"Квадратные уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля"

Цели:

дидактическая: обобщение и систематизация знаний учащихся по теме: “Квадратные уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля”, ликвидация пробелов в знаниях и умениях учащихся, установление внутри предметных связей изученной темы с другими темами курса математики;

развивающая: развивать логическое мышление, память, познавательный интерес, продолжать формирование математической речи, вырабатывать умение анализировать и сравнивать;

воспитательная: воспитание чувств коллективизма, товарищества, ответственности за порученное дело, воспитание воли, упорства в достижении поставленной цели.

Задача: провести повторение, обобщение и систематизацию знаний учащихся по теме “Квадратные уравнения. Квадратные уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля ”.

Тип урока: урок повторения, обобщения и систематизации знаний.

Организационные формы общения: работа в группах, индивидуальная работа.

Форма проведения урока: беседа с элементами самостоятельной работы учащихся, работа у доски, индивидуальная и групповая работа по выполнению учебных заданий.

Оборудование: ПК, проектор, экран.

Ход урока

I. Организационный момент.

(Приветствие учащихся и проверка готовности к уроку.)

– Квадратные уравнения в школьном курсе математики занимают ведущее место. На их изучение отводится времени больше, чем на любую другую тему школьного курса. Сила теории уравнений в том, что она не только имеет теоретическое значение для познания естественных законов, но и служит конкретным практическим целям. Большинство задач о пространственных формах и количественных отношениях реального мира сводится к решению уравнений. Овладевая способами их решения, люди находят ответы на различные вопросы из науки и техники (транспорт, сельское хозяйство, промышленность, связь и т. д.), сегодня на уроке мы должны суметь применить все свои знания и умения к решению квадратных уравнений с параметром и модулем.

II. Постановка цели.

– Тема урока: “Квадратные уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля”. Сегодня у нас урок по решению квадратных уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля. Ребята, как можно сформулировать цель нашего урока исходя из его темы?

– Иными словами, повторить, обобщить и систематизировать весь предшествующий опыт решения квадратных уравнений, квадратных уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля. Для возможности выбора рационального пути решения.

– Итак, наша цель: обобщить опыт решения квадратных уравнений, квадратных уравнений с параметром и модулем, научиться выбирать рациональный путь решения.

III. Воспроизведение и коррекция опорных знаний:

– Прежде всего, вспомним некоторый, изученный материал.

– Выполним устно задания теста.

– Итак, весь необходимый материал повторили, я приглашаю вас на презентацию решения квадратных уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля. Для начала заполним карточки, которые лежат у каждого на столе. Приложение 3

Проверим. Возьмите в руки простой карандаш, сверим ответы.

Поднимите руки те, кто безошибочно справились с работой. Молодцы! Передайте свои заполненные карточки вперед.

IV. Обобщение и систематизация знаний, их применение для выполнения практических заданий:

1. Пример: Решите уравнение: x2-5│х│= 0.

Решение. Используя свойство модуля: |a|2=a2, перепишем данное уравнение в виде: │х│\* (│х│– 5) = 0. Произведение двух множителей равно нулю, если хотя бы один из них равен нулю, а второй при этом не теряет смысла, или когда оба равны нулю. Решив уравнение, имеем: х1= 0, х2,3= +5.

Ответ: -5;0;5.

2. Пример: Существует ли на окружности, заданной уравнением (х-3)2 + (у+1)2 = 7, точка: а) с абсциссой, равной 1,5; б) с ординатой, равной – 3?

Решение. а) (у+1)2 = 7 – (1,5 – 3)2>0 – такая точка существует; б) (х+3)2=7-(-3+1)>0-такая точка существует.

3.Пример: дано соотношение 2а2+4а + 2b2 -4b – 5(a+1)(b-1) +4 = 0. Выразите b через а.

Решение. Имеем 2(а2+2a)+2(b2-2b) – 5(a+1)(b-1) +4 = 0;

2(a2+2a+1) +2(b2-2b+1)-5(a+1)(b-1)=0; 2(a+1)2-5(a+1)(b-1)+2(b-1)2=0.

Рассматривая это равенство, как квадратное уравнение относительно а+1, получим a+1 = 2(b-1) или a+1=(b-1)/2. Следовательно, b = (a+3)/2 или b= 2a+3.

V. Физкультминутка.

4. Пример: Решите уравнение:│х2+х-3│=х.

Решение. Решим методом замены уравнения совокупностью, по определению модуля получаем систему:

Ответ: 1, √3.

5.Пример: Решите уравнение: │х+3│=│2х2+х-5│.

Решение. Решим методом замены уравнения совокупностью двух уравнений, по определению модуля получаем:

Ответ: +2, (-1+√5)/2.

6.Пример: Решите уравнение: х2+(3-а)х-3а ‗0

Ответ: Нет решений при а = -3 и а = 4; при х = а данное уравнение имеет решение.

VI. Усвоение ведущих идей и основных теорий на основе широкой систематизации знаний:

7.Пример: Решите уравнение: │х-2│х2=10-5х.

Решение. Так как │х-2│х2=5(2-х), то х≤2.

Тогда уравнение примет вид (х-2)х2=5(2-х);

Ответ: 2, -√5.

8. Пример: Решите уравнение:

х2-(3b-1)х+2b2– 2b ‗0

х2-7х+6

Ответ: При b =7 или b = 2: один корень х = 2 b; при b = 1/2 или b = 3: один корень х = b – 1; при остальных b: два корня х = 2 b и х = b – 1.

VII. Оперирование ЗУН-ми в стандартных ситуациях:

9. Пример: Найдите сумму квадратов всех корней уравнения

x2-5│х│+ 1= 0.

Решение. Применив метод – введения новой переменной, решим уравнение. Пусть: t = │х│, получим уравнение t2 – 3t + 1 = 0, имеющее два корня t1 и t2 (так как D>0). Очевидно, что корни t1 и t2 – положительны (t1 + t2 >0, t1 \* t2 >0). Следовательно, по свойству модуля исходное уравнение, равносильно совокупности уравнений

имеет четыре корня: + t1, + t2. Их сумма квадратов t12 + (-t1 )2 + t22 + (-t2 )2 = 2(t12+t22). Так как t12+t22 = (t1+t2)2 – 2 t1 t2 = 9 – 2\*1 = 7, то искомая сумма квадратов всех корней равна 14.

Ответ: 14.

10.Пример: При каком значении параметра а уравнение (а + 4х – х2 -1)(а+1-│х – 2│) = 0 имеет три корня?

Решение. Данное уравнение равносильно совокупности уравнений:

Рассмотрим уравнение х2 – 4х + 1 – а = 0.

Так как ¼ D = 4 – 1 + а = 3 + а, то при а > – 3 оно имеет два корня;

при а = – 3 – один корень; при а < – 3 – корней нет.

Рассмотрим уравнение │х – 2│= а + 1. При а = – 1 оно имеет один корень, при а > – 1 – два корня. При а < – 1 корней нет. Очевидно, что при а = – 1 исходное уравнение имеет три корня. При а > – 1 каждое из уравнений имеет по два корня, симметричных относительно точки х0 = 2. В этом случае х = 2 не является корнем, а общее число корней уравнений четно.

Итак, исходное уравнение имеет три корня лишь при а = – 1.

Ответ: а = – 1.

IX. Выполнение упражнений:

11. Одна из цифр двузначного числа на 3 меньше другой, а сумма квадратов этого числа и числа, полученного перестановкой его цифр, равна 1877. Найдите это число.

Решение. Пусть а – одна из цифр числа, тогда а + 3 – другая цифра. Исходное число имеет вид 10а + (а + 3) = 11а + 3.

После перестановки цифр получится число 10(а + 3) + а = 11а + 30. Согласно условию, получаем уравнение (10а + 3)2+(11а+30)2 = 1877, откуда находим а = 1.

Ответ: 14 или 41.

X. Подведение итогов.

– Оценки на уроке выставляются: – за теоретический опрос;

– за индивидуальную работу у доски;

– за работу по карточкам;

– за самостоятельную работу.

XI. Домашнее задание и его инструктаж:

М.Л. Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.

XII. Рефлексия.

(Учащимся предлагается выполнить задание на приготовленных карточках)