

Логарифмы

*Работу выполнила
Учитель математики
Серебрянская Л. А.*



Определение

Логарифм положительного числа b по основанию a (обозначается $\log_a b$) – это показатель степени, в которую надо возвести a , чтобы получить b .

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$$

Пример:

$$\log_2 8 = 3, \text{ так как } 2^3 = 8;$$

$$\log_7 49 = 2, \text{ так как } 7^2 = 49;$$

$$\log_5 \frac{1}{5} = -1, \text{ так как } 5^{-1} = \frac{1}{5};$$

$$\log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}, \text{ так как } 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}.$$

Десятичный логарифм

Десятичный логарифм — логарифм с основанием 10, который обозначается как lg

$$\text{lg } 100 = 2 \quad \log_{10} 100 = 2, \text{ так как } 10^2 = 100$$

Свойства логарифма

$$\underline{(a, b > 0; a, b \neq 1; x, y > 0)}$$

$$(1) \quad a^{\log_a x} = x$$

$$(2) \quad \log_a a = 1$$

$$(3) \quad \log_a 1 = 0$$

$$(4) \quad \log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$(5) \quad \log_a (x/y) = \log_a x - \log_a y$$

$$(6) \quad \log_a (x^p) = p \log_a x$$

$$(7) \quad \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

$$(8) \quad \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$