

«Логарифмы. Логарифмическая функция»

**Презентацию подготовила
Ученица ФМЛ №1568 10 «А» класса
Воробьёва Алексия**

Определение логарифма

Логарифмом числа b ($b > 0$) по основанию a ($a > 0$, $a \neq 1$) называется показатель степени, в которую надо возвести основание a , чтобы получить число b .

Обозначается **$\log_a b$** (логарифм числа b по основанию a).

Десятичным логарифмом называют логарифм по основанию **10** и обозначают **lg**.
Натуральным логарифмом называется логарифм по основанию **e** и обозначается **ln** ($e \approx 2.71828\dots$).

Основное логарифмическое ТОЖДЕСТВО

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

где $a, b > 0, a \neq 1$

Правила логарифмирования

1. Логарифм произведения равен сумме логарифмов

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c, \text{ где } b, c, a > 0, a \neq 1$$

2. Логарифм частного равен разности логарифмов

$$\log_a (b \div c) = \log_a b - \log_a c, \text{ где } b, c, a > 0, a \neq 1$$

3. Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм ее основания

$$\log_a (b)^c = c \cdot \log_a b, \text{ где } b, a > 0, a \neq 1$$

4. Дополнительные формулы

$$\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b, \text{ где}$$

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

5. Переход к новому основанию

$$\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}, \text{ где}$$

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

**Следств
ие**

$$\log_a N = \frac{1}{\log_N a} \quad , \text{где}$$

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

Логарифмическая функция

Функция вида

$y = \log_a x$, где a – заданное число, $a > 0, a \neq 1$
называется логарифмической функцией.

Основные свойства

1. Область определения: **Множество всех положительных чисел, $[0; +\infty]$**
2. Множество значений: **Множество всех действительных чисел, $[-\infty; +\infty]$**

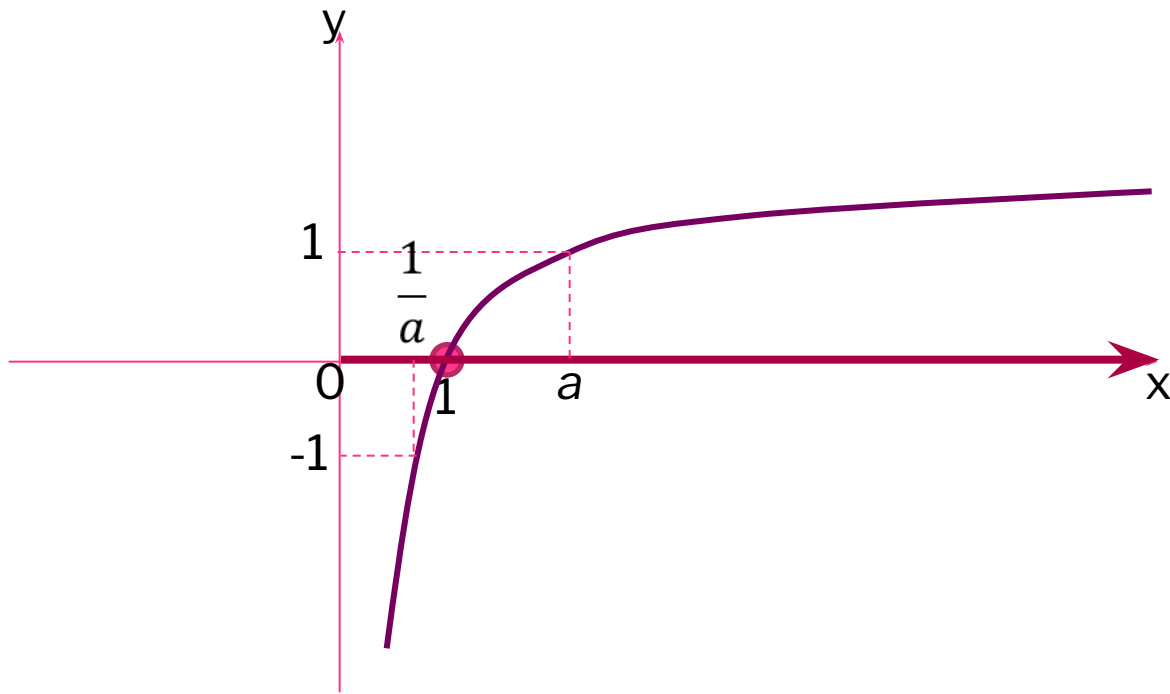
3. Логарифмическая функция $y = \log_a x$ является возрастающей на промежутке $x > 0$, если $a > 1$

Логарифмическая функция $y = \log_a x$ является убывающей на промежутке $x > 0$, если $0 < a < 1$

4. Если $a > 1$, то функция $y = \log_a x$ принимает положительные значения при $x > 1$, отрицательные при $0 < x < 1$.

Если $0 < a < 1$, то функция $y = \log_a x$ принимает положительные значения при $0 < x < 1$, отрицательные при $x > 1$

$$y = \log_a x, a > 1$$



$$y = \log_a x, 0 < a < 1$$

