**Урок по алгебре и началам анализа в 11 классе.**

**Тема урока:** ***«Решение показательных уравнений и неравенств».***

***Учитель математики МОУ Рогачевской средней***

***общеобразовательной школы: Слюсарь Е.Н.***  
**Цели урока:**

***Образовательные:***

* обобщение знаний и умений учащихся по применению методов решения показательных уравнений ;
* закрепление свойств показательной функции в процессе решения показательных неравенств;
* формирование заинтересованности учащихся в решении нестандартных показательных уравнений и неравенств при подготовке к ЕГЭ.

***Развивающие:***

* развивать у учащихся умения анализа условия задачи перед выбором способа её решения;
* развивать навыки исследовательской деятельности, синтеза, обобщения;
* активизация познавательной деятельности посредством использования компьютерных технологий;
* развитие навыков самоконтроля и самооценки, самоанализа своей деятельности.

***Воспитательные:***

* формирование умения работать самостоятельно, принимать решения и делать выводы;
* воспитание устремленности к самообразованию и самосовершенствованию;
* осознание учащимися социальной, практической и личной значимости учебного материала по изучаемой теме.

**Тип урока:** урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.

**Форма урока**: урок – практикум.

**Оборудование урока, средства обучения:**

* 1. Учебник: А.Н. Колмогоров, А. М. Абрамов и др. « Алгебра и начала анализа» .Учеб. для 10- 11 кл. общеобразоват. учреждений/ – М.: Просвещение, 2010 г.

2. Раздаточный материал для самостоятельной работы.

3. Технические средства: компьютер, видеопроектор, экран.

4. Авторская презентация, подготовленная с помощью Microsoft Power Point.

**ХОД УРОКА**

1. **Организационный момент.**

Учитель сообщает учащимся тему урока и цели урока. ( Слайд 1, 2)

1. **Устный опрос.**

1)Дайте определение показательных уравнений.

(*Определение: Показательным уравнением называется уравнение вида*

*a= b, где a > 0, a ≠ 1 и уравнения, сводящиеся к этому виду*). (Слайд 3)

2)Сколько решений может иметь показательное уравнение?

(*Так как область значений функции у = a - множество положительных чисел, то при b < 0 и b = 0 – корней нет, при b > 0 – один корень.)*

3)Назовите методы решения показательных уравнений и приведите примеры уравнений к каждому методу( слайд 4) :

а) *Метод уравнивания оснований*.

б) *Метод вынесения общего множителя за скобки.*

в) *Метод введения вспомогательной переменной*

г) *Графический метод, метод подбора*

4) Для каждого показательного уравнения определите метод решения ( Слайд 5):

**1) ; 2) ;**

**3) ; 4) ;**

**5) 6) ;**

**7) ; 8) .**

5) На каком свойстве функции y = *a*основано решение простейших показательных неравенств?

(*Показательная функция y = a возрастает при a > 1 и убывает при 0<a<1)*

1. **Математический диктант ( по вариантам) 6- 7 мин** .(Слайд 6)

У каждого ученика на парте приготовлен бланк для выполнения математического диктанта. В этих бланках ученик либо сразу записывает ответ, либо выполняет решение, если это требуется. Перед проведением математического диктанта учитель повторяет с учениками правила проведения математического диктанта.

**Задания математического диктанта:**

* 1. Какие из указанных функций являются: 1) возрастающими; 2) убывающими?

Вариант1 Вариант 2

а) ; б) ; в) ; а) *у = ; б) у= ; в) у =2х ;*

г) ; д) . г) у = ; д) у =

2. Приведите к основанию 2; 2. Приведите к основанию 4;

25 к основанию 5; (5); 49 5 – х к основанию 7;

к основанию 2, (2). к основанию 6.

**3.** Решите уравнение: 3. Решите уравнение:

а) ; б)5х-2 = 25; в) ; а) 5 х = 625; б) 3 х – 8 = 27; в) 6 х + 12 = ;

г) ; д) 6х- 4 = -6; е) 3х + 2 + 3х = 90. г) ; д) 56х+23 = - 56 ; е) 2 х – 1 + 2х = 6.

**4.** Решите неравенство: 4. Решите неравенство:

а) ; б) ; а) 5 х ≤ 125 ; б) 5х > - 5 ; в) 3х ≤ -3

в) ; г) 0,2 х ≤ . г) 0,25 х ≥ .

Проверка выполнения математического диктанта осуществляется учениками. По просьбе учителя учащиеся, которые сидят за одной партой обмениваются своими бланками с решениями. Учитель с помощью проектора выводит правильные ответы к заданиям математического диктанта на экран. Также на доске записаны критерии выставления оценки. После того как ученики выставили оценки, они сдают работу учителю.

Ответы к математическому диктанту: (Слайд 7)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вариант1 | | Вариант2 | |
| 1. | Возрастающая функция | Убывающая функция | Возрастающая функция | Убывающая функция |
|  | ;; | ;  ; | *у= ; у =2х ;*  у = | *у = ;* у = ; |
| 2. | 2- х ; 5 4 – 2х; 2 2х - 2 | | 4- х ; 7 10 – 2х; 6 4х - 6 | |
| 3. | а) х= 5; б) х = 4 ; в) х = - 2;  г) х1=0, х2 = -1;  д) корней нет; е) х = 2. | | а) х = 4; б) х = 11; в) х = - 15  г) х1=0, х2 = -2;  д) корней нет; е) х = 2. | |
| 4. | а) (2; +); б) R ; в) нет решения ; г) | | а) ; б) R ; в) нет решения ; | |

Критерии проверки: ( слайд 8)

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.

18баллов – оценка «5»

17баллов- оценка «4»

16-12 баллов – оценка « 3»

11-0 баллов – оценка « 2»

1. **Решение показательных уравнений и неравенств.**

Решение уравнений и неравенств разного уровня сложности (1 и 2 уровня) разбираются учащимися на доске.

При этом класс решает задания и 1 и 2 уровня сложности. К доске учитель вызывает по два ученика. Сначала разбирается задание 1 уровня сложности, которое решает ученик с более слабой математической подготовкой, затем 2 уровня сложности – решает ученик, который имеет более высокую математическую подготовку. При этом первый ученик решает задание под контролем учителя, а из второй решает самостоятельно и только потом его решение проверяется учителем совместно с учащимися.

Первый уровень:

№164 (а) из раздела « Задачи на повторение».

53х - 2 53х -1 - 3 53х – 2 = 60,

Учитель обращает внимание ученика на то, какой общий множитель присутствует в каждом слагаемом в левой части уравнения и каким методом решается уравнение.

53х (1-2 5 -1 - 3 5– 2 ) = 60,

53х = 60, разделим обе части уравнения на дробь , получаем

53х = 125,

3х =3,

х=1.

**Ответ: х=1.**

Второй уровень сложности.

№164(г) из раздела « Задачи на повторение».

5 2х-1 + 2 2х  = 52х  – 22х+2.Приведем все степени в данном уравнении к одному основанию, разделив обе части уравнения на 5 2х 0.

,

,

,

2х = 2,

х=1.

**Ответ: х=1.**

Далее учитель предлагает учащимся самостоятельно решить уравнение:

3х + 4х = 5х. .

Но данное уравнение учащиеся известными им способами решить не смогут, поэтому учитель разбирает решение совместно с учениками и знакомит их с использованием искусственного приема.

Разделим обе части уравнения на 5х, т. к 5х >0. Получаем

;

Совместно с учениками подбирает корень уравнения х=2.

Покажем, что других решений нет. Рассмотрим функцию f(x)=. Так как данная функция является суммой двух убывающих функций, следовательно, она является также убывающей функцией. Поэтому каждое свое значение она принимает только один раз.

**Ответ: х=2.**

**5. Физкультминутка:**

Сначала выполняются задания на дыхательную гимнастику, затем упражнения зрительной гимнастики. В это время экран должен быть выключен.

Ученики продолжают работать у доски.

Первый уровень сложности.

№ 169 (в)

Решите неравенство 4х – 10 2х +16 0.

Заметим, что 4х= 22х , тогда можно выполнить замену переменной. Пусть 2х = у, тогда получаем следующее неравенство: у2 -10у +16 0.

Решим неравенство методом интервалов. Рассмотрим функцию f(y) = у2 -10у +16. Найдем нули данной функции, следовательно решим уравнение: у2 -10у +16 = 0,

D= 36,

у1 = 8, у2= 2, следовательно возвращаемся в замену, получаем:

2х = 8 и 2х = 2,

х1 = 3 и х2 = 1.

Наносим нули функции на числовую ось Х. **+** \_\_\_ **+**

Определяем знак на каждом промежутке  **1 3 х**

**Ответ: х ( 1 ; 3).**

Второй уровень сложности (задание по карточке).

Решите неравенство -28 + 0 .

Найдем ОДЗ: х + 1 0,

х - 1, следовательно, х

Обозначим = у, где у0.

Тогда исходное равенство примет вид

3 у-28 + 0. Решим неравенство методом интервалов, следовательно, решим уравнение

3 у-28 + =0.

Приведем к общему знаменателю.

Получаем 3у2 -28у + 9 = 0 и у0

у1 = , у2 = 9 .

Возвращаемся к замене, получаем = , = 9 , 0,

= -1, =2, х- любое .

нет корней. х=3.

Наносим х=3 на числовую ось Х. С учетом ОДЗ, определяем знаки на промежутках.

**---- +**

**-1 3 х**

**Ответ: .**

* 1. **Самостоятельная работа по вариантам. (10-15 мин)**

Учащиеся продолжают закреплять навыки решения показательных уравнений и неравенств, выполняя уровневую самостоятельную работу по вариантам. Задания учащиеся выполняют на заранее приготовленных листах.

1 уровень.

Вариант 1. Вариант 2.

№1 Решите уравнение: №1 Решите уравнение:

а) ; а)

б) 2 х – 1 + 2 х + 2= 36. б) 5 х  - 5 х - 2= 600.

№2. Решите неравенства: №2. Решите неравенства:

а) ; а) ;

б) 4х – 2х 2. б) 9х – 3х 6.

2 уровень.

Вариант 1. Вариант 2.

№1 Решите уравнение: №1 Решите уравнение:

а) ; а) ;

б) 3х-1 + 3х+ 3х +1 = 13. б) б) 2х+2 + 2х+3+ 2х +4 = 7.

№2. Решите неравенства: №2. Решите неравенства:

а) ; а) ;

б) 5х + 51-х 6 . б) 41-х + 4х 5.

3 уровень.

Вариант 1. Вариант 2.

№1 Решите уравнение: №1 Решите уравнение:

а) ; а) ;

б) 6х + 6х +1 = 2х + 2х +1 + 2х +2. б) 3х - 1 + 3х + 3х +1 = 12х-1 + 12х.

№2. Решите неравенства: №2. Решите неравенства:

а) ; а) ;

б) 4х +1 - 136х + 9х+1  б) 25х +0,5 - 710х + 22х+1

По истечению выделенного времени учащиеся сдают свою работу учителю.

**7.Подведение итога урока.**

В конце урока учитель задает вопросы, побуждающие к рефлексии урока. Например: что на уроке было главным? Что было интересным? (Следует различать главное и интересное.) Что нового сегодня узнали? Чему научились?

**8. Домашнее задание:** ( Слайд 9)

Раздел « Задачи на повторение» стр. 299 № 164 (в), 165 (в, г), 169 (а,б),

170 ( в,г).

Решение упражнений: Сегодня мы дополнили знания по решению показательных уравнений и неравенств. Рассмотрим решение уравнения