**Методическая разработка урока алгебры в 11классе по теме «Исследование функций с помощью производной»**

**Предме**т: алгебра

**Класс 11**

**Тема**: Исследование функции с помощью производной

**Тип урока**: урок повторения, обобщения и систематизации знаний, умений и навыков.

**Цели:**

**Образовательная**: Обобщить знания по теме: «Применение производной к исследованию функций, активизировать работу учащихся на уроке за счёт вовлечения их в различные способы решения задач.

**развивающая**: развивать логическое мышление учащихся в области математики, сообразительность, умение быстро ориентироваться в смене заданий, тренировать память, формировать умение применять теоретические знания к работе с графиком функции, производной и касательной.

**воспитательная**: воспитание познавательной активности, чувства ответственности, уважения друг к другу, взаимопонимания, воспитание культуры общения.

**Тип урока**: урок закрепления полученных знаний.

**Вид**: комбинированный

Тема. **«Исследование функции с помощью производной».**

**План урока:**

 **1. Проверка домашнего задания.**

**2.Устная работа. Продолжите предложение.**

**3.Работа с графиками функций.**

 **4.Работа с графиками производной.**

**5. Исследование функции без производной.**

**Ход урока**

**1. Проверка домашнего задания.**

Ученик у доски решает 1пример из домашнего задания.

Домашнее задание: найти точку максимума, точку минимума для функций:

1) у = у = 7+12х–х3

2) у =  9х2– х3.

3) у = (х3/3)–9х–7.

4) у = 7+12х–х3

1). Найдите точку максимума функции **у = 7+12х–х3**

Найдём производную функции:



Найдем нули производной:

12 – 3х2 = 0

х2 = 4

Решая уравнение получим:



\*Это точки возможного максимума (минимума) функции.

Определяем знаки производной функции на интервалах и отметим их на эскизе. Подставляем произвольное  значение из каждого интервала в выражение производной:

у(–3)'=12 – 3∙(–3)2 = –15 < 0

у(0)'=12 – 3∙02 = 12 > 0

у(3)'=12 – 3∙32 = –15 < 0



**В точке х = 2** производная меняет свой знак с положительного на отрицательный, значит, это есть искомая точка максимума.

Ответ: 2

**В точке х = - 2** производная меняет свой знак с отрицательного на положительный, значит, это есть искомая точка минимума.

Ответ: х = – 2.

 

2). Найдите точку максимума функции у =  9х2– х3.

Найдём производную функции:



Найдем нули производной:

18х –3х2 = 0

3х(6 – х) = 0

Решая уравнение получим:



Определяем знаки производной функции на интервалах и отметим их на эскизе. Подставляем произвольное  значение из каждого интервала в выражение производной:

у(–1)'=18 (–1) –3 (–1)2 = –21< 0

у(1)'=18∙1 –3∙12 = 15 > 0

у(7)'=18∙7 –3∙72 = –1< 0



**В точке х = 6** производная меняет свой знак с положительного на отрицательный, значит, это есть искомая точка максимума.

Ответ: 6

Ответ:для этой же функции точкой минимума является

 **точка х = 0.**



3). Найдите точку максимума функции у = (х3/3)–9х–7.

Найдём производную функции:



Найдем нули производной:

х2 – 9 = 0

х2 = 9

Решая уравнение получим:



Определяем знаки производной функции на интервалах и отметим их на эскизе. Подставляем произвольное  значение из каждого интервала в выражение производной:

у(–4)'= (–4)2 – 9 > 0

у(0)'= 02 – 9 < 0

у(4)'= 42 – 9 > 0



В точке х = – 3 производная меняет свой знак с положительного на отрицательный, значит это есть искомая точка максимума.

Ответ: – 3

Ответ: для этой же функции точкой минимума является

 **точка х = 3.**



4). Найдите точку максимума функции у = 5+9х– (х3/3).

Найдём производную функции:



Найдем нули производной:

9 – х2  = 0

х2 = 9

Решая уравнение получим:



Определяем знаки производной функции на интервалах и отметим их на эскизе. Подставляем произвольное  значение из каждого интервала в выражение производной:

у(–4)'= 9 – (–4)2  < 0

у(0)'= 9 –  02  > 0

у(4)'= 9 – 42  < 0



В точке х = 3 производная меняет свой знак с положительного на отрицательный, значит это есть искомая точка максимума.

Ответ: 3

Ответ:для этой же функции точкой минимума является

**точка х = – 3.**

**2.Устная работа. Продолжите предложение.**

Слайд 1. **B 8 .** На ри­сун­ке изоб­ра­жен **гра­фик функ­ции** ,

опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−6; 8).

 

1)Точка Х0 называется точкой максимума функции, если …..

Точка Х0 называется точкой минимума функции, если ….

2) Если функция возрастает, то производная ….

3) Если функция убывает, то производная …..

4) В точках экстремумов производная равна …

На ри­сун­ке изоб­ра­жён

**гра­фик про­из­вод­ной функ­ции *f(x)*,** опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−7; 4).



1) Если во всех точках некоторого интервала производная больше 0, то ….

2) Если производная меньше, то функция ….

3) Если производная равна нулю

 и меняет знак с «+» на «-« ,то это точка ….

 Если производная равна нулю

 и меняет знак с «-» на «+» ,то это точка ….

**3.Работа с графиками функций.**

**1) Вычисление значения производной в точке по графику функции. Слайды5,6.**

**Геометрический смысл производной.** Значение производной функции *f(x)* в точке х0 равно *tga* — угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику этой функции в данной точке. Чтобы найти угловой коэффициент, выберем две точки А и В, лежащие на касательной, абсциссы и ординаты которых — целые числа. Теперь ∆ABC. Важно помнить, что тангенс острого угла прямоугольного треугольника — это отношение противолежащего катета к прилежащему.

**2) По графику функции определить количество целых точек, в которых производная функции отрицательна (положительна),равна нулю.**

**Слайды 7-11.**

**4.Работа с графиками производной.**

1)По графику производной функции определить точки максимума, точки минимума.

Слайды 13, 14.

2) По графику производной функции определитьдлину промежутка возрастания (убывания) функции.

Слайды 15-18.

5. Работа в группах по 2 человека.

Решаем самостоятельно 10 заданий.

Проверяем , решение на слайдах .

**5. Исследование функции без производной.**

Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции  У=8-30+12x-x^2.

*Решение:*

Квадратный трехчлен f=-30+12x-x2, являющийся показателем степенной функции достигает максимума в точке x=~~6~~ (в вершине параболы  с ветвями вниз).

В силу возрастания функции Y=8f (на R ) максимум ее также достигается в точке x=6.

Ответ: 6.

**6. Подведение итогов.**

**7.Рефлексия**

**8.Домашнее задание.**

**Презентации к уроку.**