Тема урока: «Решение показательных уравнений».

Тип урока: урок формирования знаний, первичных навыков решения показательных уравнений.

Учебные цели:

* формировать способность к обобщению, доказательству общих утверждений, способность к использованию свойств показательной функции в решении показательных уравнений;
* повторить и закрепить свойства показательной функции; повторить свойства степени;
* показать основные методы решения показательных уравнений.

Воспитательные задачи:

* формирование эстетических навыков при оформлении записей;
* воспитание внимательности и тактичности, взаимовыручки и взаимопомощи.

Развивающие задачи:

* развитие мыслительной деятельности;
* умения анализировать, обобщать, классифицировать;
* развитие речи.

Метод работы: объяснительно-иллюстративный.

Ход урока.

1. Организационный этап.
2. Проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся.

В форме беседы учитель задает вопросы, ученики, отвечая на них, зарабатывают жетоны для своего ряда.

Вопросы:

1. Определение показательной функции.
2. Область определения показательной функции.
3. Область значений показательной функции.
4. При каких значениях а, показательная функция *у = аx* возрастает? (убывает)
5. Заполнить пропуски:

а) при *а*>1 функция \_\_\_\_\_\_\_\_\_: если *х*1<*x*2, то *\_\_\_\_* 

б) при 0<a<1 функция \_\_\_\_\_\_\_\_: если *х*1<*x*2, то *\_\_\_\_* 

в) при *а*>0, *а*1 и  =, то *х1\_\_\_\_\_\_\_х2*.

6. Последнее утверждение доказать методом от противного.

Доказательство:

Предположим, что равенство *х1 = х2*не выполняется.

Пусть, например, *х1 < x2*. Тогда, если *а > 1*, то показательная функция возрастает и поэтому должно выполняться неравенство <, если 0<*а*<1, то функция убывает и должно выполняться неравенство >. В обоих случаях получилось противоречие с условием =.

Каждый правильный ответ на первые пять вопросов – жетон; за доказательство 6 вопроса – 3 жетона.

Задания 7,8 и 9 можно провести в форме диктантов: за определенное время учащиеся самостоятельно выполняют задания, а затем самопроверка по ответнику и самооценка. Каждые 5 правильных ответов – жетон.

7. Сравнить с единицей.

а) 2-5

б)  е)  к) 

в)  ж)  л) (- 1)2

г)  з)  м) 

д)  и)  н) 

8. Вычислить: а)  в) 155 : (7,5)5

б)  г) 

9. Полезные упражнения. Решить неравенства:

1. 2*х*>-1 
2. >-1 
3. >-1 
4. 2*tgx*>0 Z
5. 2*arcsinx* > 
6. 2*arctgx* > R
7. 2*x* > sinx – 1 R
8. 2*ctgx* > cosx – 1 Z
9. 2*x* >*arcsinx -  *
10. 2*arccosx* > arccosx -  **
11.  >  
12.  sinx R
13. >cosx 
14.  x2 + 1 *x=*0
15.  sinx+ 1 *x=*0
16.  1 – x2 *x=*0

Подведение итогов проведения вводного повторения: по максимальному количеству жетонов – «отлично».

1. Изучение нового материала (основной объем).

1.На доске написано несколько уравнений:

х2  = 16; 3х = 8; х3 = -27; 3х = 81;  = 16; = 5; х-2,5 = 1; 2х = ; ; ; cosx = ; .

Выбрать уравнения а) степенные;

б) с переменной в показателе;

в) прочие.

2. Как бы вы назвали уравнения с переменной в показателе?

3. Дадим строгое определение.

Показательными уравнениями называют уравнения вида

 , где а – положительное число, отличное от 1,

и уравнения, сводящиеся к этому виду.

Наша цель – научиться их решать.

Попробуйте сами решить первые три из записанных.

* 1. 3х = 81
  2. 2х = 
  3. 

Чем мы пользовались для их решения?

Какое вызвало наибольшую трудность?

Какие свойства степени пришлось применить при его решении?

Попробуйте решить уравнение 4) . Какие еще свойства степени потребовались?

4. Решение показательного уравнения вида  (где а>0, а1) основано на доказанной на летучке теореме: если а>0, а1 и  =, то *х1 = х2*, т.о. уравнение  равносильно уравнению *f(x) = g(x)*.

Рассмотрим примеры:

1) 

2) 

3) 

4) 

Каждое уравнение учитель подробно прорешивает на доске.

Теперь попробуйте решить уравнение …

5. Решение уравнения вида  начинается с деления левой и правой частей уравнения на . Получим:  или

,

*f(x) = 0.*

Покажем это на примере решения уравнения .

А теперь самостоятельно решите уравнение .

6. А как подойти к решению уравнения ?

А если его немного преобразовать: ?

Рассмотрим решение показательного уравнения методом введения новой переменной.

 где >0, *а*1.

Пусть , где *t* >0,тогда уравнение примет вид:

.

Пример: 

Пусть , где *t* >0, тогда уравнение примет вид:





Учитывая, что *t* >0, имеем *t* =.

,

,

*х* = -1.

Ответ: -1.

Теперь попробуйте довести до конца уравнение 

7.Решите уравнение 2х = 5.

Как быть?

Возникает проблема: как представить число 5 в виде некоторой степени числа 2. Мы пока не знаем. Между тем мы можем убедиться в том, что это уравнение тоже имеет корень. Как в этом убедиться?

Решим его графически (учитель на доске показывает решение).

Убедились, что уравнение имеет единственный корень. А как его записать? Придется нам в дальнейшем еще раз вернуться к этому уравнению.

8. Подведем некоторые итоги.

Можно выделить три основных метода решения показательных уравнений:

* функционально-графический метод основан на использовании графических иллюстраций или каких-либо свойств функций;
* метод уравнивания показателей основан на теореме о том, что уравнение  равносильно уравнению *f(x)= g(x),* где а – положительное число, отличное от 1;
* метод введения новой переменной позволяет свести показательное уравнение к квадратному.

9. Попробуем систематизировать все решенные уравнения и составить конспект по изученной теме.

Учащиеся выдают свои версии, учитель помогает. В итоге предлагается плакат

«ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ» (см. ниже)

10. Определение и разъяснение домашнего задания.

На дом вам предлагается: 1) п. 36;

2)классифицировать уравнения по методам решения:

№ 457а)б); 460а)б),461, 463а)б), 464а)б)

3) решить те, которые вам понятны;

4) попробовать решить «творческие»:

а) 

б) 

Дополнительные:

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. 
8. 
9. 

10. 