

Свойства логарифмов

Ключевые слова: таблица свойств логарифмов, основные свойства логарифмов, примеры использования свойств логарифмов

Название свойства	Математическое описание	Ограничения	Пример
Сумма логарифмов	$\log_a x + \log_a y = \log_a xy$	$x, y > 0$ $a > 0, a \neq 1$	$\log_2 4 + \log_2 2 =$ $= \log_2 4 \cdot 2 = 3$
Разность логарифмов	$\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$	$x, y > 0$ $a > 0, a \neq 1$	$\log_2 8 - \log_2 2 =$ $= \log_2 \frac{8}{2} = 2$
Вынесение степени из логарифма	$\log_a x^p = p \cdot \log_a x$	$x > 0$ $a > 0, a \neq 1$	$\log_2 4^{-2} =$ $= -2 \cdot \log_2 4 = -4$
Переход к новому основанию логарифма	$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$	$x > 0$ $a > 0, a \neq 1$ $b > 0, b \neq 1$	$\log_2 4 = \frac{\log_3 4}{\log_3 2} = 2$
Вынесение степени из основания логарифма	$\log_{a^m} x^p = \frac{p}{m} \cdot \log_a x$	$x > 0$ $a > 0, a \neq 1$ $m \neq 0$	$\log_{2^2} 4^4 =$ $= \frac{4}{2} \cdot \log_2 4 = 4$

Замечание. Третье свойство может быть обобщено для одного важного частного случая: при $p = 2n, n \in \mathbb{Z}$: $\log_a x^p = p \cdot \log_a |x|$. Иными словами, вынося чётный показатель степени выражения, стоящего под знаком логарифма, данное выражение должно быть заключено в модуль, иначе произойдет сужение области допустимых значений: $\log_2(x - 2)^2 = 2 \cdot \log_2 |x - 2|$.

<http://yourtutor.info/>