Понятие логарифма

§48, стр. 261-264.

Повторение пройденного

1) $a^0 =$

2) $a^1 =$

3) $a^{-1} =$

4) $a^{-n} =$

5) $a^{½} =$

6) $\sqrt{a^2} =$

7)

8)

9) $a^{m/n} =$

10)

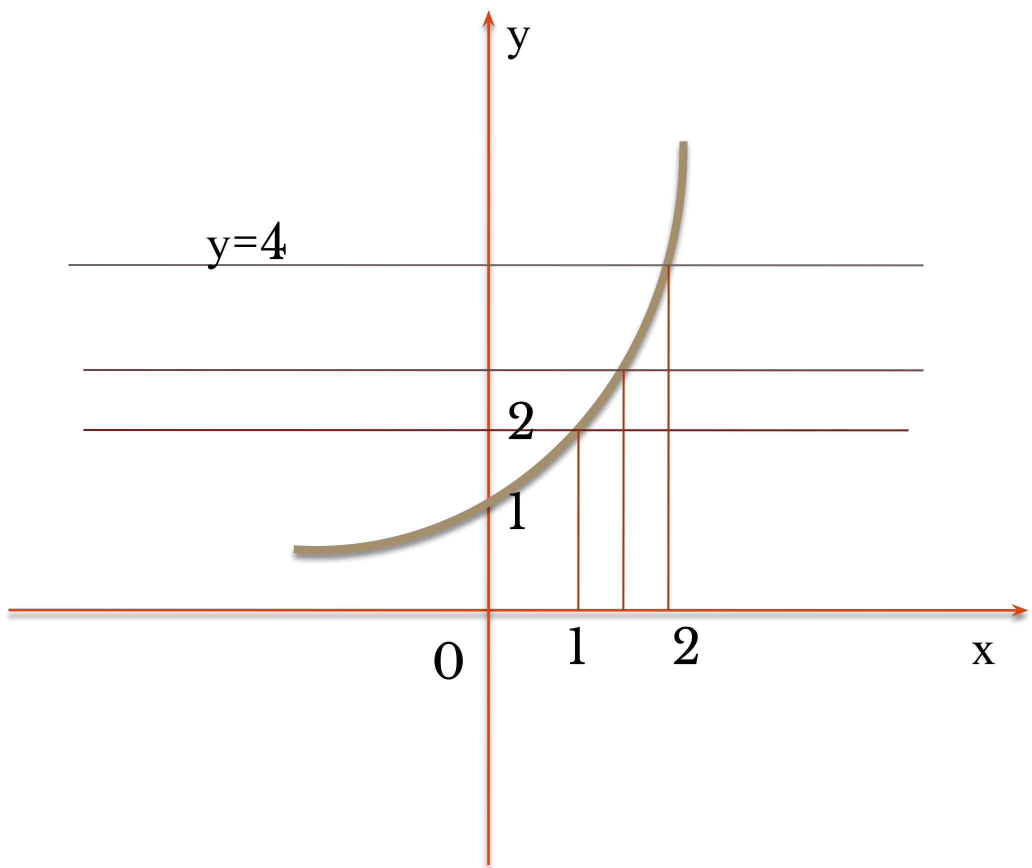
$$a^y : a^z = a^{y-z}$$

$$a^y \cdot a^z = a^{y+z}$$

Повторение

- Решить уравнение: 1) $2^x = 4$

2) $2^x = 6$



Осознав, что в математике нет ничего более скучного и утомительного, чем умножение, деление, извлечение квадратных и кубических корней, и что названные операции являются бесполезной тратой времени и неиссякаемым источником неуловимых ошибок, я решил найти простое и надежное средство, чтобы избавиться от них.

«Канон о логарифмах»,
Дж. Непер, 1614г

$\log_a b$ – *ïîêàçàòåëü*

$$\log_a b = x \quad \Longleftrightarrow \quad a^x = b$$

$$a > 0, \qquad a \neq 1, \quad b > 0$$

Определение

- **Логарифмом** числа **b** (b>0) по основанию **a** (a>0, a≠1) называется **показатель степени**, в которую нужно возвести число **a**, чтобы получилось число **b**.

$$\boxed{\log_a b = x \qquad a^x = b}$$

Операцию нахождения логарифма числа называют **логарифмированием.**

Пример: $\log_3 9 =$

$\log_2 8 =$

$\log_5 125 =$

$\log_2 1 =$

Свойства логарифмов

1.

Логарифм произведения

$$\underbrace{\log_a b \cdot c}_{x} = \underbrace{\log_a b}_{y} + \underbrace{\log_a c}_{z}$$

$$a^x = bc \qquad a^y = b \qquad a^z = c$$

$$a^x = a^{y+z}$$

$$x = y + z$$

2

Логарифм частного

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

3

Логарифм степени

$$\log_a b^r = \log_a b$$

!

4.

$$\log_{a^{p}} b = \frac{1}{\ }\log_a b$$

—

1) $\log_a b \cdot c = \log_a b + \log$

2) $\log_a \frac{b}{c} = \ \log_a b$

3) $\log_a b^r =$

Все числа положительны!

4) l ... $\frac{}{\eth} \cdot \log_a b$

$\mathbf{\log_a a = 1}$ $\log_a 1 = 0$ $a^{\log_a b} = b$

Основные свойства логарифмов

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a^c = c$$

$$\log_a b^c = c \cdot \log_a b$$

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

Основное логарифмическое тождество

$$\log_2 2 =$$

$$\log_8 1 =$$

$$\log_3 3^4 =$$

$$\log_2 8^{-\frac{2}{3}} =$$

$$5^{\log_5 7} =$$

1. Вычислить:

$$\log_{6} 36 =$$

$$\log_{10} 1000 =$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} =$$

$$\log_{2} 4^{-1} =$$

$$\mathbf{lg\, 0{,}01 =}$$

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

$$\log_{0,6} 1 =$$

$$\log_{3} 3^{-0,7} =$$

$$\log_{3} 9^{-\frac{1}{3}} =$$

$$\mathbf{lg\, 0{,}0001 =}$$

Определение

- **1. Логарифм по основанию 10 называется** **десятичным:**

$$\boxed{\log_{10} x = \lg x}$$

Пример: $\lg 100 =$

- **2. Логарифм по основанию e (где e≈2,7 - постоянная) называется** **натуральным:**

$$\boxed{\log_e x = \ln x}$$

- Пример: $\ln e =$

Переход к новому основанию

Пример :

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$\log_{625} 5 = \frac{1}{\log_5 625}$$

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

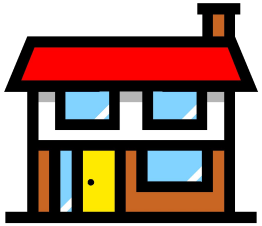
$$\log_{0,1} 10 = \frac{\log_{10} 10}{\log_{10} 0,1} =$$

Записать в справочник

основные свойства логарифмов

Сравнить $\log_2 7$ и $\log_7 4$

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



Домашнее задание:

§48, стр.256.

Вычислить:

$$0{,}5 \cdot \lg 100^{-1} =$$

Записать в справочник

Основные свойства логарифмов

$$a^{\log_a b} = b$$ - основное логарифмическое тождество

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a^c = c$$

$$\log_a b^c = c \cdot \log_a b$$

Переход к новому основанию

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

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