# **Десятичные и натуральные логарифмы**

### Цель урока:

Формирование знаний по теме «Десятичные и натуральные логарифмы»

#### Задачи урока:

- 1. Изучить понятие десятичного логарифма
- 2. Изучить понятие натурального логарифма
- 3. Рассмотреть свойства натурального логарифма
- 4. Изучить формулу перехода к новому основанию и закрепить ее

#### Заполните пропуски:

$$Log_xb + Log_xa = Log_x(ba)$$

$$Log_x a - Log_x b = Log_x (a/b)$$

$$Log_x b^p = pLog_x (b)$$

#### Десятичным логарифмом

называется логарифм по основанию 10. Обозначается 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.

# Десятичные логарифмы $log_{10} a = lg a$

 $lg100 = 2, 10^2 = 100$  $lg 10 = 1, 10^1 = 10$  $lg1 = 0, 10^0 = 1$  $\log 0.1 = -1, \quad 10^{-1} = 0.1$  $lg 0,0001 = -5, 10^{-5} = 0,00001$ 

#### Вычислите:



Натуральным логарифмом называется логарифм по основанию е Обозначается ln a

$$\log_e a = \ln a$$

Число е является иррациональным, его приближённое значение 2.718281828. Значения натуральных логарифмов можно вычислить только приближенно

$$\ln e = 1, \quad e^{1} = e$$

$$\ln e^2 = 2$$
,  $e^2 = e^2$ 

$$\ln \frac{1}{e} = -1, \quad e^{-1} = \frac{1}{e}$$

$$\log_e e = 1$$

$$\ln \sqrt{e} = \frac{1}{2}$$

$$\ln \sqrt[3]{e} = \frac{1}{3}$$

#### Свойства натурального логарифма

$$\ln 1 = 0 
\ln e = 1 
\ln(xy) = \ln x + \ln y 
\ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y 
\ln x^n = n \cdot \ln x$$

Didb=u0it

#### Формула перехода к новому основанию:

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

$$\log_a e = \frac{1}{\log_e a}$$

$$C$$
ледствие:1)  $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ 

Следствие: 2) 
$$\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$$
.

Cледствие: 3)  $\log_a b = \log_a b^{\gamma}$ 

•  $\log_x a \cdot \log_a x = 1$ ,  $x > 0, x \neq 1, a > 0, a \neq 1$ 

 $\log_{11} 3 \cdot \log_3 11 = 1$ 

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

#### Перейти к основанию 2:

$$\log_3 2 = \frac{\log_2 2}{\log_2 3} = \frac{1}{\log_2 3}$$

#### Перейти к основанию 2:

$$\log_5 4 = \frac{\log_2 4}{\log_2 5} = \frac{2}{\log_2 5}$$

## $N_{2}305(1,2,3), N_{2}306(1)$

# Итог урока:

- 1. Алимов Ш.А., Алгебра и начала математического анализа, Москва, Просвещение, 2017
- 2.https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/11/30/prezentatsi ya-svoystva-logarifmov