Сценарий занятия элективных курсов в 11 классе по теме тему «Методы решения алгебраических уравнений с модулем»

В программе средней школы знакомство с модулем начинается с 6 класса при изучении темы «Рациональные числа». Даётся определение: **модулем** или **абсолютным значением числа** называют расстояние от начала отсчёта до точки, изображающей число.

Предлагается решить уравнения такого типа:

│x│= 10, │x│ = - 5, │x + 5│ = 8,

│x│ = 0, │x│ + 5 = 0.

В 7 классе модуль встречается при изучении тем: «Решение линейных уравнений», « Построение графиков вида y = kx».

Предлагается построить график функции y = │x│; y = 3│x│.

В 8 классе модуль встречается при изучении темы «Квадратный корень из степени», доказывается теорема: при любом значении x верно равенство  = │x│.

Таким образом, в курсе алгебры 7 – 9 классов задачи с модулем встречаются редко, уравнения с модулями решаются самые простые, методы решения таких уравнений не рассматриваются. На ЕГЭ есть задание, содержащее модули, это С5.

Поэтому, Сегодня на занятиях мы рассмотрим тему «Методы решения алгебраических уравнений с модулем» для того, чтобы вы имели возможность лучше подготовиться к ЕГЭ.

**Определение:** │x│ = 

***1. Решение простейших уравнений.***

│ ƒ (x)│ = a

Если a > 0, то ƒ (x) = a,

ƒ (x) = - a.

Если а = 0, то ƒ (x) = 0.

Если а < 0, то корней нет.

**Пример:**

│2x – 3│ = 11

2x – 3 = 11, x = 7,

2x – 3 = - 11; x = - 4.

**Ответ: - 4; 7.**

**Практикум:**

1) │x│ = 3, 3) │x² + x│ = 0,

2) │x² - 4│ = 0, 4) │x² - 4x│ = 5.

***2. Решение уравнений сведением к простейшему.***

**Пример:**

│x² + x – 1│ = 2x - 1

2x – 1 ≥ 0, x ≥ 1

2

x² + x – 1 = 2x – 1, x² – x = 0,

x² + x – 1 = - 2x +1, x² +3x -2 =0.

x ≥ 1,

2

x = 0,

x = 1,

x = , x = 1,

⬄

x =, x = .

**Ответ:** 1; .

**Практикум:**

1) │x + 4│ = 2x 3) │x² + 16│ = -8x

2) │x + 4│ = -3x 4) │x² – x +3│ = x + 2

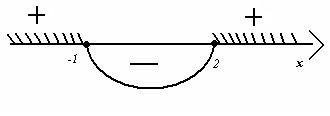
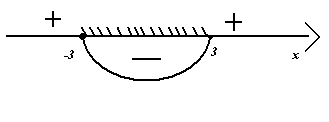
***3. Решение «красивейших» уравнений.***

 ⬄ ƒ (x) ≥ 0 и  ⬄ ƒ (x) ≤ 0.

**Пример:**

│x² – x – 2│ = x² – x – 2, │x² – 9│ = 9 - x²,

x² – x – 2 ≥ 0 x² – 9 ≤ 0.



**Ответ:**  **Ответ:** 

**Практикум:**

1) 7 – 4x = │4x - 7│ 3) │25x² - 1│ – 1+ 25x² = 0

2) 3x – 5 = │3x - 5│

***4. Решение уравнений раскрытием модулей по определению.***

**Пример:**

x² - 5x – │x – 6│ +9 = 0

x – 6 ≥ 0, x ≥ 6,

x² - 5x – (x – 6) + 9 = 0; ⬄ x² - 6x +15 = 0; ⬄ x = 3,

x – 6 < 0, x < 6, x = 1.

x² - 5x + (x – 6) + 9; x² - 4x + 3 =0

**Ответ:** 1; 3.

**Практикум:**

1) x² - │3x – 5│ = 5, 3) x² - 6x + │x – 4│ + 8 = 0,

2) x² - x – │x + 5│ – 3 = 0, 4) │x + 3│ = x² + x – 6.

***5. Решение уравнений вида │ƒ (x)│ = │φ (x)│*** ⬄

⬄ ƒ (x) = φ (x)

ƒ (x) = - φ (x)

**Пример:**

│x + 3│ = │2x – 1│ ⬄ x + 3 = 2x - 1 ⬄ x = 4

x + 3 = - 2x + 1 x = 

**Ответ:** ; 4

**Практикум:**

1) │x│ = 5 – 2x 3) │x – 2│ = │2x² – 4x│

2) │x + 5│ = │10 + 4x│ 4) │x – 3│ = │3 x + 3│

***6. Решение уравнений вида │ƒ (x)│ = - │φ (x)│***⬄ ƒ (x) = 0

φ (x) = 0

**Пример:**

│x² - 4│ = - │x ² - x – 2│ ⬄ x² - 4 = 0, ⬄ x = 2, ⬄ x = 2

x²+ x – 2 = 0; x = - 2,

x = 2,

x = - 1;

**Ответ: 2.**

**Практикум:**

1) │x² – 9│ + │x² – 4x + 3│ = 0

2) │x² – 1│ + │x² + 6x - 7│ = 0

3) │x² + 2x - 3│ + │x² + 7x +12│ = 0

4) │x + x -2│ + │x² + 4x - 5│ = 0

***7. Решение уравнений методом интервалов.***

**Пример:**

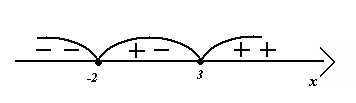
│x + 2│ + │x – 3│ = 5

1. Найдём значение переменных x, при которых каждый из модулей равен нулю:

x = - 2, x = 3.

1. Отметим эти точки на числовой прямой. Выделим интервалы.

Определим, с каким знаком раскрывается каждый из модулей на каждом из интервалов.



Получаем для решения этого уравнения совокупность трёх систем (так как получилось три интервала):

x < - 2, x < - 2,

- x -2 – x + 3 = 5; x = - 2;

- 2 ≤ x < 3, ⬄ - 2 ≤ x < 3, ⬄ x € [- 2; 3]

x + 2 – x + 3 = 5; 5 = 5;

x ≥ 3, x ≥ 3,

x + 2 + x – 3 = 5; x = 3;

**Практикум:**

1) │x – 3│ + 2 │x + 1│ = 4,

2) │5 – x│ + │x – 1│ = 10,

3) │x – 2│ – │5 + x│ = 3.