




## Тема 2.2 Логарифмы

### 2.2.1 Логарифм числа

### 2.2.2 Основное логарифмическое тождество

### 2.2.3 Основные свойства логарифма





**Логарифмом** числа **b** по основанию **a** называется показатель степени, в которую нужно возвести основание **a**, чтобы получить число **b**

**Основное логарифмическое тождество:**

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

## Пример:

Найдите значение

а)  $\log_2 32$

$$2^5 = 32 \Rightarrow \log_2 32 = 5$$

б)  $\log_5 0,04$

$$0,04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25} = 5^{-2} \Rightarrow \log_5 0,04 = -2$$

## Пример:

Найдите  $x$

$$а) \log_8 x = \frac{1}{3}$$

По основному логарифмическому тождеству:  $x = 8^{\log_8 x} = 8^{\frac{1}{3}} = 2$

$$б) \log_x 8 = -\frac{3}{2}$$

По основному логарифмическому тождеству:  $8 = x^{\log_x 8} = x^{-\frac{3}{2}}$

$$x^{-\frac{3}{2}} = 8 \Rightarrow x = 8^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow x = \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{8^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{64}} = \frac{1}{2}$$

# Основные свойства логарифма

1.  $\log_a 1 = 0$

2.  $\log_a a = 1$

3.  $\log_a bc = \log_a b + \log_a c$

4.  $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$

5.  $\log_a b^n = n \cdot \log_a b$

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

7.  $\log_{a^k} b^n = \frac{n}{k} \cdot \log_a b$

8.  $\log_{a^n} b^n = \log_a b$

10.  $\log_a b = \frac{\log_d b}{\log_d a} = \frac{1}{\log_b a}$

11.  $\log_a b \cdot \log_b a = 1$

12.  $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$















