



«Что учиться можно только весело...  
Чтобы переварить знания, надо  
поглощать их с аппетитом».

Анатолий  
Франс

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

**Цель урока:**

*закрепить, обобщить и систематизировать знания и умения учащихся в  
вычислении логарифмов, логарифмических уравнений и неравенств.*



Осторожно!  
С

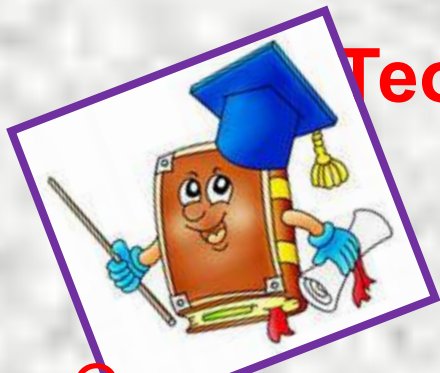
логарифмическая  
комедия

решению

узнай  
меня

угадай  
фразу

инструкция  
к таж



# Теоретический инструктаж для восхождения.

## 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

$$a > 0; \quad b > 0; \quad c > 0; \quad c \neq 1$$

$$\log_a 1$$

$$\log_c(ab)$$

$$\log_a a$$

$$b$$

$$\log_c a + \log_c b$$

$$n \log_a b$$

$$\log_c a - \log_c b$$

$$0$$

$$a^{\log_a b}$$

$$1$$

$$\log_a b^n$$

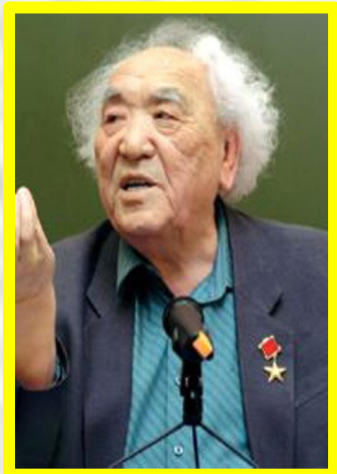
$$\log_c(a/b)$$

# Угадать



фразу

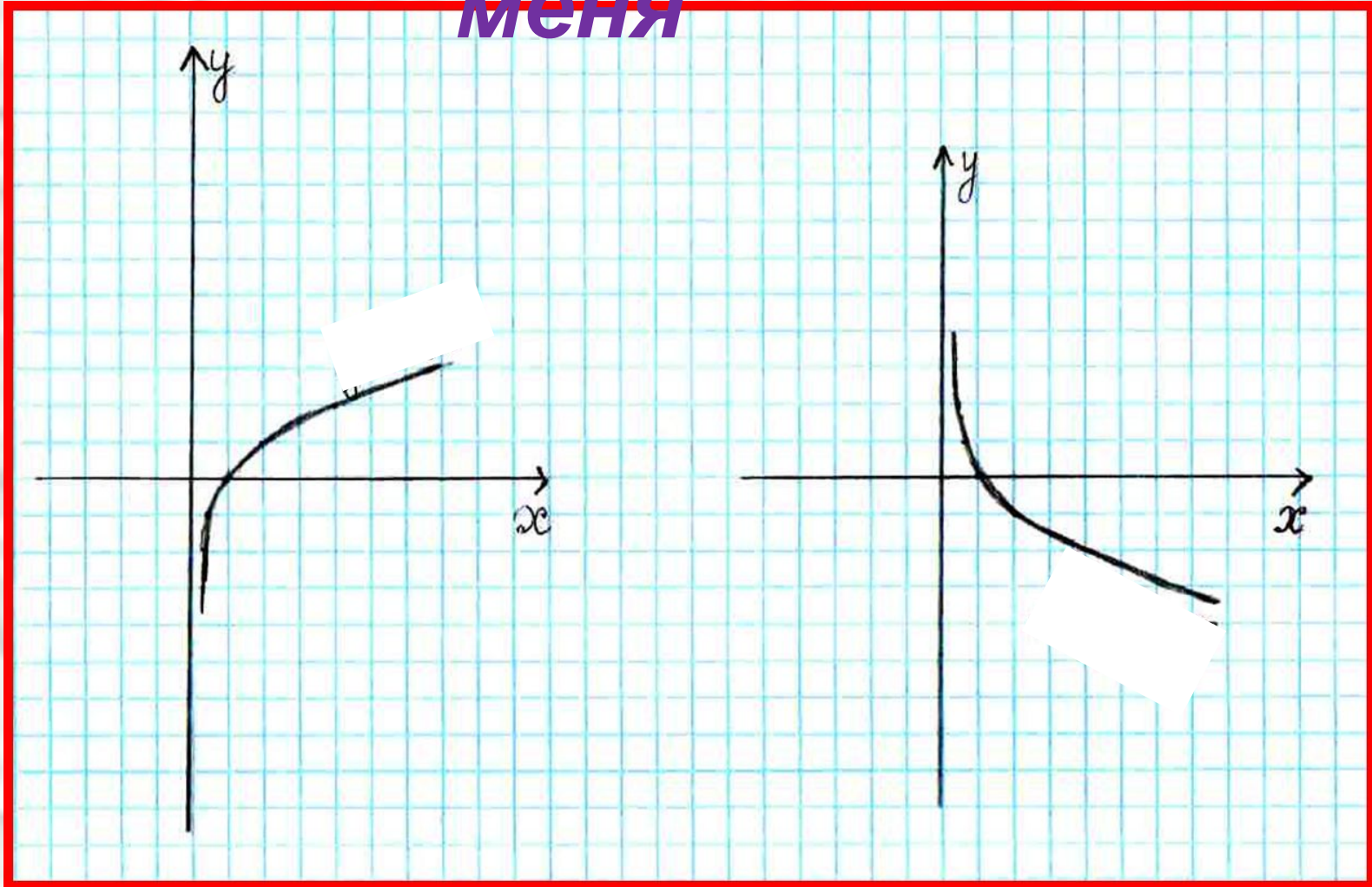
Т	С	М	Е	В	А	Т	Ь
-1	1/3	1	3	2	100	-1	100



Язык –  
Безъязычь  
е -

Д.Н.  
Кугультинов

# Узнай меня



$$\log_3 x \geq 2$$

$$\log_3 x < -2$$

$$\log_{0,5} x \geq 3$$

$$\log_{0,5} x < -3$$

Ох, уж эти  
логарифмы!!!



$$\log_{0,3} (18-6x) \leq \log_{0,3} 3x$$

$$\lg (7-x) + \lg x > 1$$



## Не за горами!

Решить уравнение  $\log_3(2-x) - \log_3(2+x) - \log_3 x + 1 = 0$

$$\begin{cases} x > 0 \\ 2 - x > 0 \\ 2 + x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 2 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 2$$

Преобразуем уравнение, используя свойства логарифмов:

$$\log_3(2-x) + 1 = \log_3(2+x) + \log_3 x$$

$$\log_3(2-x) + \log_3 3 = \log_3(2+x) + \log x; \quad \log_3(2-x) \cdot 3 = \log_3(2+x) \cdot x$$

$$6 - 3x = 2x + x^2$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$x_1 = -6; \quad x_2 = 1$$

$$(x+4)\log_4(x+1) + (4-x)\log_2(x-1) - \frac{8}{3}\log(x^2-1) = 0$$

$x_1 = -6$  не входит в ОДЗ и является посторонним корнем.

Ответ: 1

$$(3^{2x-8} - 81) \log_6(13 - 10x) = 0$$

$$|\log_2(3x-1) - \log_2 3| = |\log_2(5-2x) - 1|$$



$$(x+4)\log_4(x+1) + (4-x)\log_2(x-1) - \frac{8}{3}\log(x-1)(x+1) = 0$$

$$\frac{x+4}{2}\log_2(x+1) + (4-x)\log_2(x-1) - \frac{8}{3}\log_2(x-1) - \frac{8}{3}\log_2(x+1) = 0$$

$$\left(\frac{x+4}{2}\log_2(x+1) - \frac{8}{3}\log_2(x+1)\right) - \left(\frac{8}{3}\log_2(x-1) + (4-x)\log_2(x-1)\right) = 0$$

$$\left(\frac{x+4}{2} - \frac{8}{3}\right)\log_2(x+1) - \left(\frac{8}{3} + (4-x)\right)\log_2(x-1) = 0$$

$$\frac{3x-4}{6}\log_2(x+1) - \frac{3x-4}{3} * \frac{2}{2}\log_2(x-1) = 0$$

$$\frac{3x-4}{6}(\log_2(x+1) - \log_2(x-1)^2) = 0$$

$$\frac{3x-4}{6}\log_2\frac{(x+1)}{(x-1)^2} = 0$$

$$\frac{3x-4}{6} = 0$$

$$\log_2\frac{(x+1)}{(x-1)^2} = 0$$

$\Rightarrow$

$$x_1 = \frac{4}{3}$$

$$\frac{x+1}{(x-1)^2} = 1$$

$$x+1 = (x-1)^2$$

$$x+1 = x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 3x = 0$$

$$x(x-3) = 0$$

{

**ОДЗ**

$$\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-1 > 0 \\ x^2 - 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow x > 1$$

# Логарифмическая комедия «Найдите ошибку»

$$2 > 3!$$

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{8} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow \lg \left(\frac{1}{2}\right)^2 > \lg \left(\frac{1}{2}\right)^3;$$

$$2 \lg \frac{1}{2} > 3 \lg \frac{1}{2} \quad | : \lg \frac{1}{2};$$

$$2 > 3.$$



**ЕГЭ**

Осторожно!  
С

логарифмическая  
комедия

решениум

угадай фразу

узнай меня

инструкция таж