**Мастер класс.**

**Тема:** Использование метода рационализации при решении логарифмических, иррациональных и показательных неравенств.

Мамохина Елена Александовна, МБОУ СОШ №9

**Цели:** Повысить профессиональный уровень педагогов, расширить их кругозор по теме "Решение логарифмических, иррациональных и показательных неравенств", используя рациональный способ решения.

**Формат:** тренинг.

**Задачи:**

* Познакомить педагогов с методом рационализации и его теоретической составляющей.
* Расширить и углубить знания педагогов по теме "Решение логарифмических, иррациональных и показательных неравенств"
* Создать условия для активного взаимодействия участников между собой.
* Отработать практические навыки по использованию метода рационализации.

**План.**

1.Теоретическая составляющая метода рационализации.

2.Практическая часть:

* решение логарифмического неравенства
* решение иррационального неравенства
* решение показательного неравенства

3.Рефлексия (рекомендации для практической деятельности, ответы на вопросы)

**1.Теоретическая составляющая метода рационализации.**

Метод рационализации позволяет в определенных случаях упростить решение неравенства и свести его к рациональному неравенству (которое решается методом интервалов)

Данный метод мы будем применять на монотонно возрастающей функции. Почему?.Вспомним следующие факты. Если имеется монотонно возрастающая функция *f(x),* а числа *a* и *b* принадлежат области определения данной функции, то справедливы следующие утверждения:

1. Если *f(a) > f(b),* то *a > b*; иными словами, неравенство *f(a) - f(b) >o,* то *a - b > 0.*
2. Если *f(a) < f(b),* то *a < b*; иными словами, неравенство *f(a) - f(b) < o,* то *a - b< 0.*

Как это работает применительно к решению неравенств?

Каждый раз мы исходные неравенства будем приводить к виду



, (1)

где *f(x)* и *g(x) -*монотонно возрастающие функции.

Затем используя утверждения 1 или 2 получать рациональное неравенство



, (2)

решаемое методом интервалов.

Неравенство (2) является следствием неравенства (1).Значит оно содержит все решения неравенства (1) и , возможно, некоторые другие решения. Поэтому на множество решений неравенства (2) накладываем область определения функций *f(x)* и *g(x).*

**2.Практическая часть.**

**Решение логарифмического неравенства**

**Пример 1.**

**Решите неравенство log 2*x*+3 *x*2 < 1.** (1)

Перейдем в данном неравенстве к логарифму с каким-нибудь постоянном основанием. Например, к 10. Основание десятичного логарифма говорит о том ,что функция будет монотонно возрастающей, а значит можно применить данный алгоритм решения. Чтобы применить метод рационализации, нам в правой части необходим нуль. Перенесем единицу влево:



приводим к общему знаменателю



В числителе мы получили разность логарифмов. А в знаменателе запишем разность между lg(2*x* + 3) и нулем. А нуль заменим на lg1.

Таким образом, наше неравенство принимает вид:



(2)

Мы совершали равносильные преобразования, значит неравенство (2) равносильно исходному неравенству (1).

Следующий этап. В силу монотонного возрастания функции у = lg *x* числитель совпадает по знаку с разностью *х*2 – (2*x* + 3) , а знаменатель совпадает по знаку с разностью ( 2*x* + 3) – 1 .Поэтому неравенство (2) равносильно неравенству (3) учитывая область определения lg x2 и lg(2*x* + 3)



(3)

ОДЗ:



Именно на ней сохраняется знак рационального неравенства и отфильтровываются посторонние корни.

Итак ,нули функции: - 1 ; 3.

Точки разрыва : -1.

ОДЗ

-1,5 - 1 0 3 Х

Ответ**: (-1,5; -1)U(-1; 0)U(0; 3).**

**Самостоятельное решение.**

**Пример 2.**

Решите неравенство



Переходим к основанию 10, переносим в левую часть выражение из правой части



Записываем в знаменателе разность с нулем и заменяем его на lg1.



Следующий этап. В силу монотонного возрастания функции у = lg *x* числитель совпадает по знаку с разностью *х*2 – 2*x* - 9 -( х + 1) , а знаменатель совпадает по знаку с разностью (*х*2 + *x* - 1) – 1

Получаем рациональное неравенство и решаем его



ОДЗ (1+ ; +∞).

Нули функции: - 2 ; 5.

Точки разрыва : -2; 1.

(-∞;-2)U(-2;1)U[5;+∞) **.**

**С учетом ОДЗ получаем ответ : [5;+∞).**

Метод рационализации избавляет нас от необходимости рассматривать два случая (основание логарифма больше, меньше единицы).И чем сложнее неравенство , тем более ощутимы преимущества метода рационализации.

**Решение иррационального неравенства.**

**Пример 3.**



Решите неравенство

Перенесем 1 в левую часть и приведем к общему знаменателю.



Знак разности подкоренных выражений совпадает со знаком разности квадратных корней этих выражений на данной области определения и функция у = возрастающая, поэтому мы можем перейти к рациональному неравенству



ОДЗ **[-2;- 1/3]**

Нули функции :-

Точки разрыва : -1

**(-∞;-1)U[- 1/4 ;+∞).**

ОДЗ

х

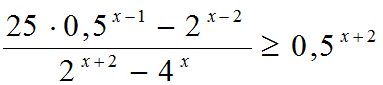


- 2 - 1 -

**Ответ: [-2;-1)U[- ; ].**

**Решение показательного неравенства**

**Пример 4.**



Решить неравенство

Для того чтобы функция была возрастающей приведем степень к основанию 2, затем выражение из правой части перенесем в левую и приведем к общему знаменателю.



Так как 25 =2log225 ,то получим:



**Ответ:(-∞;2)U[log225 + 1;+∞)**

**Рефлексия.**

Вопросы аудитории.

- Каковы преимущества данного метода?

-Что позволяет нам переходить к решению рационального неравенства?

- Можно ли считать данный способ панацеей?

Мы рассмотрели еще один метод решения неравенств. Конечно нельзя считать его панацеей при решении всех неравенств. Но преимущества этого метода видны.

Итак, при решении неравенств методом рационализации мы будем придерживаться следующего алгоритма.

1. Перенеси всё в левую часть.

2. Приведи к общему знаменателю, если это нужно.

3. Если неравенство логарифмическое или показательное, приведи его к одному основанию.

4. Получи в числителе и знаменателе разность.

5.Замени неравенство на рациональное

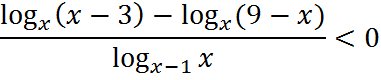
6.Реши его.

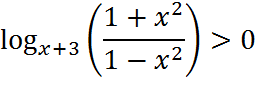
7.Найди пересечение его решения с областью определения.

**Задания для самостоятельного решения**

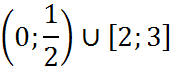
1.



2.

3.

Ответы :

1. 

2.

3. **(-1;0) U(0;1)**