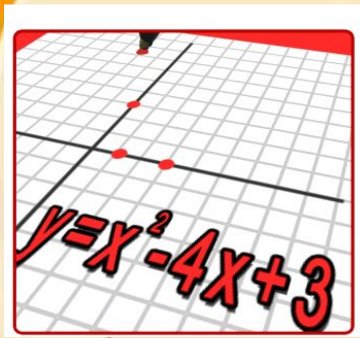
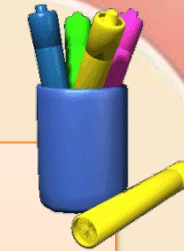
МБОУ «СОШ №1 г.Суздаля»





Способы решения логарифмических уравнений

Учитель математики:
Плотникова Т.В.

Определение

Логарифмом положительного числа ***b*** по основанию ***a***, где $a>0$, $a\neq 1$, называется такой показатель степени **с**, в которую надо возвести ***a****,* чтобы получить ***b***.

$$\log_a b = c, a^c = b$$

$$a > 0, a \neq 1, b > 0$$

Свойства логарифмов

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a (x\,y) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a x^p = p \cdot \log_a x$$

Формулы перехода к другому основанию

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

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

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

$$\log_{\frac{1}{a}} b = -\log_a b$$

Вычислите:

Сравните

$$\log_{2} e \text{ и } \log_{2} \pi$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ и } \log_{\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Определите знак числа:

$$\log_{0,8} 3 \cdot \log_6 \frac{2}{3}$$

Основные методы решения логарифмических уравнений

1. Использование определения логарифма

$\log_2 128 = x$ $\log_x 27 = 3$ $\log_{16} x = \frac{3}{4}$

Решим следующие уравнения:

а) $\log_7(3x-1)=2$ $3\frac{1}{3}$

б) $\log_2(7-8x)=2$ $\frac{3}{8}$

2. Метод потенцирования

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x-1)=\log_{\frac{1}{2}}(6x+8)$$

Решим следующее уравнение:

$$\lg(x^2-2)=\lg x$$

2

3. Уравнения, решаемые с помощью применения основного логарифмического тождества

$$x^{\log_x \log_2 x^2} = \log_2(6-x)$$

Решим следующее уравнение:

$$2^{\log_2 7^x} = 3^{\log_3 (6+7^{x-1})}$$

1

4. Метод приведения логарифмов к одному и тому же основанию

$$\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7$$

Решим следующее уравнение:

$$\log_{\frac{3}{5}} x + \log_{\frac{5}{3}} x = 3$$

$\frac{5}{3}$

5. Уравнения, решаемые с помощью применения свойств логарифма

$$\log_2 (x+1) - \log_2 (x-2) = 2$$

Решим следующие уравнения:

а) $\log_5 (x+1) + \log_5 (x+5) = 1$ 0

б) $\log_9 (37-12x) \log_{7-2x} 3 = 1$ 1

в) $\lg(x^2-6x+9) - 2\lg(x-7) = \lg 9$ 9

6. Уравнения, решаемые введением новой переменной

$$\lg^2 x - 6\lg x + 5 = 0$$

Решим следующие уравнения:

$$\log_6^2 x + \log_6 x + 14 = (\sqrt{16 - x^2})^2 + x^2$$

$$\frac{1}{36}$$

7. Уравнения, решаемые с помощью разложения на множители

$$\log_4(2x-1)\cdot \log_4 x = 2\log_4(2x-1)$$

Решим следующие уравнения:

$$\log_3 x \cdot \log_3(3x-2) = \log_3(3x-2)$$

1

8. Метод логарифмирования

$$x^{\log_3 x^2} = 3x$$

Решим следующее уравнение:

$$x^{\log_2 x - 1} = 64$$

$\frac{1}{4};16$

9. Функционально – графический метод

$$\log_3 x = 12\text{-}x$$

Решим следующее уравнение:

$$1-\sqrt{x}=\ln x$$

1

Определить метод решения уравнения:

Уравнение:	Метод решения
$\log_3(5x-1)=2$	*по определению логарифма*
$\log_2 x - 2\log_x 2 = -1$	*переход к другому основанию*
$\log_{\sqrt{3}}(x-2)\log_5 x = 2\log_3(x-2)$	*разложение на множители*
$\log_3(5x+3)=\log_3(7x+5)$	*потенцирование*
$\log_2^2 x - 3\log_2 x = 4$	*введение новой переменной*
$\log_3 x = 9\log_{27} 8 - 3\log_3 4$	*переход к другому основанию*
$\log_2(x-2)+\log_2(x-3)=1$	*использование свойств логарифма*
$x^{\lg^3 x - 5\lg x} = 0{,}0001$	*логарифмирование*
$\log_{\frac{1}{2}} x = 2^x$	*графический*

Рефлексия

У меня всё получается!!!

Надо решить ещё пару примеров?!

Да! И кто придумал эти логарифмические уравнения!