Группа БП-12

09.02.2022

(работы высылайте 09.02 на e-mail: oatarashkina@mail.ru)

Задание:

1. Изучить и записать конспект урока

2. Выполнить задания

Конспект урока:

ТЕМА: **Логарифмические неравенства**

Логарифмическим неравенством называется неравенство, содержащее переменную под знаком логарифма и/или в основании логарифма.

Простейшим логарифмическим неравенством называется неравенство вида: $\log_a f(x) > b$,

где a - известное число $(a > 0, a \neq 1)$.

Пример: $\log_5 x > 3$.

Теорема. Простейшее логарифмическое неравенство решается потенцированием с использованием монотонности логарифмической функции:

$$\log_a f(x) > b \Leftrightarrow f(x) > a^b \ (a > 0)$$

или

$$\log_a f(x) > b \Leftrightarrow 0 < f(x) < a^b \ (0 < a < 1).$$

Иными словами,

«Если основание логарифма больше единицы, то при потенцировании логарифмического неравенства знак неравенства сохраняется.

Если основание логарифма меньше единицы, но больше нуля, то при потенцировании логарифмического неравенства знак неравенства меняется на противоположный».

Рассмотрим пример решения простейшего логарифмического неравенства.

Решить неравенство $\log_2 x > 3$.

Тип: простейшее логарифмическое неравенство.

Метод: потенцирование и использование монотонности логарифмической функции.

$$\log_2 x > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2^3, \\ x > 0. \end{cases}$$

Рассмотрим пример:

Решить неравенства:

$\log_2(5 - x) < 3$

Решение:

$\log_2(5 - x) < 3$

$\log_2(5-x) < 3\log_2 2$
$\log_2(5-x) < \log_2 2^3$
$\log_2(5-x) < \log_2 8$

(*а=2, логарифмическая функция возрастает, следовательно знак неравенства не меняем!)*

5-х < 8
-х < 8 – 5
-х < 3
х > -3
ОДЗ:
5 – х >0
- х > -5
х < 5
х ∈ (-3; 5)

Рассмотрим пример решения простейшего логарифмического неравенства с одинаковыми основаниями логарифмов.

Решить неравенство $\log_2 x > \log_2 4$

Тип: простейшее логарифмическое неравенство с одинаковыми основаниями логарифмов.

Метод: потенцирование и использование монотонности логарифмической функции.

$$\log_2 x > \log_2 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4, \\ x > 0. \end{cases}$$

Поскольку $2 > 1$, $x \in (4; +\infty)$.

Рассмотрим еще один пример.

Решить неравенство $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 4$

Тип: простейшее логарифмическое неравенство с одинаковыми основаниями логарифмов.

Метод: потенцирование и использование монотонности логарифмической функции.

$$\log_{0,5} x > \log_{0,5} 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 4, \\ x > 0. \end{cases}$$

Поскольку $0 < 0,5 < 1$, $x \in (0; 4)$.

Задания для самостоятельного решения:

$\log_3(2x-1) < 3;$
$\log_2(3x-8) > \log_2(2x+1);$
$\log_5(3x+4) < 2;$
$\log_7(5x-13) < \log_7(2x+5);$