

# **«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,  $[-\infty; +\infty]$**

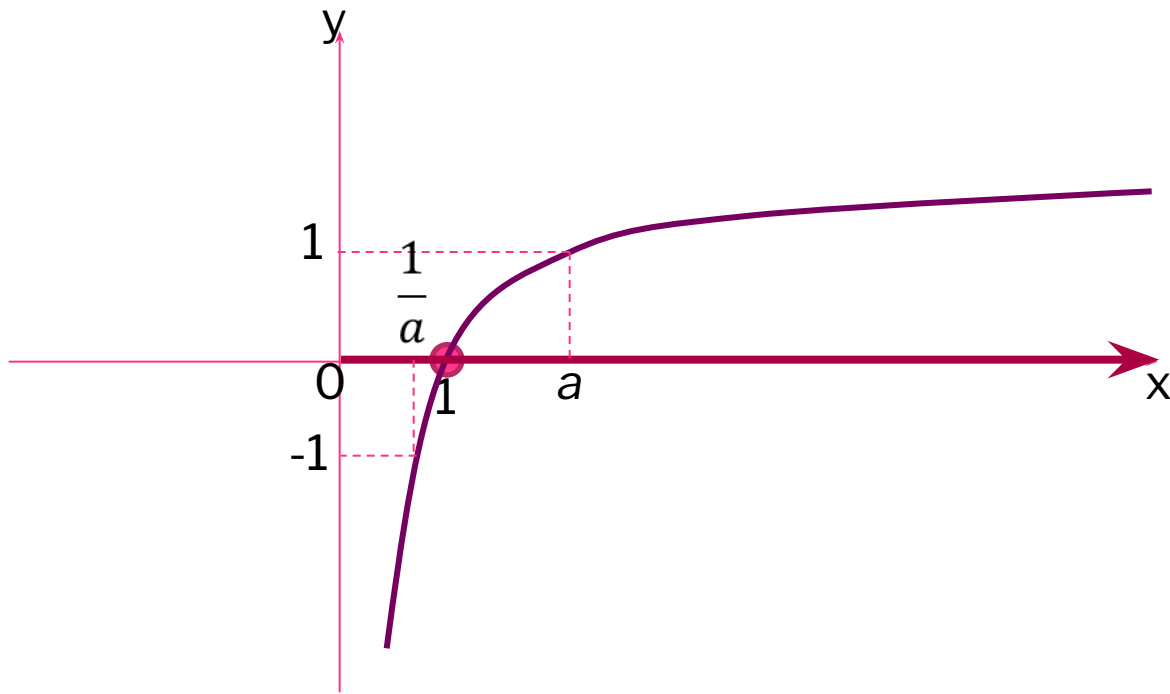
3. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$  является возрастающей на промежутке  $x > 0$ , если  $a > 1$

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  $x > 1$

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



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

