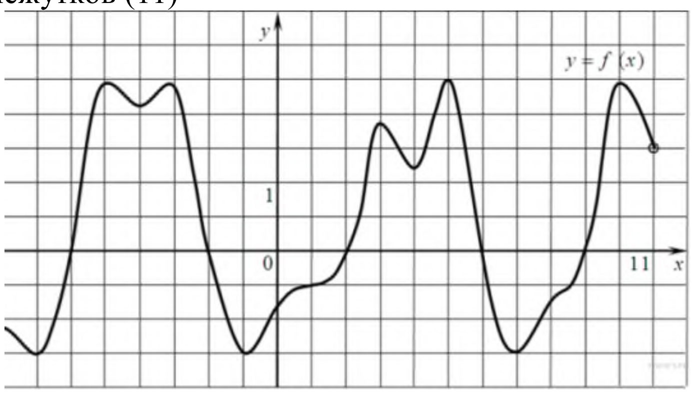
4. Завершите фразу: “Если на отрезке [a; в] производная ……., то на этом отрезке функция …….

Учитель:Мы еще раз убедились, что свойства функции и её график связаны с производной.

3. Работа над материалом урока – 20 минут

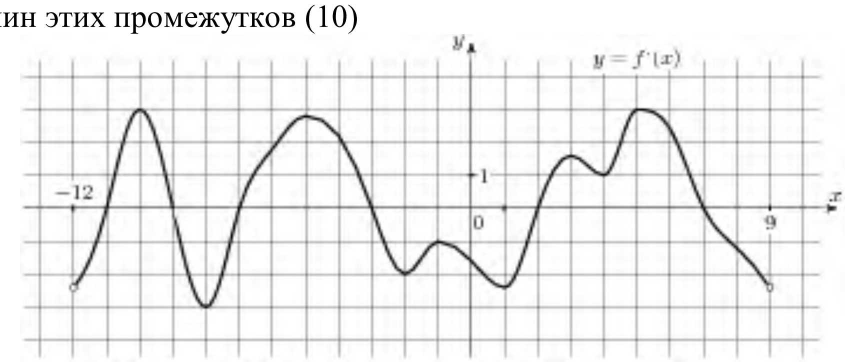
1.- Как монотонность функции связана с производной?

1) На графике функции найдите промежутки возрастания и в ответе укажите сумму длин этих промежутков (11)



Что за точки 1 вариант: -7;-5;-4;-3;-1; 3;4;5;7;10

2) На графике производной функции найдите промежутки убывания и в ответе укажите сумму длин этих промежутков (10)

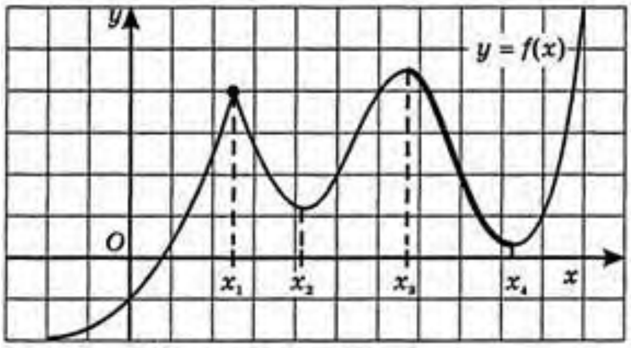
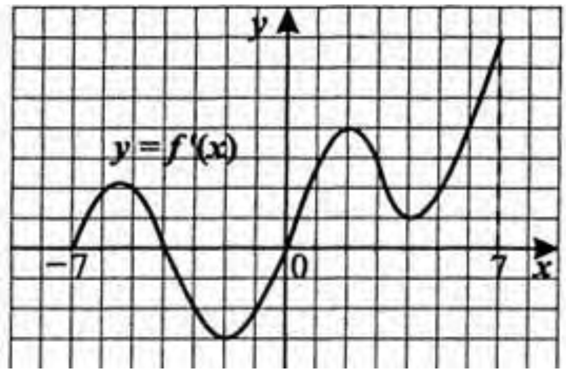


Что за точки 2 вариант: -11; -9; -7; -3; 2; 7

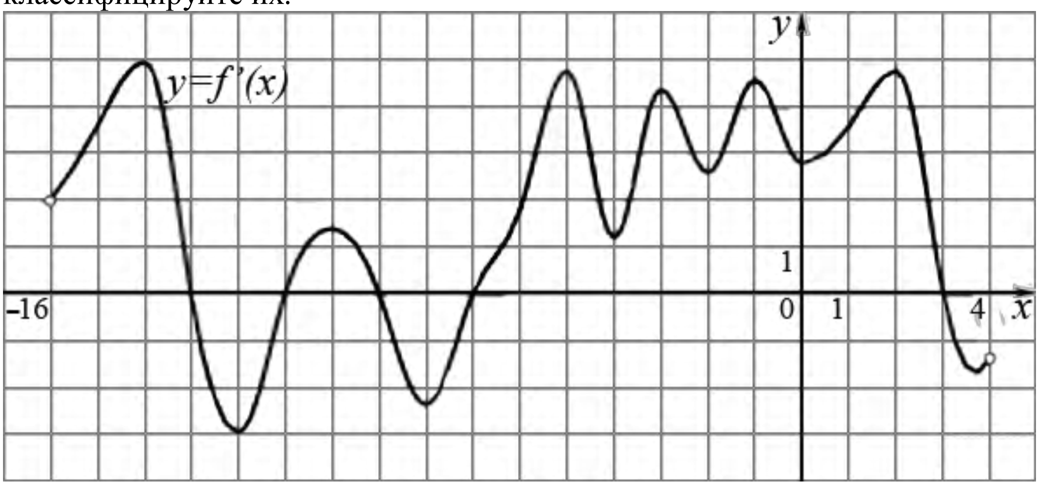
-Чему равна производная функции в этих точках?

2. Ответить на вопросы по графикам.

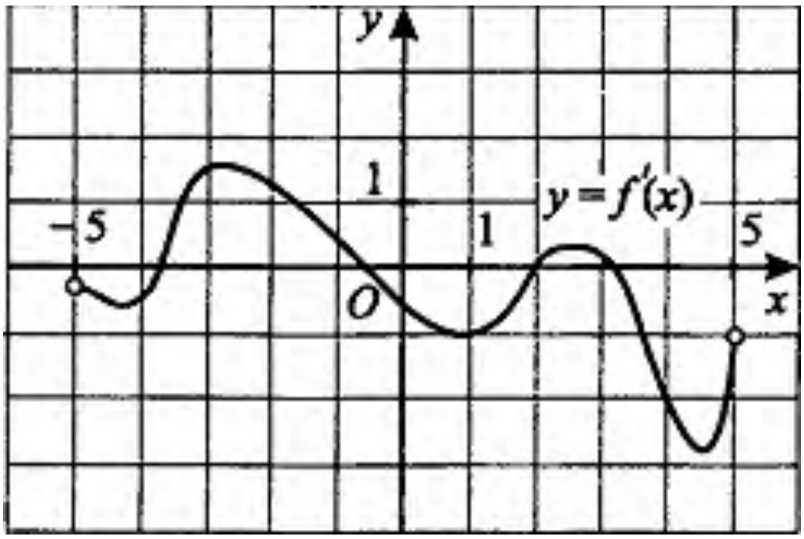
-Прежде, чем отвечать на вопросы на что надо сначала посмотреть?

1 варинт		№1. По графику функции y=f(x) ответьте на вопросы: 1. Сколько точек максимума имеет эта функция? 2. Назовите точки минимума функции. 3. Сколько промежутков возрастания у этой функции? 4. Назовите наименьший из промежутков убывания этой функции.
2 вариант		№2. (Задание В8 ЕГЭ по математике) По графику функции y=f ´(x) ответьте на вопросы: 1. Сколько точек максимума имеет эта функция? 2. Назовите точки минимума функции. 3. Сколько промежутков возрастания у этой функции? 4. Найдите длину промежутка убывания этой функции.

3. На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−16; 4). Найдите количество точек экстремума функции *f(x)* на отрезке [−14; 2], классифицируйте их.



На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−5; 5). Найдите количество точек экстремума функции *f(x)* на отрезке [−3; 5], классифицируйте их.



4. Вспомните алгоритм исследования функции на монотонность и нахождения точек экстремума.

1. Найти производную функции y=f(x).
2. Найти стационарные и критические точки.
3. Отметить эти точки на числовой прямой и определить знаки производной на получившихся промежутках.
4. Сделать выводы о монотонности функции и о её точках экстремума.

5. Решить задачи:

А) Найти промежутки монотонности: 1) $y = 2x - x^2$

2) $y = x^3 - 3x$

Б) Найдите точку максимума функции $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$.

В) Найдите точку максимума функции $y = 10\ln(x+9) - 10x + 1$.

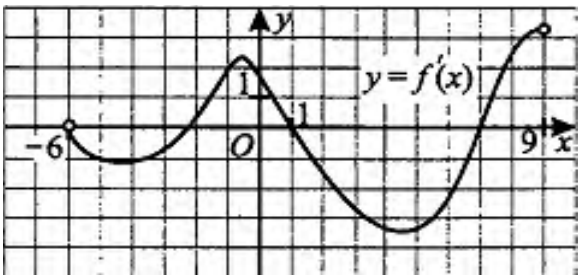
Г) Найдите точку минимума функции $y = \frac{1}{3}x^{\frac{3}{2}} - 3x + 22$.

Итак, рассмотрев типовые задачи можно сказать, что нужно помнить для их решения? (нужно помнить о том, как связаны монотонность функции и ее производная).

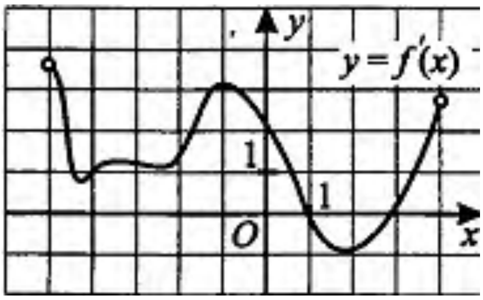
5. *2 тип задач - на применение геометрического смысла производной*

- В чем состоит геометрический смысл производной?

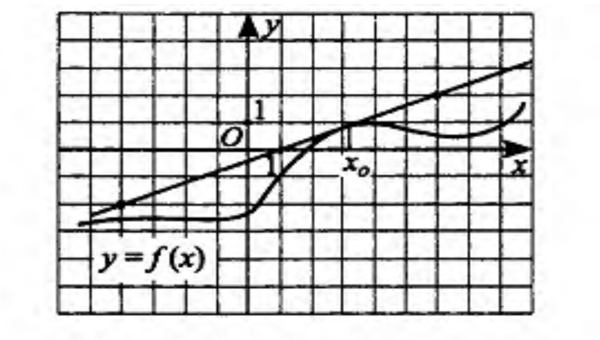
1. На рисунке изображен график производной. Исследуйте функцию y = f(x) на монотонность и в ответе укажите число точек, в которых касательные наклонены под углом 45^0 к положительному направлению оси Ox.(под углом 135^0)



2. На рисунке изображен график производной функции
y = f ` (x). Найдите количество точек, в которых касательные к графику функции y =f(x) параллельны прямой y= 2x – 3 или совпадают с ней.



6. На рисунке изображены график функции y=f(x) и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции y=f(x) в точке x_0.

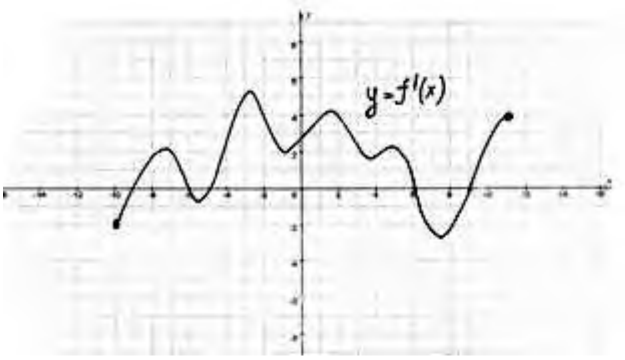
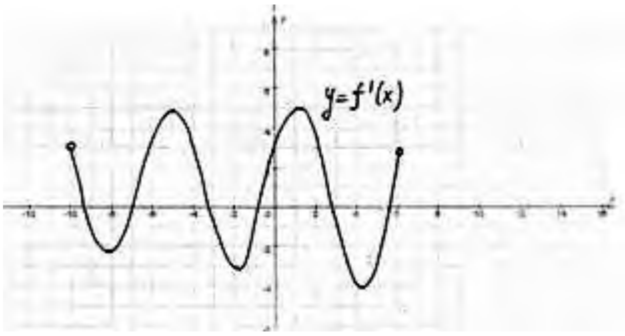
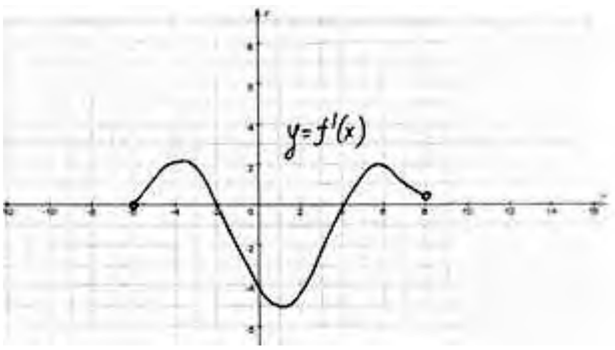
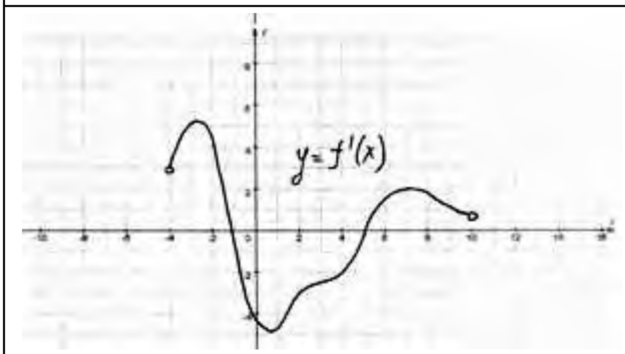


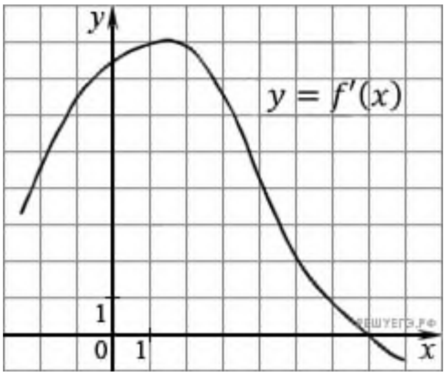
Значение производной функции *f(x)* в точке x_0 равно *tga* — угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику этой функции в данной точке. Чтобы найти угловой коэффициент, выберем две точки A и B, лежащие на касательной, абсциссы и ординаты которых — целые числа. Теперь определим модуль углового коэффициента. Для этого построим ΔABC. Важно помнить, что тангенс острого угла прямоугольного треугольника — это отношение

Не сможете ли вы предложить другой способ решения данных задач?

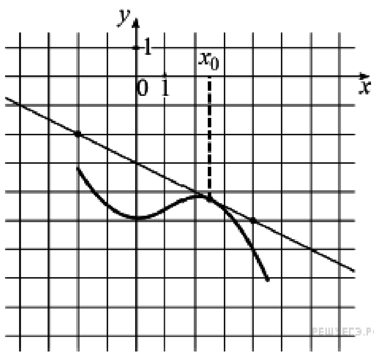
4.Выполнение самостоятельной работы в виде теста с самопроверкой – 10 минут

Тест

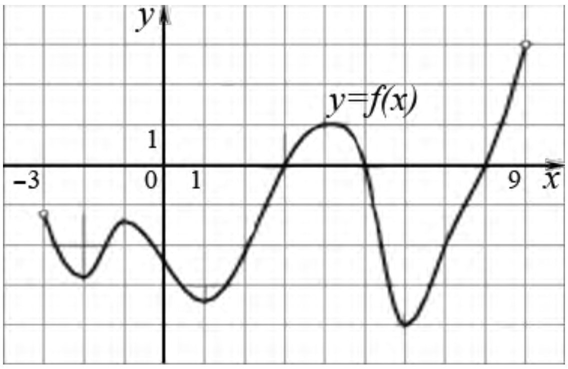
	№1. Непрерывная функция y=f(x) задана на [-10;11]. На рисунке изображён график её производной. Укажите количество промежутков возрастания функции.
	№2. Непрерывная функция y=f(x) задана на (-10;6). На рисунке изображён график её производной. Укажите количество точек графика этой функции, в которых касательная параллельна оси ОХ.
	№3. Непрерывная функция y=f(x) задана на (-6;8). На рисунке изображён график её производной. Укажите длину промежутка убывания этой функции.
	№4. Непрерывная функция y=f(x) задана на (-4;10). На рисунке изображён график её производной. Укажите число точек экстремума этой функции.



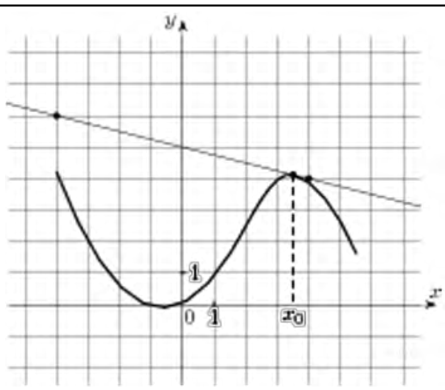
№ 5.
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x - 2$ или совпадает с ней.



№ 6.
На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



№ 7. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-3; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 12$ или совпадает с ней.



№ 8.
На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.

№ 9. Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{36}{x}$ на отрезке $[1; 9]$.

Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	6	6	2	1	-0,5	5	-0,25	12

Проверьте свои тесты, оцените свою работу, сделайте вывод о своих знаниях.
Давайте вернемся к высказыванию , с которого мы начали урок.
У кого из вас положительная производная сложилась на сегодняшнем уроке?
- Все ли случаи применения производной мы рассмотрели?

5.Подведение итога рефлексия – 3 минуты

Условные знаки для самодиагностики учащегося.

+ Отлично изучил тему.

+, – Есть пробелы, но я. их решу самостоятельно.

–, + Были пробелы, но я их решил на уроке или с помощью одноклассников.

– Тема усвоена непрочно, нужна помощь учителя.

- Предложите тему на следующее занятие.