**Практическая работа №5**

**Тема: Решение простейших логарифмических неравенств**

**Цель работы:** отработать навыки решения логарифмических неравенств

**Теоретическая основа:**

**Решение логарифмических неравенств** имеет много общего с решением показательных неравенств:

а) При переходе от логарифмов к выражениям, стоящим под знаком логарифма, мы также сравниваем основание логарифма с единицей;

б) Если мы решаем **логарифмическое неравенство** с помощью замены переменных, то нужно решать относительно замены до получения простейшего неравенства.

Однако, есть одно очень важное отличие: поскольку логарифмическая функция имеет ограниченную область определения, при переходе от логарифмов к выражениям, стоящим под знаком логарифма, необходимо учитывать [область допустимых значений](https://ege-ok.ru/2012/01/13/oblast-dopustimyih-znacheniy/).

Если при решении [логарифмического уравнения](https://ege-ok.ru/2012/02/06/reshenie-logarifmicheskih-uravneniy-1/) можно найти корни уравнения, а потом сделать проверку, то при решении  **логарифмического неравенства** этот номер не проходит: **при переходе от логарифмов к выражениям, стоящим под знаком логарифма необходимо записывать ОДЗ неравенства**.

Итак. Простейшее **логарифмическое неравенство** имеет вид:

 V , где V - один из знаков неравенства: <,>, ≤ или ≥.

**Если основание логарифма больше единицы (), то при переходе от логарифмов к выражениям, стоящим под знаком логарифма, знак неравенства сохраняется**, и неравенство



равносильно системе:

**Если основание логарифма больше нуля и меньше единицы (), то при переходе от логарифмов к выражениям, стоящим под знаком логарифма, знак неравенства меняется на противоположный**, и неравенство



равносильно системе:



Рассмотрим примеры **решения логарифмических неравенств**.

**1**. Решим  неравенство:



Так как основание логарифмов в обеих частях неравенства меньше 1, при переходе к выражениям, стоящим под знаком логарифма, знак неравенства меняется на противоположный. Выражения, стоящие под знаком логарифма должны быть строго больше нуля. Перейдем к системе:



Обратите внимание: мы указываем, что больше нуля должно быть меньшее из выражений, которые стоят под знаком логарифма. В этом случает большее выражение автоматически будет больше нуля.

Решим систему неравенств:



Корни квадратного трехчлена: ,  

Отсюда:



**Ответ:** 

**2**. Решим неравенство:



Мы видим, что  в основании логарифмов стоят степени числа 2, поэтому мы можем привести логарифмы к одному основанию. Сделаем это, воспользовавшись [свойствами логарифмов:](https://ege-ok.ru/2012/01/26/logarifm-svoystva-logarifmov/)



Перенесем логарифм с отрицательным коэффициентом из левой части неравенства в правую (так как умножать легче, чем делить).



Так как в неравенстве присутствуют логарифмы с одинаковым основанием и в первой степени, мы можем представить обе части неравенства в виде логарифма по основанию 2:



Теперь мы можем перейти от логарифмов к выражениям, стоящим под знаком логарифма. Основание больше 1, поэтому знак неравенства сохраняется. **Не забываем про ОДЗ**:



Отсюда:



**Ответ:**

**Задачи для самостоятельного решения:**

Вариант №1



Вариант№2

