Лекция 2. Логарифмы

Пункт 1. Логарифм числа.

Логарифмом **числа c по основанию a называется такое число b, что $a^b = c$, т.е. показатель степени, в которую надо возвести основание, чтобы получить c: $b = \log_a c$.**

Замечание 1: $a > 0, a \neq 1;\ \ c > 0$

Замечание 2: Если a = 10, то такой логарифм числа c называется десятичным и обозначается lg c, то есть lg c = log_{10} c

Пункт 2. Основное логарифмическое тождество.

$\boldsymbol{a^b = c \Leftrightarrow b = log_a c}$

Подставим в равенство $\boldsymbol{a^b = c}$ выражение числа b через логарифм
Получим: $\boldsymbol{a^{log_a c} = c}$ – основное логарифмическое тождество

Подставим в равенство $\boldsymbol{b = log_a c}$ выражение числа c = $\boldsymbol{a^b}$
Получим: $\boldsymbol{b = log_a a^b}$

Пункт 3. Свойства логарифмов.

Название свойства	*Свойство*	*Пример*
1. Логарифм произведения		
2. Логарифм частного		
3. Логарифм степени		

Пункт 4. Натуральный логарифм. Число е.

***Определение 2*. Натуральный логарифм – это логарифм по основанию числа *е*, где *е* – иррациональная константа, равная приблизительно 2, 72.**

Обозначение: ***ln x***

Свойства:

1. $\ln x + \ln y = \ln xy$
2. $\ln\frac{x}{y} = \ln x - \ln y$
3. $k \cdot \ln x = \ln x^k$

Пункт 5. Переход к новому основанию

Логарифмы чисел по разным основаниям пропорциональны друг другу, то есть

$$\log_a x = k \log_b x.$$

Коэффициент пропорциональности выражается следующим образом:

$$k = \frac{1}{\log_b a} \text{ или } k = \log_a b.$$

Формула перехода к новому основанию a:

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