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****:*

$\log_a b = x$, $a^x = b$, где $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$, $x \in R$,

Основное логарифмическое тождество

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

Свойства логарифмов:

$$\log_a 1 = 0$$

1. Логарифм единицы по основанию а равен нулю:

при x>0 и y>0

2. Логарифм а по основанию а 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:

$$\log_a x - \log_a y = \log_a (x/y), \ x>0 \text{ и } y>0$$

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

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

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:

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}\left(x>0,\ a>0\ u\ a\neq 1,\ b>0\ u\ b\neq 1\right)$$

8.

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

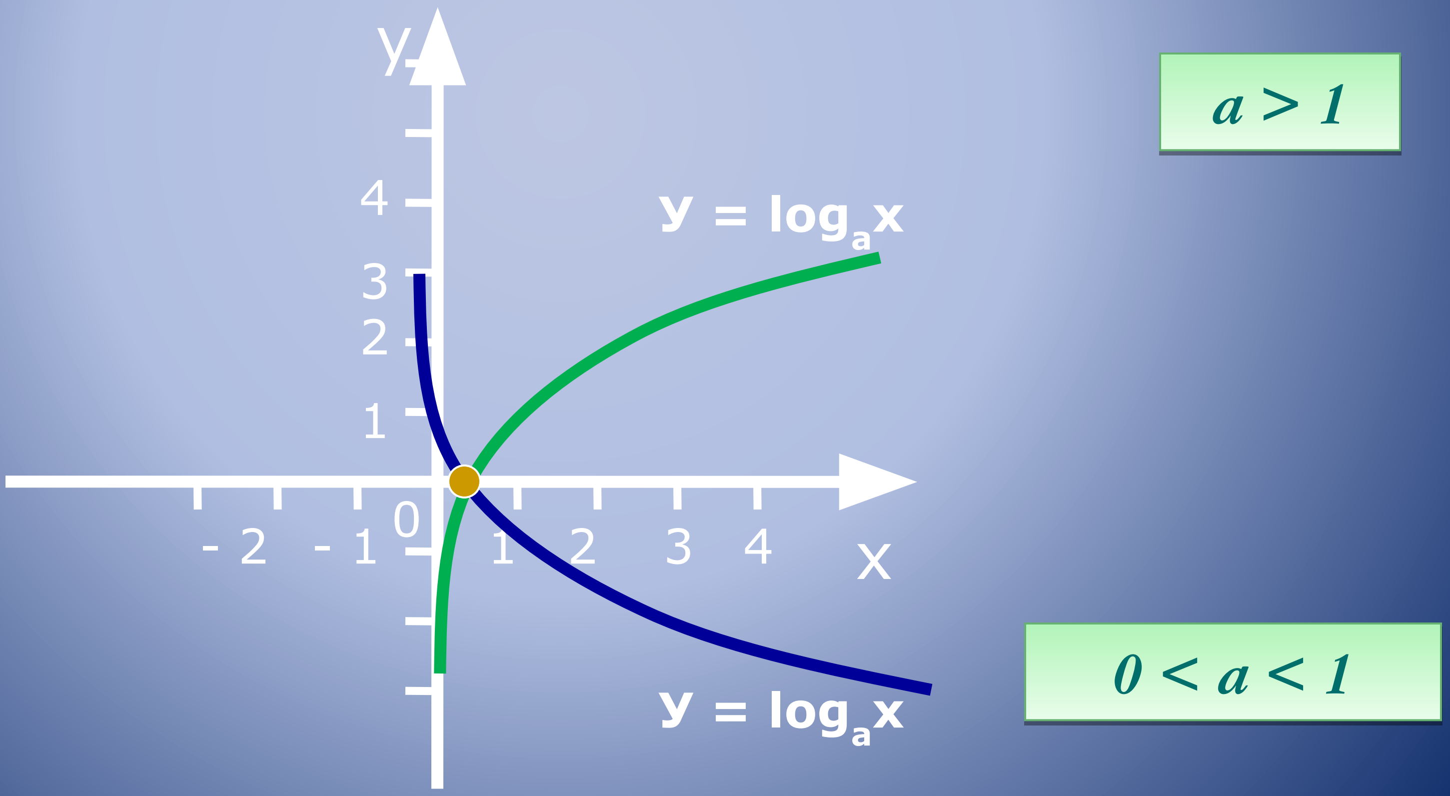
Логарифмическая функция

Определение:

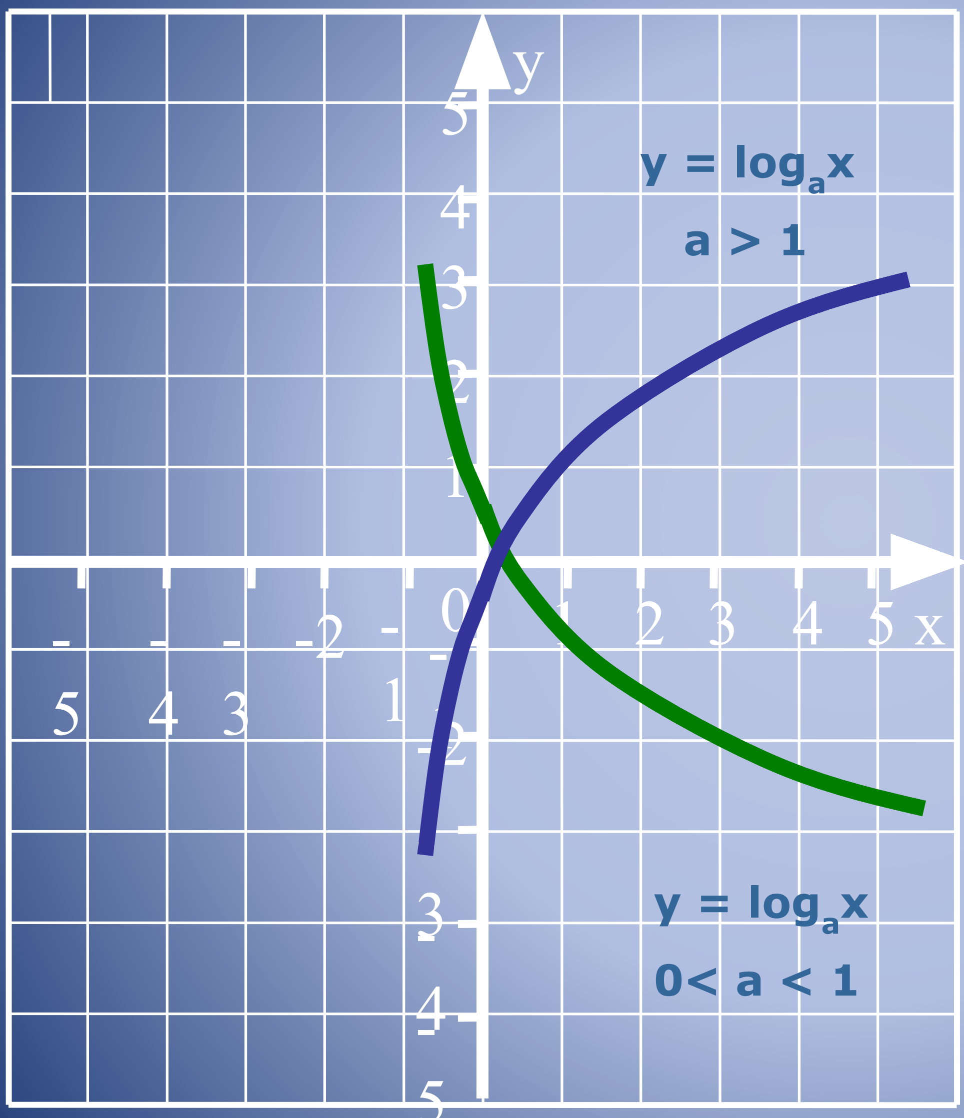
функция, заданная формулой $y = \log_a x$,

где $a > 0$ и $a \neq 1$,

называется логарифмической функцией.



Свойства логарифмической функции



1. Область определения функции: D(f)=(0;+ ∞)

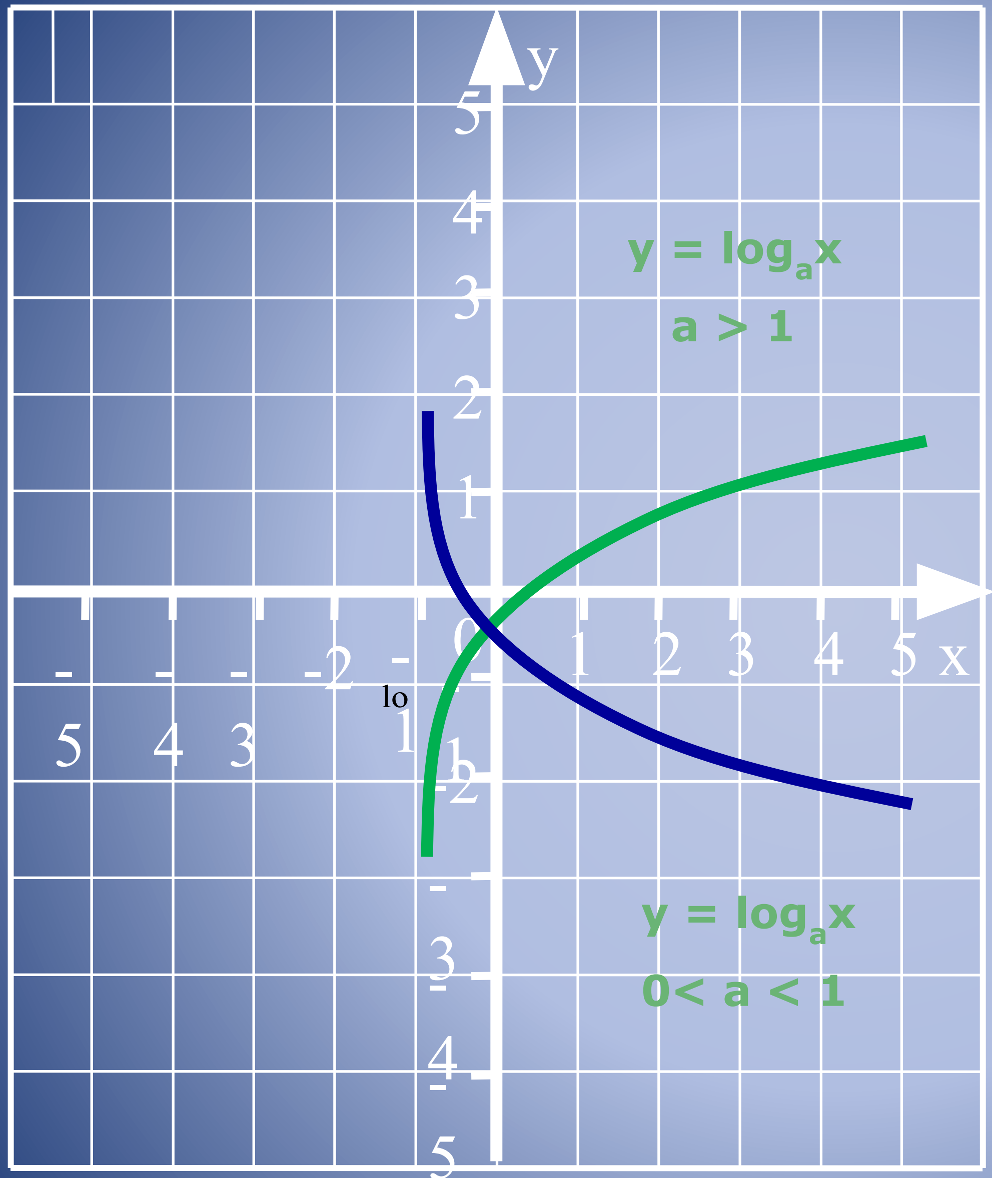
2. Область значений функции: E(f)=(- ∞;+ ∞)

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

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

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

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



4. $\log_a x_1 = \log_a x_2, x_1 = x_2$

5. **Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений**

6. **Непрерывна**

7. **Не является ни четной, ни нечетной**

Правила решения уравнений и неравенств

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

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

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

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; (-∞; 26)
2 уровень	9; (-1; 1); (0 ;2)
3 уровень	14; [1; 4]

Спасибо за урок!