

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

МАТЕМАТИКА ПРОФИЛЬ

11 класс

Урок № 28

Метод решения
трансцендентных неравенств

Васянин Сергей Иванович,
учитель математики
Лицей «Вторая школа»

Что мы сегодня будем изучать?

Свойства логарифмов

и показательных выражений. Задание

15 из профильного ЕГЭ.

Вспоминаем свойства логарифмов

Обычно для преобразования выражений, содержащих логарифмы, используется основное логарифмическое тождество.

$$a^{\log_a b} = b, a > 0, a \neq 1, b > 0$$

А также следующие основные свойства логарифмов:

- $\log_a 1 = 0$ для любого $a > 0, a \neq 1$
- $\log_a a = 1$ при $a > 0, a \neq 1$
- $\log_a a^p = p$ для любого p и $a > 0, a \neq 1$
- $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$, при $a > 0, a \neq 1, x > 0, y > 0$

Данное свойство легко обобщается на любое число сомножителей.

- $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$, при $a > 0, a \neq 1, x > 0, y > 0$
 - $\log_a b^p = p \cdot \log_a b$ для любого p и $a > 0, a \neq 1, b > 0$
- $\Rightarrow \log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n} \log_a b$, где $a > 0, a \neq 1, b > 0, n \in \mathbb{N}$
- $b^{\log_a c} = c^{\log_a b}$, где $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0$

Вспоминаем свойства логарифмов-2

Последним приведем еще одно полезное свойство и три его следствия

- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$, где $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0, c \neq 1$
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$, где $a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1$
- $\log_{a^q} b^p = \frac{p}{q} \log_a b$, при $a > 0, a \neq 1, b > 0, q \neq 0$
- $\log_{a^q} a^p = \frac{p}{q}$ при $a > 0, a \neq 1, q \neq 0$

Свойства показательных выражений

Для любых действительных чисел a , $b > 0$ и любых действительных x , y справедливы следующие равенства

- $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
- $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$
- $(a^x)^y = a^{xy}$
- $(ab)^x = a^x b^x$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$

Задание №1

Решите неравенство:

$$\frac{6^x - 4 \cdot 3^x}{x \cdot 2^x - 5 \cdot 2^x - 4x + 20} \leq \frac{1}{x - 5}$$

Задание №2

Решите неравенство:

$$\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$$

Задание №3

Решите неравенство:

$$\log_5 \left(\frac{2}{x} + 2 \right) - \log_5 (x + 3) \leq \log_5 \frac{(x + 6)}{x^2}$$

Задание №4

Решите неравенство:

$$\frac{\log_4(64x)}{\log_4 x - 3} + \frac{\log_4 x - 3}{\log_4(64x)} \geq \frac{\log_4 x^4 + 16}{\log_4^2 x - 9}$$

Материалы, рекомендованные к самостоятельному повторению

1. Открытый банк заданий ЕГЭ

<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

2. Образовательный портал

«СДАМ ГИА. Решу ЕГЭ»

<https://ege.sdamgia.ru>

3. Книги и пособия по профильной математике под редакцией И.В. Яценко и А.В. Семёнова