

Судеркина Маргарита Владимировна

учитель математики

МБОУ «СОШ №20 им.Васьлея Митты

с углубленным изучением отдельных предметов»

г.Новочебоксарск, Чувашская Республика

КОНСПЕКТ УРОКА ПО ТЕМЕ:

«РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ С МОДУЛЕМ»

План урока:

- I. Вступительное слово учителя.
- II. Повторение ранее изученного.
 - 1.Фронтальный опрос.
 2. Математический диктант с последовательной проверкой.
 - 3.Индивидуальная работа с последовательной проверкой.
- III. Физкультминутка.
- IV. Изучение новой темы.
- V. Закрепление изученного. Работа по вариантам.
- VI. Решение уравнений, сводящихся к уравнениям с модулями.
ГИА 2010.
- VII. Подведение итогов.
- VIII. Домашняя работа.

Цели и задачи:

- I. Отработать навыки решений уравнений с модулем;
- II. Рассмотреть некоторые новые методы решения уравнений с модулем;
- III. Развивать внимательность, логическое мышление, самостоятельность и творческий подход к решению уравнений с модулем.

*«Знание – самое превосходное из владений.
Все стремятся к нему, само же оно не приходит».*

Ал - Бируни

Задания, содержащие модуль-это один из самых трудных материалов, с которыми школьники сталкиваются на экзаменах.

Задачи, связанные с абсолютными величинами, часто встречаются и на математических олимпиадах. Это понятие широко применяется не только в различных разделах школьного курса математики, но и в курсе высшей математики.

II. Повторение изученного.

1. Блиц-опрос.

- Определение уравнения с одной переменной?
- Что такое корень уравнения?
- Что значит решить уравнение?
- Какие уравнения называются уравнениями с модулем?

2. Математический диктант с последующей проверкой.

Выставление оценок.

- Модуль числа x – это расстояние от начала координат до точки, выраженное в единичных отрезках.
- Модуль любого числа положителен.
- Модуль положительного числа всегда положителен.
- Модуль отрицательного числа всегда отрицателен.
- Модуль отрицательного числа иногда положителен, иногда

отрицателен.

- Модуль отрицательного числа всегда

положителен

- Модуль 0 всегда равен 0.
- Модуль 0 всегда положителен.
- Модуль любого числа всегда равен

числу, противоположному данному

- Модуль отрицательного числа всегда равен числу, противоположному данному отрицательному числу.

- Если $|x|=17$, то $x=17$.

- Если $|-x|=27$, то $x=27$.

- Если $|c|=-12$, то $c=12$.

3. Индивидуальная работа. Работа у доски.

Решить уравнения:

- $||2x-1|-4|=6$ метод последовательного раскрытия скобок.

Ответ: 5,5; -4,5.

Рассмотрим два случая.

1) Исходя из определения модуля, произведем следующие рассуждения. Если выражение, стоящее под знаком модуля неотрицательно, то уравнение примет вид :

$|2x-1|-4=6$, $|2x-1|=10$. Используя еще раз определение модуля, получим: $2x-1=10$ либо

$2x-1=-10$. Откуда $x_1=5,5$; $x_2=-4,5$

2) Если значение выражения под знаком модуля отрицательно, то по определению имеем уравнение

$|2x-1|-4=-6$, $|2x-1|=-2$. Понятно, что в этом случае уравнение не имеет решений, так как по определению модуль всегда неотрицателен.

Ответ: 5,5; -4,5.

- $|x - 1| - 2|x + 2| = 0$ методом интервалов.

Найдем точки перемены знака модуля из условий:

$$x - 1 = 0 \quad \text{и} \quad x + 2 = 0$$

$$x = 1 \quad \quad \quad x = -2$$

Рассмотрим данное уравнение на промежутках $(-\infty; -2]$, $[-2; 1]$, $[1; +\infty)$

На промежутке $(-\infty; -2]$

$$|x - 1| = -x + 1; \quad |x + 2| = -x - 2$$

значит, уравнение имеет вид:

$$(-x + 1) - 2 \cdot (-x - 2) = 0$$

$$-x + 1 + 2x + 4 = 0$$

$$x + 5 = 0$$

$$x = -5$$

$$-5 \text{ принадлежит } (-\infty; -2]$$

На промежутке $[-2; 1]$

$$|x - 1| = -x + 1; \quad |x + 2| = x + 2$$

значит, уравнение имеет вид:

$$(-x + 1) - 2 \cdot (x + 2) = 0$$

$$-x + 1 - 2x - 4 = 0$$

$$-3x - 3 = 0$$

$$3x = -3$$

$$x = -1$$

$$-1 \text{ принадлежит промежутку } [-2; 1]$$

На промежутке $[1; +\infty)$

$$|x - 1| = x - 1; \quad |x + 2| = x + 2$$

значит, уравнение имеет вид:

$$(x - 1) - 2 \cdot (x + 2) = 0$$

$$x - 1 - 2x - 4 = 0$$

$$-x - 5 = 0$$

$$x = -5$$

-5 не принадлежит $[1; +\infty)$

Ответ: -5; -1.

III. Физкультминутка.

IV. Изучение новой темы.

1. Основные способы решения уравнений с модулями:

- Метод последовательного раскрытия модуля.
- Раскрытие модуля на интервалах.
- «Сравнение модулей»
- «Сравнение квадратов»
- Графический способ.

2. Опорная информация. Зависимости между величинами, их модулями и квадратами, на котором основаны способы «Сравнение модулей»,

«Сравнение квадратов»:

- $|a|^2 = a^2$
- Если $|a| = |b|$, то $a = b$ или $a = -b$;
- Если $a^2 = b^2$, то $a = b$ или $a = -b$;
- Если $|a| = |b|$, то $a^2 = b^2$
- $|cx| = c|x|$, c -неотриц.

3. Решение уравнения $|x - 1| - 2|x + 2| = 0$

«Сравнение модулей»,

$$|x - 1| = 2|x + 2|$$

$$|x - 1| = |2x + 4|$$

Модули равны у чисел равных или противоположных

$$x - 1 = 2x + 4 \quad \text{или} \quad x - 1 = -2x - 4$$

$$-x = 5$$

$$3x = -3$$

$$x = - 5$$

$$x = - 1$$

Ответ: -5, -1

«Сравнение квадратов»

$$|x - 1| = 2 |x + 2|$$

Учитывая, что если $|a|=|b|$, то $a^2=b^2$

Получим:

$$(x - 1)^2 = (2(x + 2))^2$$

используем формулы квадратов суммы и разности двучлена

$$x^2 - 2x + 1 = 4 \cdot (x^2 + 4x + 4)$$

$$x^2 - 2x + 1 = 4x^2 + 16x + 16$$

$$3x^2 + 18x + 15 = 0$$

$$x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$x = - 5$$

$$x = - 1 \text{ Ответ: } -5, -1$$

V. Закрепление изученного.

Решите уравнения:

Вариант1

Сравнение модулей

$$|x^2 - 8x + 5| = |x^2 - 5|$$

Решение:

Учитывая соотношение(если $|a|=|b|$, то $a=b$ или $a=-b$), получим:

$$x^2 - 8x + 5 = x^2 - 5 \quad \text{или} \quad x^2 - 8x + 5 = -x^2 + 5$$

$$x = 1, 25$$

$$x = 0 \text{ или } x = 4.$$

Ответ: 1,25; 0; 4.

Вариант2

Сравнение квадратов

$$|x+3| = |x-5|.$$

Решение:

В силу соотношения (если $|a|=|b|$, то $a^2=b^2$) получаем:

$$(x+3)^2=(x-5)^2;$$

$$x^2+6x+9= x^2-10x+25;$$

$$x=1.$$

Ответ:1.

VI. Решение уравнений с выбором способа решения. Работа по группам.

Вы узнали еще о некоторых способах решения уравнений с модулями. Ваша теперь задача выбрать те из них, которые на ваш взгляд удобнее и эффективнее для решения того или иного уравнения.

$$1) |1-x| + |x| = 5$$

$$2) (2x^2 - x + 1)^2 + 6x = 1 + 9x^2$$

$$3) |x-4| - |2x-3| = 0$$

Решение уравнения №1

Рассмотрим решение уравнения на следующих промежутках

$$1. (-\infty; 0]$$

$$1 - x - x = 5;$$

$$-2x = 4;$$

$$x = -2$$

$$2. (0; 1]$$

$$1 - x + x = 5;$$

$$0 \cdot x = 4;$$

$$x \in \emptyset$$

$$3. (1; +\infty)$$

$$-1 + x + x = 5;$$

$$2x = 6;$$

$$x = 3$$

$$\text{Ответ: } \{-2; 3\}$$

2) Решение уравнения №2 (ГИА 2010)

$$(2x^2 - x + 1)^2 = 1 - 6x + 9x^2$$

$$(2x^2 - x + 1)^2 = (1 - 3x)^2$$

Всероссийский интернет-семинар

20 сентября-20 октября 2014 года

"Проектирование и реализация образовательного процесса
в соответствии с требованиями ФГОС"

или

$$2x^2 - x + 1 = 3x - 1$$

3) Решение уравнения №3 $|x - 4| - |2x - 3| = 0$

Ответ: -1,7/3

VI. Подведение итогов

.