

Урок математики по теме
«Решение
логарифмических
уравнений и неравенств»
Учителя математики АОУ
школы № 6 г.
Долгопрудного Л.В.
Удодовой.

Тема урока:

*«Логарифм. Логарифмическая функция.
Логарифмические уравнения и
неравенства.»*

Цель урока:

- обобщение и систематизация знаний, навыков и умений по теме.

Задачи:

- повторить определение логарифма, основное логарифмическое тождество, простейшие свойства логарифмов, определение и свойства логарифмической функции;
- закрепить способы решения логарифмических уравнений и неравенств;
- развивать вычислительные навыки, навыки самостоятельной работы, самоконтроля, навыки работы с различными источниками информации, а также познавательный интерес к предмету и логическое мышление;
- воспитывать информационную культуру учащихся, аккуратность, дисциплинированность.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, Интернет-ресурсы.

Определение логарифма:

Логарифмом положительного числа b по положительному и не равному единице основанию a называется показатель степени, в которую нужно возвести основание a , чтобы получить число b :

$$\log_a b = x, \quad a^x = b, \quad \text{где } a > 0, a \neq 1, \quad b > 0, \quad x \in \mathbb{R},$$

Основное логарифмическое тождество

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

Свойства логарифмов:

$$\log_a 1 = 0$$

*1. Логарифм единицы по основанию a равен нулю:
при $x > 0$ и $y > 0$*

*2. Логарифм a по основанию a равен 1:
 $\log_a a = 1$*

3. Сумма логарифмов равна логарифму произведения :
$$\log_a x + \log_a y = \log_a (xy),$$

4. Разность логарифмов равна логарифму частного:
$$\log_a x - \log_a y = \log_a (x/y), \quad x > 0 \text{ и } y > 0$$

5. Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм основания этой степени:

$$\log_a x^p = p \log_a x, \quad x > 0$$

для любого действительного числа p .

6.

$$\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$$

для любых действительных m и n

7. Формула перехода от одного основания логарифма к другому основанию:

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a} \quad (x > 0, a > 0 \text{ и } a \neq 1, b > 0 \text{ и } b \neq 1)$$

8.

$$\log_a x^{2n} = 2n \log_a |x|, \quad (n \in \mathbb{Z})$$

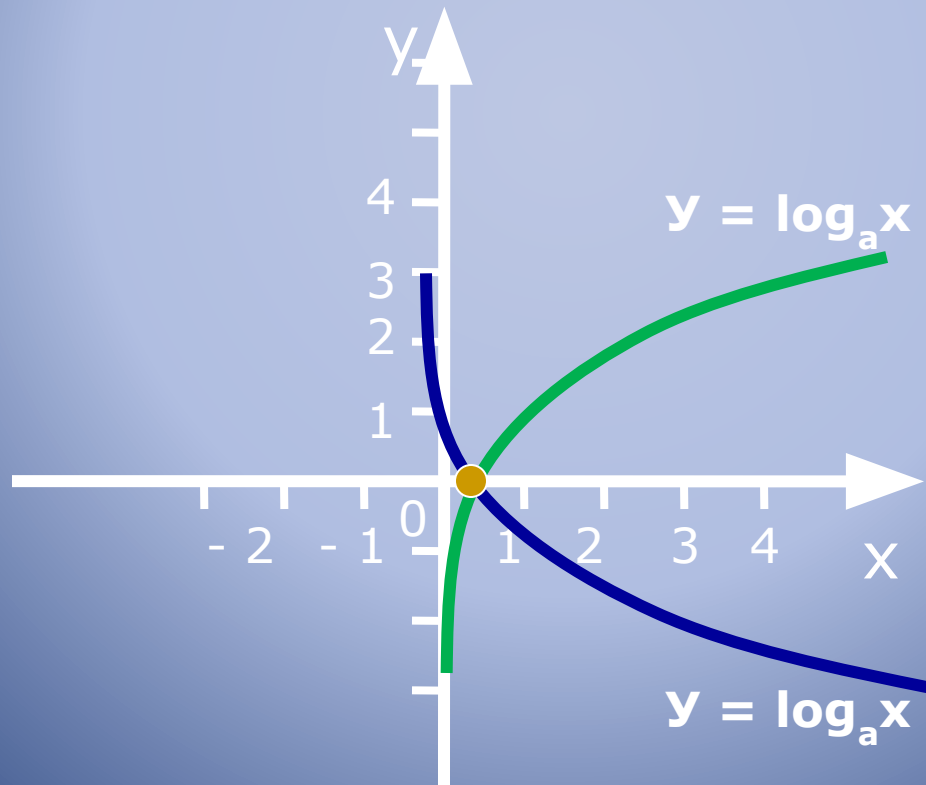
Логарифмическая функция

Определение:

функция, заданная формулой $y = \log_a x$,

где $a > 0$ и $a \neq 1$,

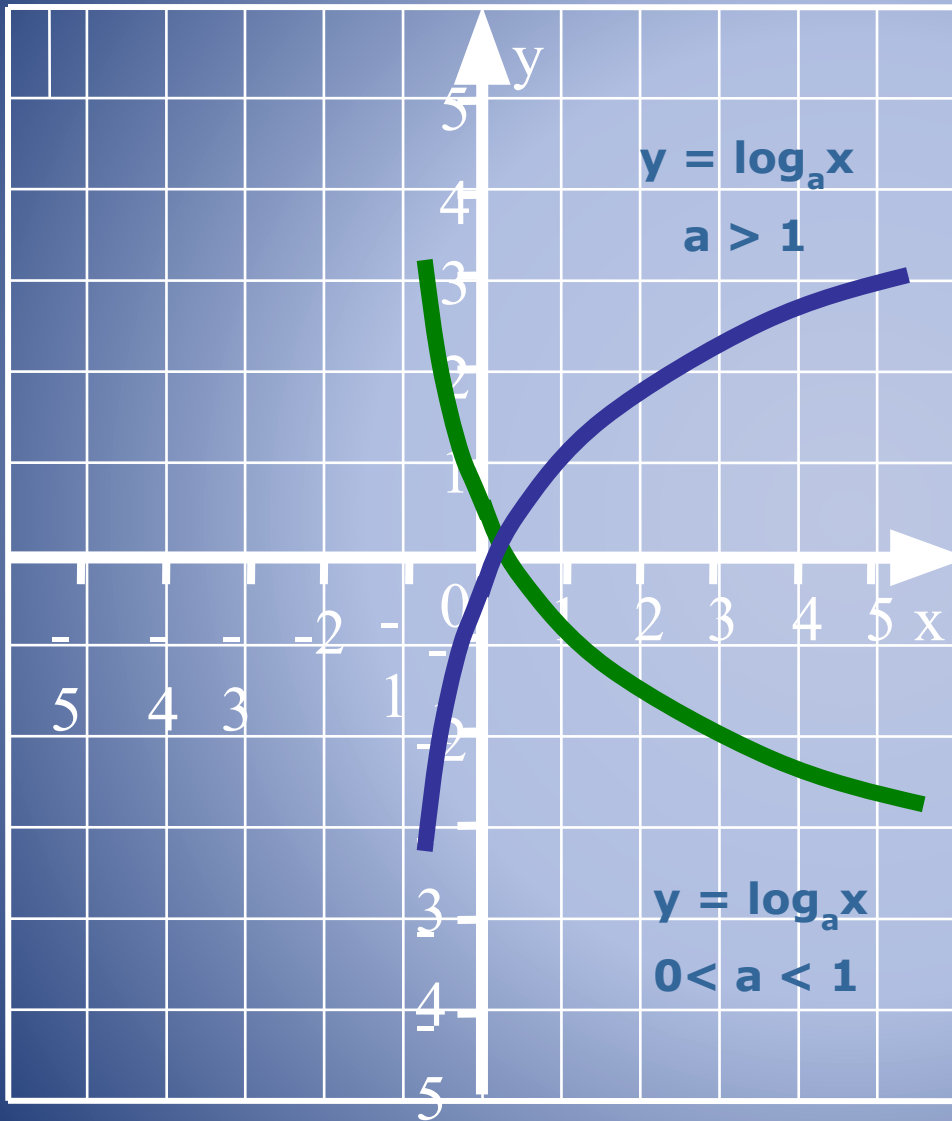
называется логарифмической функцией.



$a > 1$

$0 < a < 1$

Свойства логарифмической функции



1. Область определения функции: $D(f) = (0; +\infty)$

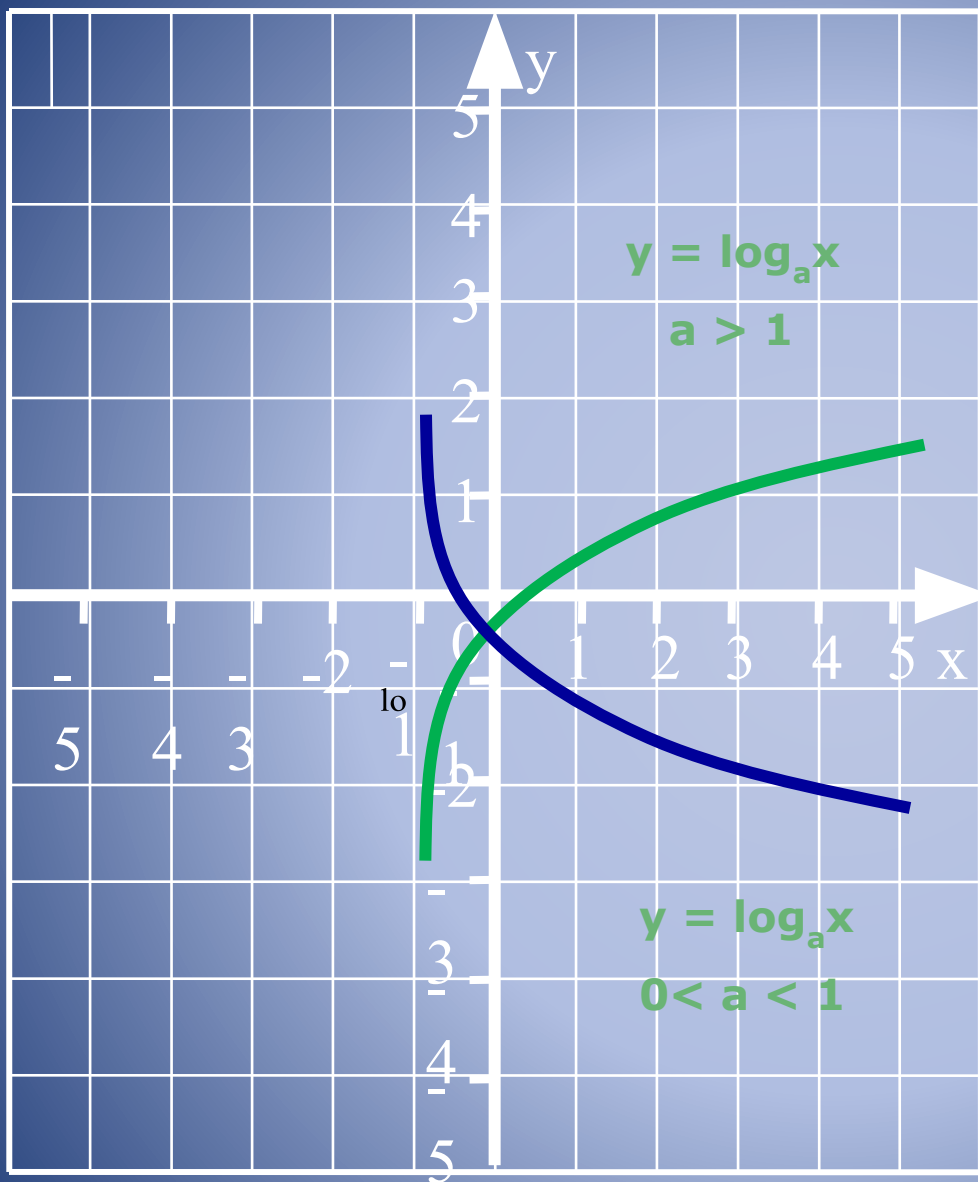
2. Область значений функции: $E(f) = (-\infty; +\infty)$

3. Функция возрастает на всей области определения при $a > 1$; т.е.

$$\log_a x_1 > \log_a x_2, x_1 > x_2$$

4. Функция убывает на всей области определения при $0 < a < 1$; т.е.

$$\log_a x_1 > \log_a x_2, x_1 < x_2$$



$$\log_a x_1 = \log_a x_2, x_1 = x_2$$

5. Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений
6. Непрерывна
7. Не является ни четной, ни нечетной

Правила решения уравнений и неравенств

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ a > 1. \end{cases}$$

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ a > 1. \end{cases}$$

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ 0 < a < 1. \end{cases}$$

Способы решения логарифмических уравнений и неравенств:

1. По определению
2. Метод потенцирования (убрать логарифмы)
3. Логарифмирование
4. Введение новой переменной (приведение к квадратному уравнению)
5. Графический

Запомните, друзья, соль истины
такой:

«Теория мертва без практики живой».

Результаты дифференцирований работы

Уровень	Ответы
1 уровень	3; $(-\infty; 26)$
2 уровень	9; $(-1; 1)$; $(0; 2)$
3 уровень	14; $[1; 4]$

Спасибо за урок!