**МКОУ «Калтукская СОШ»**

[Год]

Тема: «Решение уравнений с модулем».

**Гутенко Светлана Александровна**

Необходимость говорить сегодня о модуле объясняется, во-первых, их популярностью на вступительных экзаменах в высшие учебные заведения и, во-вторых, традиционной и незаслуженной «нелюбовью» школьников к задачам с модулями. Понятие абсолютной величины (модуля) является одной из важнейших характеристик числа как в области действительных, так и в области комплексных чисел. Это понятие широко применяется не только в различных разделах школьного курса математики, но и в курсах высшей математики, физики и технических наук, изучаемых в вузах. Например, в теории приближенных вычислений используются понятия абсолютной и относительной погрешностей приближенного числа. В механике и геометрии изучаются понятия вектора и его длины (модуля вектора). В математическом анализе понятие абсолютной величины числа содержится в определениях таких основных понятий, как предел, ограниченная функция и др. Задачи, связанные с абсолютными величинами, часто встречаются на математических олимпиадах, вступительных экзаменах в вузы и на ЕГЭ.

Почему важно уделить этой теме внимание…

**Во-первых**, модуль очень активно используется в высшей математике.

**Во-вторых**, модуль носит исследовательский характер (учащиеся проводят *классификацию* (если в примере есть |а|, то при а ≥ 0 модуль раскрывается как |а|=а и пример принимает один вид, при а < 0 пример принимает другой вид. При большем числе модулей и классификация становится более детальной.)).

**В-третьих,** модули приучают учащихся критически оценивать полученные результаты.

**В-четвертых,** использование модуля во многих случаях позволяет более компактно записывать условие задачи.

**В-пятых,** модуль можно легко включить в условие практически любого примера из алгебры, тригонометрии, начала анализа, что сразу же повышает рейтинг примера.

**Теоретический материал**

1. При решении уравнений, содержащих абсолютные величины, применяется метод, при котором знак абсолютной величины раскрывается на основании ее определения:



1. Если уравнение содержит алгебраическую сумму абсолютных величин, то уравнение решается методом интервалов:
	1. Находят значения переменных, при которых каждая из абсолютных величин обращается в нуль.
	2. Определяют интервалы знакопостоянства выражений, стоящих под знаком абсолютной величины.
	3. Данное уравнение равносильно совокупности систем для каждого промежутка знакопостоянства.

Примеры:

1. Х2 – 5 |х| + 6 = 0;
2. 2 |х+1| + |2х – 1| = 3;
3. 2|х +2| -- |2х+1 – 1| = 2х+1;
4. (3х – 7) |lg (3x – 4,4)|= 4lg (3x – 4,4).

Пример 1

Х2 – 5 |х| + 6 = 0;

 Х < 0

 Х2 + 5 х + 6 = 0;

Д = 1.

Х1 = - 3 € (-∞;0)

Х2 = - 2 € (-∞;0)

Х ≥ 0

Х2 – 5 х + 6 = 0;

Д = 1.

Х1 = 3 € [0;+∞)

Х2 = 2 € [0;+∞)

Ответ: 3; -3; 2; -2.

Пример 2

2 |х+1| + |2х – 1| = 3;

Х + 1 = 0. 2х – 1 = 0.

Х = -1 х = ½

 - 1 ½

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) (-∞;-1] -2(х+1) – (2х-1) = 3Х = -1 | 2) (-1; 1/2) 2(х+1) – (2х-1) = 3Х – любое на данном промежутке т.е. (-1;½) | 3) [1/2; +∞) 2(х+1) + 2х-1 = 3Х = ½ |

Ответ: [-1; ½ ]