**Открытый урок в 11 а классе по алгебре и началам анализа.**

 **( Физико-математическая группа)**

 **Тема: Решение нестандартных показательных уравнений**.

 **Тип урока**: Комбинированный.

 **Цель урока:** а) Ознакомить учащихся с некоторыми типами показательных уравнений и нестандартны методами их решения;

 б) углубить знания учащихся по теме: «Показательные уравнения»;

 в) способствовать формированию умений применять приемы сравнения, обобщения

 переноса знаний в новую ситуацию; развитию творческих способностей учеников

 при решении заданий, содержащих параметры.

**Воспитательная цель:** Бережное отношение к нашему общему дому «Земля», экология окружающей среды – здоровье нации.

**Оборудование:** Интерактивная доска, компьютер, листы самоконтроля, маршрутные листы.

 Изречение на доске:

 **«Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением. Извне он может получить только возбуждение»**

 **А.Дистервег.**

 **Ход урока.**

**I .Организация урока. Вступление.**

 Математика всегда была неотъемлемой и существенной составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, этого хрупкого мира планета «Земля», дома в котором мы живем, которого, если не задумываться, можно превратить не в рай, а в человеческие страдания. В конце урока мы с вами к этому вернемся, когда будем решать показательные уравнения, связанные с радиоактивным распадом.

 И так, показательные уравнения, нестандартные показательные уравнения. Для чего нужны нам эти уравнения?

* Во первых, для успешной сдачи ЕГЭ, так как в части С много заданий нестандартных;
* и для поступления и успешного обучения в высших учебных заведениях.

Но не менее важно развивать в человеке смысл поставленной перед нам задачи, для чего мы это делаем, зачем нам нужны еще показательные уравнения, где они применяются, может мы просто их решаем для умственного развития и закончив школу, сдав успешно экзамен, мы о них и не вспомним. Я думаю, что частично на этот вопрос мы с вами постараемся ответить на этом уроке.

 А сейчас приступим к нашему уроку «Нестандартные показательные уравнения», они называются еще трансцендентными уравнениями, и методы их решения .А пока мы с вами проверим домашнее задание.

II .**Проверка домашнего задания:**

**Решить уравнения:**

1) Ответ: -3.

2) = 32 Ответ: 5.

3) = 18 Ответ: 1.

4) Ответ: 7.

Найти наибольший корень уравнения:

5) =1 Ответ: 25.

( На доске примеры и ответы и идет взаимопроверка, учащиеся выставляют оценки на листах самоконтроля).

III. **Повторение теоретического материала.**

* Фронтальный опрос:

1) Какая функция называется показательной?

2) Какими свойствами обладает показательная функция?

3) Какова ее область определения?

4) Какова область изменения?

5) Какова показательная функция по монотонности?

6) Возрастает или убывает функция и почему?

а) У=, б) у = , в) у = .

6) Сформулируйте теорему о корне.

* Повторим методы решения простейших показательных уравнений на конкретных примерах. Как будете решать эти уравнения?

1 ) = 32 ( Способ уравнивания показателей), он основан на том , что ,

( а0) , то) = ;

2) = 16 ( вынесение общего множителя за скобки и снова уравнивание показателей);

3) + 6 = 0 (введение новой переменной и решение квадратного уравнения, причем = t , где t 0, и снова уравнивание показателей);

4) ( нет решений) ;

5) ( уравнивание коэффициентов и простейшее тригонометрическое уравнение) ;

6) = 1 – х ( функционально-графический метод);

7) = 0 ( однородное уравнение, делим на И замена переменной).

I**V. Изучение нового материала. Решение нестандартных показательных уравнений.**

Решить уравнение:

= 16 (Учитель на доске записывает уравнение и ставит вопрос: «Какому типу знакомых уже нам уравнений принадлежит это уравнение и как его решить?»).

 Решение:

 Подбором видно, что х=2 – корень уравнения. Сделаем проверку = 16.

А может, есть еще и другие корни уравнения. Докажем, что других корней нет.

 + 16. Разделим данное уравнение на Рассмотрим функцию

 )= - возрастающая на R, а = - убывающая на R (почему?).

 Если одна функция убывающая, а другая возрастающая , то у них только одна точка пересечения, а значит уравнение имеет только один корень.

 Это уравнение не сложное, но требует доказательства , что других корней нет, знания свойств показательной функции. Уравнений, которые решаются подбором очень много на ЕГЭ.

 Ответ:2

 Устно: решить уравнение = 25 (объяснение решения). Х=2.

**2)** Решить уравнение

 =.

 Теорема: Пусть R – область определения функции и пусть эта функция непрерывна и строго монотонна на R , тогда равносильны уравнения и . Применяя эту теорему, имеем: х=-2 и х=1.

 Ответ: -2; 1.

 Самостоятельно:

 Решить уравнение .

 Решение:

 *= -*однородное тригонометрическое уравнение.

 tg(х) = 1 , х=+ π*п* , где *п* Z .

 Ответ:+ π*п* , где *п* Z . ( взаимопроверка на листах самоконтроля )

**3)** Решить уравнение

=0 . Это уравнение решается с помощью свойства неотрицательности функции.

= 0 или = 0, то

 = 0,

 =0 ,

 = 0.

Значит, = 0 , = 0 ,

 = 0; х = 4 .

 Подставив х = 4 в первое уравнение видно, что х = 4 – корень уравнения. ( Легче всего решать всегда нужно уравнение нам уже знакомое, х-4=0, а поскольку мы решаем систему уравнений, то корень простого уравнения подставляем в уравнение нестандартное). Такие уравнения очень часто тоже встречаются на ЕГЭ.

 Ответ: 4.

 Самостоятельно:

Решить уравнение ( = 0.

Ответ: 3.

**4)** Решить уравнение . Это уравнение решается с использованием числовых неравенств, а именно

 а + 2 – сумма двух взаимообратных чисел , причем если а=1 то а + = 2 , остальных случаях неравенство больше 2.

 + 2, + 2, = 1 , х=0 ,

 2;2;1 ;1.

 Ответ: 0.

Самостоятельно:

 = 2 –.

Ответ: 0.

**5)** При каких значениях параметра «в» уравнение имеет два различных корня

 + 5 - 4в =0.

 Решение.

Ученик у доски решает уравнение с помощью учителя.

 Обозначим = t , t0.

 - 2\*(3в-2) t + 5 - 4в = 0. Для того , чтобы показательное уравнение имело два корня , должны быть положительны . Так как оба корня положительны , то необходимо и достаточно, чтобы выполнялась следующая система неравенств:

 Д, 2 - 4(5-4в)0, 4 - 8в + 40, 0 , в1,

0, 5 - 4в 0, в0, в0,8 ; в0,8.

0; 2(3в-2) 0; в0,8;

 в;

 Ответ: (0,8; 1) (1; ∞)

 Мы решали в течение урока трансцендентные показательные уравнения, требующие нестандартного подхода к их решению. Но я вам обещала в начале урока показать их практическое применение. В новой версии ЕГЭ есть такая задача:

 Масса радиоактивного вещества уменьшается по закону m(t)= . В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени изотопа натрия-24 , период полураспада которого Т=15часов. Через сколько часов содержание натрия-24 будет 3мг?

 Решение.

 12\* = 3 , = , = , = -2 , t = 30(часов).

 Ответ: 30часов.

 Вот вам и практическое применение показательных уравнений. А для чего применяется в жизни радиоактивный распад и радиоактивные вещества ?

 Большую помощь приносят людям радиоактивные вещества в медицине при лечении одного из самых страшных заболеваний онкологии, при строительстве атомных электростанций и других промышленных отраслях. Но не надо забывать, что радиоактивные вещества приносят и огромный вред, если к ним прикасаются недобросовестные, безответственные и амбициозные люди. Вспомните, сколько горя людям принесла авария Чернобыльской атомной станции. Люди до сих пор ощущают последствие этой аварии и будут еще долго ее ощущать. А атомная бомба, сброшенная на Японские города Хиросима и Нагасаки. Самое страшное, что собрать то, что выброшено в атмосферу, никак нельзя. А то, что попало в землю распадается в течение многих сотен лет. Так распад урана составляет 7, 04\* лет или 704.000.000 лет, это означает, что на протяжении сотни миллионов лет уран будет излучать радиацию, опасные для жизни, пока не превратится через миллионы лет в свинец, безопасный для жизни.

Решить уравнения:

 **Домашнее задание**

*1) ;*

2) = 18 ;

3) При каких значениях параметра «а» уравнение имеет единственное решение?

 - 3а = 0;

4) = 1 + ;

5)

Муниципальное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №1 п. Пангоды»

**Конспект урока по алгебре и началам анализа в 11 классе**

**по теме**

**«Решение нестандартных показательных уравнений»**

Учитель математики Дрожина В.И.

 **2010 год**