

# Логарифм числа. Свойства логарифмов.

ГПОУ ЯНАО «НПК»

# Определение логарифма

---

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

**Десятичный логарифм** - это логарифм по основанию

Обозначение:

$$\log_{10} b = \lg b$$

**Натуральный логарифм** – это логарифм по основанию  $e$

( $e$  - иррациональное число, приближенное значение которого:  $e=2,7$ ).

Обозначение:  $\log_e b = \ln b$

# Основное логарифмическое тождество

---

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

, где

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

# Свойства логарифмов

Логарифм <b>единицы</b>	$\log_a 1 = 0$
	$\log_a a = 1$
Логарифм <b>произведения</b> положительных чисел	$\log_a xy = \log_a x + \log_a y$
Логарифм <b>частного</b> положительных чисел	$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
Логарифм <b>степени</b> положительных чисел	$\log_a a^n = n$

# Формула перехода от одного основания логарифма к другому

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

## Следствия

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

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

# Устный счет

Вычислит

е:

$\log_4 64 =$	$5^2 \cdot 5^{\log_5 3} =$
$\lg 1 =$	$\lg 0,1 =$
$\log_3 81 =$	$\log_7 7 =$
$\log_{1/2} 16 =$	$\log_{12} \sqrt{144}$
$\lg^3 \sqrt{100} =$	$\log_{1/3} 1/81 =$
$\log_{1/2} 1/32 =$	$\log_5 125$
$\log_2^3 \sqrt{2} =$	$\log_{1/7} 49$
$\lg 0,001 =$	$\log_2 \log_3 81 =$
$\lg 10000 =$	$\log_2 \log_5 625 =$

# Формула перехода к десятичным и натуральным логарифмам

---

$$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a}$$

$$\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$$

# Замените данный логарифм логарифмом по основанию 3:

---

1.  $\log_{\frac{1}{3}} a$

2.  $\log_9 a$

3.  $\log_{\sqrt{3}} a$

4.  $\log_{\frac{1}{9}} a$

5.  $\log_2 a$