РЕШЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ НА ОСНОВАНИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОГАРИФМА

Подготовила:
Голубева Наталья Борисовна
преподаватель математики
ГБОУ НПО ПЛ № 114 МО

Основные свойства логарифмов

При $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0, c \neq 1, b \neq 1, d > 0, d \neq 1$

$$a^{\log_a b} = b, \quad \log_a 1 = 0, \log_a a = 1, \quad \log_a b^k = k \cdot \log_a b,$$

$$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c,$$

$$\log_{a^k} b = \frac{1}{k} \cdot \log_a b,$$

$$\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c,$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a},$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a},$$

$$\log_a b \cdot \log_d c = \log_d b \cdot \log_a c.$$

Назовите область допустимых значений логарифмической функции.

Областью допустимых значений логарифмической функции является множество всех положительных чисел.

Что значит решить уравнение?

Найти все значения переменной, при которых уравнение обращается в верное числовое равенство или доказать, что таких значений нет.

Что такое корень уравнения?

Значение переменной, при которой уравнение обращается в верное числовое равенство.

Как вы думаете, какие уравнения называют логарифмическим?

Уравнения, в которых переменная содержится под знаком логарифма, называют логарифмическими.

Классификация методов решения логарифмических уравнений

Решаемые на основании определения логарифма

Решение потенцированием

Применение основного логарифмического тождества

Решение с помощью перехода к новому основанию

Решение с помощью замены переменной

Решение логарифмированием

Решение логарифмических уравнений на основании определения логарифма

Для уравнения вида $log_a x = b, a > 0, a \neq 1$ получаем $x = a^b$ единственный корень.

$$log_5 x = 3, x = 5^3, x = 125$$

Для уравнения вида $log_a f(x) = b, a > 0, a \neq 1$ получаем равносильное уравнение $f(x) = a^b$.

$$log_5 (x - 3) = 2, (x - 3) = 5^2, x - 3 = 25, x = 28$$

Самостоятельная работа

1 вариант

Решите уравнения

а) $log_3 x = -4$; б) $log_x 64 = 6$;

в) $log_2 x = 3$; г) $log_{\frac{1}{2}}(3x+1) = -2$.

2 вариант

Решите уравнения

а) $\lg x = -1$; б) $log_x 256 = 8$;

в) $log_3 x = 2$; г) $log_{\frac{1}{3}}(4x+1) = -2$.

3 вариант

Решите уравнения

а) $log_{25} x = \frac{1}{2}$; б) $log_x 1000 = 3$;

в) $log_6 x = -2$; г) $log_{\frac{1}{4}}(2x+1) = -1$.

4 вариант

Решите уравнения

а) $log_\pi x = 0$; б) $log_x 2 = -\frac{1}{5}$;

в) $log_7 x = -2$; г) $log_{\frac{1}{5}}(4x-1) = -1$.

Проверим свою работу

1 вариант

а)1/81; б) 2;

в) 8; г) 1.

2 вариант

а) 0,1; б) 2;

в) 9; г) 2.

3 вариант

а) 5; б) 10;

в) 1/36; г) 1,5.

4 вариант

а) 1; б) 1/32;

в) 1/49; г) 1,5.

Критерии оценки за самостоятельную работу

Оценка «5» ставится за 4 правильно выполненные уравнения

Оценка «4» ставится за 3 правильно выполненные уравнения

Оценка «3» ставится за 2 правильно выполненные уравнения

Литература

1. Слайд 4. Рисунок 1. Классификация методов решения логарифмических уравнений (рисунок автора)
2. Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ (А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.); под редакцией А.Н. Колмогорова. – 17-е изд. – М. : Просвещение, 2008.- 384с. : ил.
3. Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений: базовый уровень/ (Ш.А. Алимов,Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.). - 18-е изд. – М. : Просвещение, 2012.- 464с. : ил.
4. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 100с.
5. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профил. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – 5-е изд. – М.:Просвещение,2011. – 159 с.: ил. – (МГУ – школе).