

# Тема урока: «Решение логарифмических уравнений и неравенств»

Учитель математики  
МБОУ « Всесвятская вечерняя  
(сменная) общеобразовательная  
школа»  
Костенко Мария Павловна

Цель урока : Обобщить и  
систематизировать знания

Девиз урока:  
«Дорогу осилит идущий,  
а математику - мыслящий»

# Оценочный лист

Вопросник X -0	Самостоятельная работа	Найди ошибку	Групповая работа	Устный ответ	Мини- тест
0-3	0-15	1	0-5	1	0-5

# Вопросник

1. Логарифмом числа  $b$  по основанию  $a$  называется показатель степени  $x$ , в которую надо возвести  $a$ , чтобы получить  $b$
2. Логарифмическая функция убывает при  $a < 0$
3. Сумма логарифмов чисел равна логарифму суммы чисел
4. Область определения логарифмической функции - множество положительных чисел
5. Логарифм 1 равен 1
6. Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм основания
7.  $\log_{\frac{1}{2}} 4 = 2$
8.  $10^{-2 \lg 5} = \frac{1}{25}$
9.  $\log_3 x = 2$   
 $x = 6$  – корень уравнения

# Крестики-нолики

1	2	3
4	5	6
7	8	9

# Ответы

x	0	0
x	0	x
0	x	0

# Решение логарифмических уравнений и неравенств

Утверждение 1.

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

Утверждение 2. при  $a > 1$

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) > 0 \end{cases}$$

Утверждение 3. при  $0 < a < 1$

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) \\ f(x) > 0 \end{cases}$$

# Какими способами решены уравнения и неравенства?

*решить уравнения*

$$\log_4(5x+1) = 2$$

$$\log_3(4-2x) = 1 + 3\log_3 2$$

$$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \square \log_{\frac{1}{2}}(2-x)$$

- 3
- -10
- 2 ; 16
- $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$



# 1. Решение уравнения

$$\log_4(5x+1) = 2$$

по определению

$$\begin{cases} 5x + 1 > 0 \\ 5x + 1 = 4^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x > -1 \\ 5x = 16 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{1}{5} \\ x = \frac{15}{5} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$$

$$\log_3(4 - 2x) = 1 + \log_3 2$$

## 2. решение -методом потенцирования

$$\log_3(4 - 2x) = \log_3 3 + \log_3 2^3$$

- $\log_3(4 - 2x) = \log_3 24$  по утверждению 1

$$\begin{cases} 4 - 2x = 24 \\ 4 - 2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10 \\ -2x \geq -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = -10$$

# 3. Замена переменной

$$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$$

*новая*

*переменная*

$$t = \log_2 x$$

$$t^2 - 5t + 4 = 0$$

$$\begin{cases} t = 1 \\ t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2^1 \\ x = 2^4 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 16 \end{cases}$$

## 4. Решение неравенства

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \geq \log_{\frac{1}{2}}(2-x)$$

Функция  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$  убывает. Воспользоваться утверждением 3

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \geq \log_{\frac{1}{2}}(2-x) \Leftrightarrow \begin{cases} (x+1) \geq 2-x \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x \geq 1 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{1}{2}$$

# Самостоятельная работа по вариантам

*1 вариант*

*Решить уравнение*

1.  $\log_3(4x-1) = 3$

2.  $\log_2(3x+1) = \log_2 3 + 1$

3.  $\log_5^2 x - 3\log_5 x + 2 = 0$

*Решить неравенства*

4.  $\log_7(2x-1) \geq 2$

5.  $\lg(2x-3) \geq \lg(x+1)$

*2 вариант*

*Решить уравнение*

1.  $\log_4 \log_2(x-3) = 0$

2.  $\lg(1+2x) = \lg 3 + 1$

3.  $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$

4.  $\log_{\frac{1}{2}}(2-x) \geq -1$

5.  $\lg(3x+1) \leq \lg(x-3)$

# Указать и исправить ошибки

1. Указать и исправить ошибки в решении уравнения

$$\log_2 x^4 + \log_2 x^2 = 6$$

$$4\log_2 x + 2\log_2 x = 6$$

$$6\log_2 x = 6$$

$$\log_2 x = 1$$

*ответ : 2*

# Решить уравнение

1 группа  $\log_4 \frac{4 + 2x}{x - 5} = 2$

2 группа  $\log_{0.3}(x^2 + x + 31) \square \log_{0.3}(10x + 11)$

3 группа  $\log_7(7^{-x} + 6) = 1 + x$

# Мини -тест

№		Б	Т	Я	П
1.	$\log_5(4x-3) \leq 1$	$(-\infty; 2)$	$\left(\frac{3}{4}; \infty\right)$	$\left(-\frac{3}{4}; 2\right)$	$\left(\frac{3}{4}; 2\right)$
2.	$\log_3 x^2 = 4$	$\pm 2$	9	$\pm 9$	81
3.	$\log_{\frac{1}{2}}(3+x) = -1$	2	1	3,5	-2
4.	$\lg 3x \leq 2 \lg 3$	$(0; 3)$	$(0; 9)$	$(2; 3)$	$(0; 1)$



# ИТОГ урока

- Критерии оценок
- «5» -25 и выше баллов
- «4» -15-24
- «3»- 10-14

# рефлексия

	Свойства логарифмов	Свойства логарифмической функции	Способы решения логарифмических уравнений	Способы решения логарифмических неравенств	Решение логарифмических уравнений и неравенств повышенной сложности
Знаю					
Умею					