

# 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.  $2\lg 0,1 + 3\ln e^2 = 4$