Отдел образования Мозырского районного исполнительного комитета
ГУО «Средняя школа №15 г.Мозыря имени генерала Бородунова Е.С.»

**План-конспект урока**

по алгебре для 11 классапо теме«Применение производной к решению уравнений»

Выполнил:

Степанеев Николай Владимирович,

учитель математики и информатики,

ГУО «Средняя школа №15 г.Мозыря имени генерала Бородунова Е.С.»

Мозырь, 2019

**Цель урока:**

 **Образовательная:** Сформировать навыки решения уравнений f(x)=0, исследуя функцию f(x) с помощью производной и научить применять полученные знания при решении задач практической направленности.

 **Воспитательная:** Воспитывать интерес к математике, дисциплинированность, самостоятельность, творческую активность.

 **Развивающая:** Способствовать развитию математического мышления, письменной речи, создать условия для стимулирования познавательной активности.

**План урока:**

1) Организационный момент

2) Актуализация знаний

3) Объяснение нового материала

4) Закрепление изученного материала

5) Домашнее задание

6) Итоги урока

|  |  |
| --- | --- |
| **Действие учителя** | **Действие ученика** |
| **1.** Обратить внимание на готовность класса к проведению урока. Поздороваться и представиться классу. Отметить отсутствующих. | **1.** Соблюдать порядок, сесть за парты. |
| **2.** Вспоминаем ранее пройденный материал, решаем самостоятельную работу (Приложение 1) | **2.** Решают задания, предложенные учителем, на месте. |
| **3.** В предыдущих пунктах уже приводились примеры использования производной для исследования функции. Покажем, как ещё можно применять производную.Производную можно использовать для решения уравнений.Решить уравнение – это значит найти все корни уравнения или доказать, что уравнение корней не имеет. Одним из методов решения уравнений является определение корня, т.н. «подбором». Этот метод используется в случаях, когда вычислением находится один или несколько корней уравнения, но решить уравнение с помощью тождественных преобразований не представляется возможным или приводит к громоздким преобразованиям. Если удается доказать, что уравнение не имеет других корней, кроме найденных, то задача решена. Если же доказать это не удается, то задача остается нерешенной и следует поискать иной подход к поиску корней.Рассмотрим несколько примеров:**Пример №1.** Решить уравнение*Решение:*Можно определить, анализируя «удобные» для вычисления корня значения переменой, что корень данного уравнения . Докажем, что этот корень единственный, используя свойства монотонности функции.1. Запишем данное уравнение в виде:
2. Пусть

 1. на всей области определения.
2. Так как функция возрастает на , то уравнение имеет не более одного корня. Следовательно, подобранный корень ­ единственный корень данного уравнения.

*Ответ:* Сформулируем алгоритм решения задач такого типа. *Алгоритм (I) решения уравнений с помощью производной:*1. Определить, анализируя «удобные» для вычислений значения переменной, корень уравнения.
2. Привести уравнение к виду ;
3. Найти область определения функции
4. Исследовать функцию на монотонность на или промежутках, принадлежащих ;
5. Если функция возрастает (убывает) на рассматриваемом промежутке, то сделать вывод о единственности найденного корня уравнения на этом промежутке.

Также, существует ряд уравнений, в которых необходимо доказать (или опровергнуть) единственность корня самого уравнения.*Алгоритм (II) для определения числа корней уравнения:* 1. Привести уравнение к виду ;
2. Найти область определения функции ;
3. Исследовать функцию на монотонность на или промежутках, принадлежащих
4. Если возможно, проверить знаки значений функции на концах отрезка из D(f);
5. Сделать вывод:
* если внутри интервала , то существует не более одного значения такого, что ;
* если на самом интервале и , то существует единственное значение такое, что .

**Пример №2.**Доказать, что уравнение  имеет единственный корень.*Решение:*Применим для доказательства алгоритм II 1. Данное уравнение приведем к виду:

Заметим, что 1. возрастает для ,удовлетворяющих неравенству (1).
2. Поскольку производная обращается в ноль в единственной точке , из (1), то для имеем возрастает.

.Следовательно, уравнение имеет единственный корень. Можно заметить, что этот корень равен .*Ответ:.* | **3.** Слушают, необходимое конспектируют в тетрадь. |
| **4.** Закрепляем материал, решая у доски.**Задание №1.** Решить уравнение*Решение:*1. Определяем, что корень уравнения
2. Данное уравнение приведём к виду:
3. ;

на всей области определения.1. Так как функция возрастает на , то найденный корень исходного уравнения –

 единственный .*Ответ:.***Задание №2.** Решить уравнение  и доказать единственность корня.*Решение:*1. – корень данного уравнения;
2. При имеем
3. Так как функция возрастает на полуинтервале то уравнение не имеет других корней, кроме .

*Ответ:***Задание №3.** Решить уравнение *Решение:*1. Определяем, что корнем данного уравнение является .
2. ;
3. ;
4. Функция является четной, поэтому так же является корнем. Заметим, что не является корнем данного уравнения. Покажем, что функция является монотонной на интервале .

если , то на интервале . 1. Так как функция возрастает на интервале , то уравнение , в силу четности функции , других корней отличных от не имеет.

*Ответ:* | **4.** Выполняют задание предложенное учителем. |
| **5.** Домашняя работа. Стр. 50-64, п.1.8-1.101) x5 + x3 – = 0; 2) sinx = x ;3). | **5.** Записывают домашнее задание. |
| **6.** Провести опрос по новой теме.1. Чего нового вы узнали на этом уроке?2. С какими для себя трудностями вы столкнулись?  | **6.** Отвечают, что нового они узнали на уроке. |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

|  |  |
| --- | --- |
| ***ВАРИАНТ 1*** | ***ВАРИАНТ 2*** |
| Исследуйте функцию и постройте её график: |
| *f(x) = x3−3x2+2**f(x) = x4−4x2**f(x) =6x−x3**f(x) = −10x3 +51x2 −36x +3;* | *f(x) = 3x2−x3**f(x) = 2x4−9x2**f(x) = −x4+x2**f(x) = − 3x2 + 8x* |