

ЛОГАРИФМ И ЕГО СВОЙСТВА



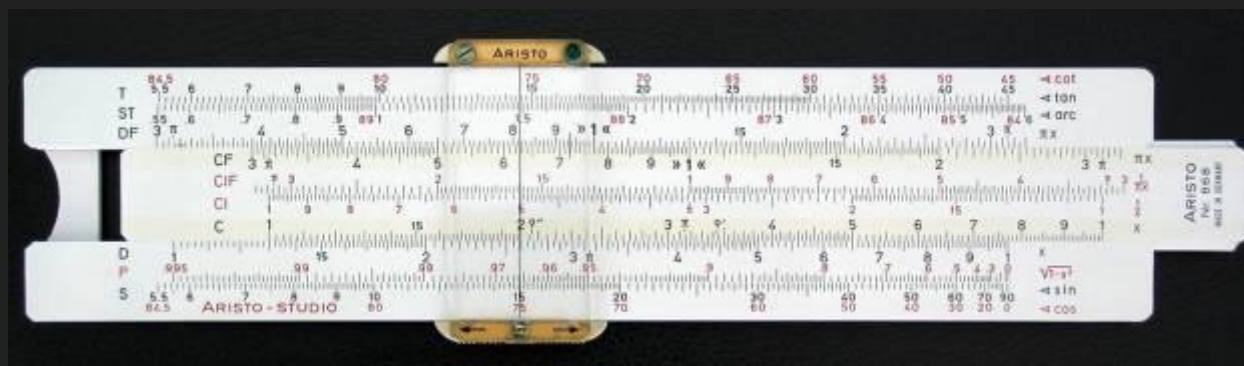
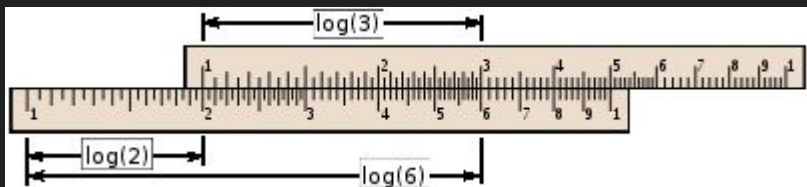
Большаков Илья Андреевич
111 группа



В 1590 году пришел к идее логарифмических вычислений и составил первые таблицы логарифмов, опубликовал труд «Описание удивительных таблиц логарифмов». В этой книге содержались определение логарифмов, их свойств. Изобрел логарифмическую линейку, счетный инструмент, использующий таблицы Непера для упрощения вычислений.

*Джон Непер,
изобретатель логарифмов*

Логарифмическая линейка



Определение логарифма

- Логарифмом числа $b > 0$ по основанию $a > 0$ и $a \neq 1$ называется показатель степени, в которую нужно возвести число a , чтобы получить число b .
- - логарифм с произвольным основанием.

□ **Например:**

$$\log_3 81 = 4, \text{ так как } 3^4 = 81;$$

$$\log_5 125 = 3, \text{ так как } 5^3 = 125;$$

$$\log_a b$$

Логарифмическая спираль в природе



Раковина наутилуса



*Расположение семян на
подсолнечнике*

*Основное логарифмическое
тождество*

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

$$2^{\log_2 3} = 3, \quad 5^{\log_5 10} = 10, \quad 10^{\log_{10} 0,4} = 0,4$$

Свойства

- ▣ $\log_a 1 = 0.$
- ▣ $\log_a a = 1.$
- ▣ $\log_a xy = \log_a x + \log_a y.$
- ▣ $\log_a x / y = \log_a x - \log_a y.$
- ▣ $\log_a x^p = p \log_a x$
- ▣ $\log_a^p x = 1 / p \log_a x$

Формула перехода от логарифмов по одному основанию к логарифмам по другому основанию

$$\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$$

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

Десятичные логарифмы

- Если основание логарифма равно 10, то логарифм называется десятичным:

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

Натуральные логарифмы

- ▣ Если основание логарифма $e \approx 2,7$, то логарифм называется натуральным:

$$\log_e v = \log_{2,7} v = \ln v$$

▣ 1. Найдите логарифм числа 64 по основанию 4.

Ответ: 3

▣ 2. Найдите число x , если $\log_5 x = 2$

Ответ: 25.

▣ 3. Вычислить: $\log_3 |81| = x$,

Ответ: - 4.