



**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ
№15. РЕШЕНИЕ
ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ
УРАВНЕНИЙ С
ПРИМЕНЕНИЕМ СВОЙСТВ
ЛОГАРИФМА**

Свойства логарифма:

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

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

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

$$\log_a a^c = c$$

$$\log_a x + \log_a y = \log_a x \cdot y$$

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

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

$$\log_{a^c} x = \frac{1}{c} \cdot \log_a x$$

$$a^{\log_a b} = b$$

№1 Вычислить:

1) $\lg 8 + \lg 25 =$

2) $\lg 13 - \lg 130 =$

3) $3\log_4 2 + 0.5\log_4 16 - 2\log_4 4 =$

№1 Вычислить: (решение и ответы)

$$1) \lg 8 + \lg 25 = \lg(8 \cdot 25) = \lg 1000 = 3$$

$$2) \lg 13 - \lg 130 = \lg \frac{13}{130} = \lg \frac{1}{10} = -1$$

$$3) 3\log_4 2 + 0.5\log_4 16 - 2\log_4 4 =$$

$$= \log_4 2^3 + \log_4 16^{\frac{1}{2}} - \log_4 4^2 =$$

$$= \log_4 8 + \log_4 4 - \log_4 16 = \log_4 \frac{8 \cdot 4}{16} =$$

$$= \log_4 2 = \log_{2^2} 2 = \frac{1}{2} \log_2 2 = \frac{1}{2}$$

№2 Решите уравнение:

$$1) \log_6 12 + \log_6 x = \log_6 24$$

$$2) \log_4 x = \frac{1}{3} \log_4 216 - 2 \log_4 10 + 4 \log_4 3$$

$$3) \log_3(x - 2) + \log_3(x + 2) = \log_3(2x - 1)$$

№2 Решите уравнение: (решение)

$$1) \log_6 12 + \log_6 x = \log_6 24$$

$$\log_6 12x = \log_6 24$$

$$12x = 24$$

$$x = 2$$

№2 Решите уравнение: (решение)

$$\log_4 x = \frac{1}{3} \cdot \log_4 216 - 2 \log_4 10 + 4 \log_4 3$$

$$\log_4 x = \log_4 216^{\frac{1}{3}} - \log_4 10^2 + \log_4 3^4$$

$$\log_4 x = \log_4 6 - \log_4 100 + \log_4 81$$

$$\log_4 x = \log_4 \frac{6 \cdot 81}{100}$$

$$x = \frac{486}{100} \quad \Rightarrow \quad x = 4.86$$

Ответ : $x = 4.86$

№2 Решите

$$\log_3(x-2) + \log_3(x+2) = \log_3(2x-1)$$

$$\text{ОДЗ} : \begin{cases} x-2 > 0 \\ x+2 > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > -2 \\ x > 0.5 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (2; +\infty)$$

$$\log_3(x-2) \cdot (x+2) = \log_3(2x-1)$$

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

$$x^2 - 4 = 2x - 1$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot (-3) = 4 + 12 = 16$$

$$x_1 = \frac{2+4}{2} = 3 \quad x_2 = \frac{2-4}{2} = -1$$

$$x_1 \in \text{ОДЗ}; x_2 \notin \text{ОДЗ}$$

Ответ : $x = 3$.

Тренировочные упражнения:

$$1) \log_2 3 + \log_2 x = \log_2 4 + \log_2 6;$$

$$2) \log_{\sqrt{2}} x - \log_{\sqrt{2}} 3 = \log_{\sqrt{2}} 15 - \log_{\sqrt{2}} 9;$$

$$3) \log_3 x = 2 \log_3 6 - \log_3 12;$$

$$4) \log_{0.6}(x+3) + \log_{0.6}(x-3) = \log_{0.6}(2x-1).$$