

Десятичный и натуральный логарифмы

Десятичный логарифм

□ *Десятичным логарифмом*

называется *логарифм по*

основанию 10. Он обозначается **lg**

, т.е. $\log_{10} a = \lg a$ Десятичный логарифм

чисел **0.1**, **0.01**, **0.001** равен

соответственно **-1**, **-2**, **-3**, т.е.

имеют столько *отрицательных*

единиц сколько нулей стоит перед

единицей, считая и ноль целых.

$$\lg 1000 = 3;$$

$$\lg 0,01 = -2;$$

$$\lg 1 = 0;$$

$$\lg(-10) \text{ не определен.}$$

Натуральный логарифм

- *Натуральным логарифмом* называется логарифм по основанию e . Он обозначается **ln**, т.е. $\log_e a = \ln a$. Число e является иррациональным, его приближённое значение 2.718281828. Значения натуральных логарифмов можно вычислить только приближенно

Число «e»

- **Экспонента** — показательная функция ,
где e — Число Эйлера.
 $e = 2.7182818284590452\dots$
- Экспоненту помнить способ есть простой:
два и семь десятых, дважды Лев Толстой
(1828)

2,7 1828 1828

$$\ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y$$

Свойства натурального логарифма

$$\ln 1 = 0$$

$$\ln e = 1$$

$$\ln(xy) = \ln x + \ln y$$

$$\ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y$$

$$\ln x^n = n \cdot \ln x$$

Пример

Зада
ние. Вычислить $2\lg 0,1 + 3\ln e^2$

Реше
ние. Преобразуем данное выражение, используя свойство логарифма степени, а также тот факт, что $\log_a a = 1$

$$\begin{aligned} 2\lg 0,1 + 3\ln e^2 &= 2\lg 10^{-1} + 3 \cdot 2\ln e = \\ &= -2\lg 10 + 6\ln e = -2 + 6 = 4 \end{aligned}$$

Отве
т. $2\lg 0,1 + 3\ln e^2 = 4$