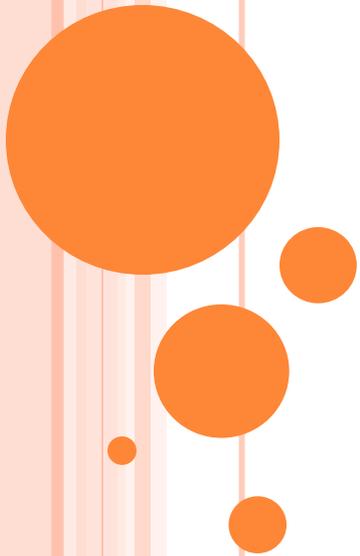


*Свойства логарифмов.
Натуральные и десятичные
логарифмы*



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

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

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

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



ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО

По определению логарифма

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



СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ



$$1) \log_a 1 = 0.$$

$$2) \log_a a = 1.$$

$$3) \log_a xy = \log_a x + \log_a y$$

$$4) \log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

$$5.1) \log_a x^p = p \cdot \log_a x.$$

$$5.2) \log_{a^p} b = \frac{1}{p} \log_a b.$$



Десятичные и натуральные логарифмы



Десятичным логарифмом называется логарифм по основанию 10. Он обозначается **lg**, т.е. $\log_{10} m = \lg m$

Натуральным логарифмом называется логарифм по основанию e . Он обозначается **ln**, т.е. $\log_e m = \ln m$.
Число e является иррациональным, его приближённое значение 2.718281828.



Переход к другому основанию

Теорема

- Пусть дан логарифм $\log_a b$. Тогда для любого числа c такого, что $c > 0$ и $c \neq 1$, верно равенство:

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

- В частности, если положить $c = b$, получим:

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



Формула перехода к десятичным и натуральным логарифмам

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

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