Министерство образования республики Марий Эл

«Волжский городской лицей»

Методическая разработка

Номинация:

Учебное занятие, материалы к учебным занятиям

«Способы решения показательных уравнений»

(алгебра 10 класс)

Разработала: Лабутова А.А.

учитель математики I категории.

г. Волжск

2016 г.

Аннотация

Данный конспект урока «Способы решения показательных уравнений» может быть использован, как обобщение и закрепление по разделу показательная функция и показательные уравнения, а также при подготовке к ЕГЭ. На уроке рассматриваются как стандартные способы решения показательных уравнений, так и нестандартные способы (задания группы С). На уроке двое учащихся представляют свою презентацию «Применение производной функции в жизни». Урок построен так, что преподаватель может охватить всех обучающихся, проконтролировать степень усвоения: устные упражнения, фронтальный опрос, работа у доски, работа с раздаточным материалом.

Введение

Показательные уравнения не имеют чётких правил решения. Даже чистые показательные уравнения чётко решаются далеко не всегда. Но существуют определённые типы показательных уравнений, которые решать можно и нужно.

При решении показательных уравнений, главные правила — действия со степенями.

Для решения показательных уравнений применим весь запас математических знаний. В том числе и из младших-средних классов. Для успешного решения показательных уравнений Вы должны знать основные свойства степеней, свойства показательной функции, основное логарифмическое тождество.

При решении показательных уравнений используют два основных метода:

1. переход от уравнения $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ к уравнению $f(x) = g(x)$;
2. введение новых прямых.

Основная часть

Цель урока: выведение алгоритмических способов решения показательных уравнений.

Задачи урока:

-развить навыки поиска решения показательных уравнений нестандартными способами;

-научить применять полученные теоретические знания на практике.

Тип урока - систематизация и обобщение знаний.

План урока:

1.Организационный момент

2.Название урока. Цели урока

3.Проверка домашнего задания (выборочно)

4.Устная работа

5.Презентация учащихся

6.Физкультминутка

7.Решение уравнений

8.Подведение итогов. Домашнее задание.

Ход урока:

1.Организационный момент (приветствие, мотивация на урок)

2.Учитель озвучивает тему урока (слайд 1) и цели урока.

Слайд 1. Уравнение – это золотой ключ, открывающий все математические сезамы.

3.На доске решены два уравнения из домашней работы №12.20(а) и 12.25(а)

Учащиеся сверяют свои решения с решениями на доске и выявляют свои ошибки.

4.Устно проверяем теорию:

Какую функцию называют показательной?

При каких условиях показательная функция возрастает, а при каких убывает?

Назовите область значения показательной функции.

Назовите область определения показательной функции.

Какие уравнения называются показательными?

Что значит решить уравнение?

Что такое корень уравнения?

5.Где применяется показательная функция в жизни? («Презентация учащихся»)

Решаем устно (слайд 2)

Слайд 2. Решить уравнения

6.Физкультминутка.

7.Учитель задает вопрос. Какие способы решения показательных уравнений вы знаете? (перечисление способов) после ответов (Слайд №3. Способы). На партах у ребят лежит раздаточный материал. (Приложение 1).

Учитель просит рассортировать уравнения по способам их решения первых 15 уравнений (проверка слайда №4).

К доске вызываются учащиеся и решают по одному уравнению из перечисленных способов. Первым способом решаем уравнение №12,

вторым способом решаем уравнение№11, третьим способом решаем уравнение№10, четвертым способом решаем уравнение №8, пятым способом решаем уравнение№14,шестым способом №13.

Затем переходим к рассмотрению уравнений стоящих под чертой (раздаточный материал). Учитель обращается к классу. Посмотрите на данные уравнения, можете ли вы сразу сказать, какими известными вам способами решаются данные уравнения? Нет (ответ учащихся)

Попробуем решить вместе. Уравнения под №1 и №3 решаем у доски с комментариями учителя. (Приложение 2).

7.Подводим итоги урока. Какой вывод по окончанию урока мы можем сделать? Не все показательные уравнения решаются по алгоритму есть такие, которые решаются не стандартными способами. А для решения таких уравнений требуется большая база математических знаний. Если вы будете владеть этими знаниями, вам будет легко сдать ЕГЭ. А для этого надо систематически заниматься, проявлять свою любознательность.

8.Домашнее задание (Слайд №5)

Слайд№6 «Спасибо за внимание».

Заключение

Изучение показательных уравнений является важной темой в курсе школьной программы т.к. они встречаются в ЕГЭ и не только в «чистом» виде, но и в системах и смешанных уравнениях. При решении показательных уравнений у учащихся развиваются навыки систематизации, логического мышления при выборе правильного способа решения, повышаются творческие и умственные способности.

Материал данного урока может быть использован на уроках и на факультативных занятиях по математики.

Список использованных источников

1.П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» Москва Ставрополь 2006.

2. А.Г.Мордкович «Алгебра и начало анализа» 11 класс (профильный уровень). Мнемозина2012.

3. А.Г Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала анализа» 11 класс (профильный уровень) Мнемозина2012.

Приложение 1.

1. $5^{x+1}+5^{x}+5^{x-1}=31$

2. $27^{1-x}=\frac{1}{81}$

3. $4^{x}-3\cdot 2^{x}-4=0$

4. $6\cdot 4^{x}-13\cdot 6^{x}+6\cdot 9^{x}=0$

5. $3^{x}=2x+1$

6. $9^{x}-3^{x+1}=54$

7. $5^{2x}=13^{x}$

8. $2^{x}=\frac{2}{x}$

9. $7^{x+2}-14\cdot 7^{x}=5$

10. $2^{2\sin x}+\frac{32}{2^{2\sin x}}=18$

11. $2^{x-1}+2^{x+2}=36$

12. $9\cdot 81^{1-2x}=27^{2-x}$

13. $2^{x}\cdot 5^{x+2}=2500$

14. $5\cdot 9^{x}+2\cdot 15^{x}-3\cdot 25^{x}=0$

15. $5^{x+1}\cdot 2^{x+1}=0{,}1^{-3}$

$2^{5x+18}\cdot 3^{4x+11}\cdot 7^{3x+4}=504^{x+7}$

$2^{5x-1}\cdot 3^{3x-1}\cdot 5^{2x-1}=720^{x}$

$\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^{x}+\left(\sqrt{3-2\sqrt{2}}\right)^{x}=6$

$\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^{x}=2\sqrt{3}+\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^{x}$

$3^{x}+4^{x}=5^{x}$

Приложение 2.

1. $2^{5x+18} \cdot 3^{4x+11} \cdot 7^{3x+4} = 504^{x+7}$

раскладываем 504 на простые множители:

$504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$, тогда

$2^{5x+18} \cdot 3^{4x+11} \cdot 7^{3x+4} = 2^{3x+21} \cdot 3^{2x+14} \cdot 7^{x+7}$

разделим обе части уравнения на

$2^{3x+21} \cdot 3^{2x+14} \cdot 7^{x+7}$

получаем $2^{2x-3} \cdot 3^{2x-3} \cdot 7^{2x-3} = 1$

$42^{2x-3} = 42^0$

$2x-3=0$

$x = 1,5$ Ответ: 1,5

3. $\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x + \left(\sqrt{3-2\sqrt{2}}\right)^x = 6$

заметим, что

$\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x \cdot \left(\sqrt{3-2\sqrt{2}}\right)^x = \left(\sqrt{(3+2\sqrt{2})\cdot(3-2\sqrt{2})}\right)^x =$

$= \left(\sqrt{9-8}\right)^x = 1$, тогда

$\left(\sqrt{3-2\sqrt{2}}\right)^x = \frac{1}{\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x}$, пусть $\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x = t$,

получаем уравнение

$t^2 - 6t + 1 = 0$, где $t_{1,2} = 3 \pm 2\sqrt{2} > 0$

$\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x = 3+2\sqrt{2}$ и $x = 2$

$\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x = 3-2\sqrt{2}$; $\left(\sqrt{3+2\sqrt{2}}\right)^x = (3+2\sqrt{2})^{-1} =>$

$x = -2$

Ответ: ± 2.