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.1.8-1.10  1) 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* |