

# Тема урока: «Понятие логарифма».

$$\log_2 6$$

«логарифм числа 6  
по основанию 2»

Возведение в степень

Нахождение логарифма  
(логарифмирование)

$$2^3=8$$

$$\log_2 8=3$$

$$3^2=9$$

$$\log_3 9=2$$

$$5^4=625$$

$$\log_5 625=4$$

$$10^3=1000$$

$$\log_{10} 1000=3$$

$$0,3^4=0,0081$$

$$\log_{0,3} 0,0081=4$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 16$$

$$\log_{\frac{1}{4}} 16 = -2$$

# Определение логарифма

$$b > 0$$

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

$$b = a^c$$

$$c = \log_a b$$

Примеры:

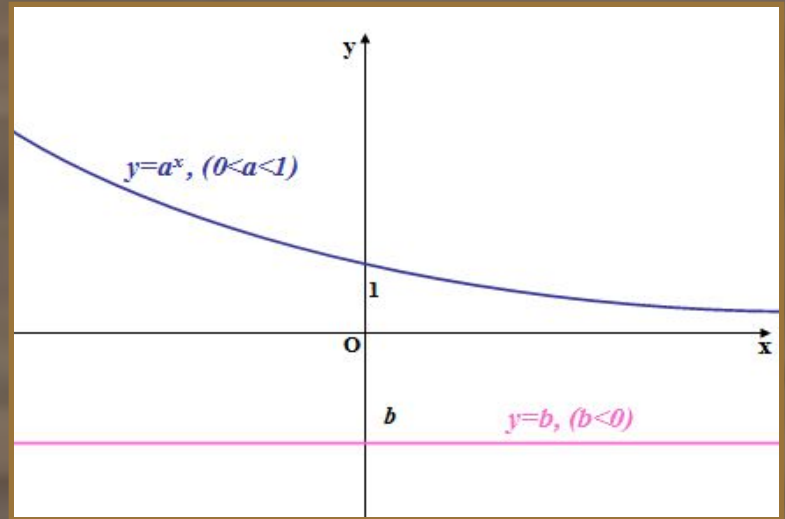
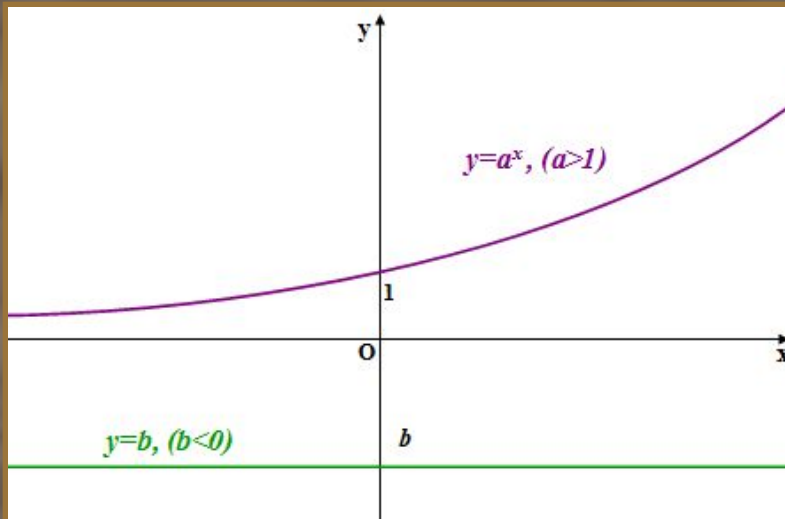
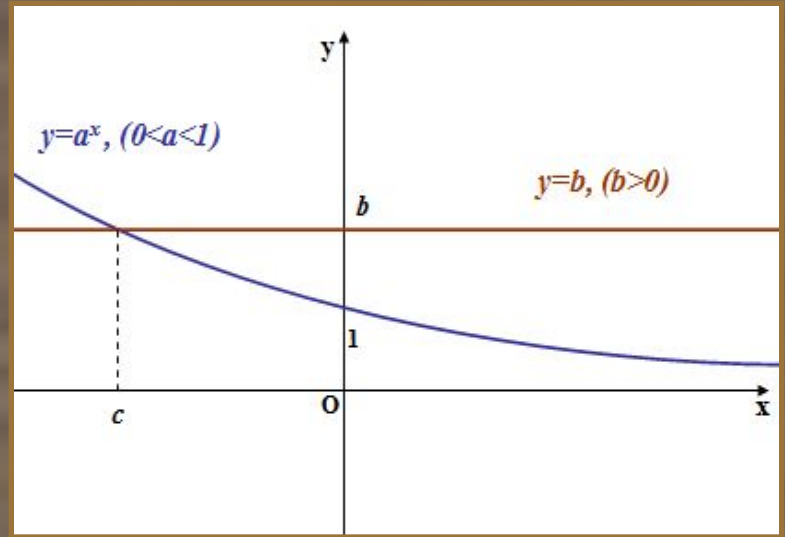
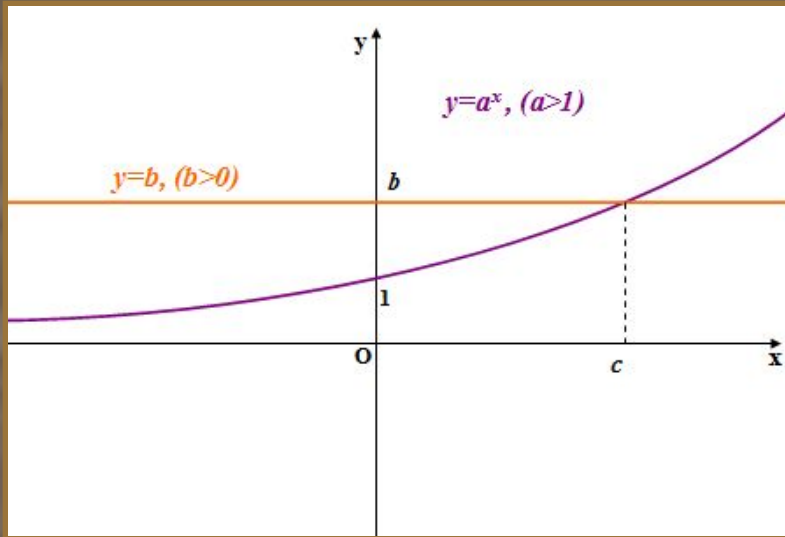
$$\log_2 16 = 4,$$

$$\log_4 2 = 1/2,$$

$$\log_{\frac{1}{3}} 27 = -3,$$

$$\log_{0,25} 4 = \log_{\frac{1}{4}} 4 = -1.$$

$$c = \log_a b \quad (b > 0, a > 0, a \neq 1)$$



## Формулы

## Примеры

$$\log_a a = 1$$

$$\log_{14} 14 = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_{14} 1 = 0$$

$$\log_a a^c = c$$

$$\log_{14} 14^5 = 5$$



# Основное логарифмическое тождество

---

$$b > 0$$

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

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

Примеры:

$$2^{\log_2 3} = 3,$$

$$5^{\log_5 10} = 10.$$

## Десятичный логарифм

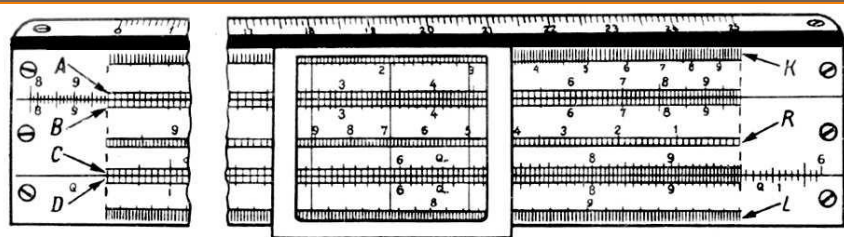
$$\log_{10} \rightarrow \lg$$

Примеры:

$$\lg 10 = 1,$$

$$\lg 1 = 0,$$

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



## Натуральный логарифм

$$\log_e \rightarrow \ln$$

$$e \approx 2,718281828\dots$$

Примеры:

$$\ln e = 1,$$

$$\ln 1 = 0,$$

$$\ln e^2 = 2.$$

# Решение

## тренировочных упражнений

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

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a^c = c$$

$$a^{m+n} = a^m \cdot a^n$$

$$a^{mn} = (a^m)^n = (a^n)^m$$

$$\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

# Решение тренировочных упражнений

Найдите число  $x$ .

а)  $\log_5 x = 2$ ; б)  $\log_3 x = -1$ ; в)  $\log_{\frac{1}{6}} x = -3$ ; г)  $\log_{\sqrt{5}} x = 0$  ;  
д)  $\log_x 81 = 4$ ; е)  $\log_x \frac{1}{16} = 2$ ; ж)  $\log_x \frac{1}{4} = -2$ ; з)  $\log_x 27 = 3$ .

# Итоги урока

---

- Что называют логарифмом положительного числа  $b$  по основанию  $a$  ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ )?
- Существует ли логарифм нуля; логарифм отрицательного числа?
- Логарифм по какому основанию называют:  
а) натуральным; б) десятичным?  
Как обозначают эти логарифмы?