

**Каменева Елена Дмитриевна**  
**заместитель директора на УВР**  
**учитель математики**  
**ГБОУ ЛНР «ЛСШ №13 имени А.Молодчего»**  
**г. Луганск**

## **Разработка урока по теме: «Решение логарифмических уравнений»**

**Цели урока:** обобщить и систематизировать изученные способы решения логарифмических уравнений; формировать умения и навыки учащихся решать логарифмические уравнения разными способами;

развивать интуицию при выборе способа решения, логическое мышление, математически грамотную речь, умение объективно оценивать результаты своей работы;

воспитывать познавательную активность, культуру общения, чувство ответственности.

**Оборудование:** мультимедийный проектор, листы самооценивания, раздаточный материал, карточки с индивидуальным заданием, опорный конспект.

**Тип урока:** урок формирования умений и навыков.

### **Структура урока.**

#### **I. Мотивация учебной деятельности.**

Эпиграф к уроку:

«Правильному применению методов можно научиться, только применяя их на различных примерах» (деятельностный подход)

*Датский математик, историк математик И. Г. Цейтен*

Сообщение темы урока. Ожидаемые результаты.

#### **II. Актуализация опорных знаний.**

##### 1. Проверка домашнего задания (взаимопроверка).

№ 348 (4), № 391 (2), (ответы на оборотной стороне доски)

-Какие способы решения уравнений вы применяли при выполнении домашнего задания?

*Самооценивание (0-2 балла)*

##### 2. Индивидуальная работа по карточкам (два ученика у доски)

Математический диктант - остальные учащиеся.

#### **Математический диктант**

**Вычислите:**

**Ответ:**

$$\log_4 32 - \log_4 8 =$$

1

$$\log_2 8^3 =$$

9

$$\lg 20 + \lg 5 =$$

2

$$\ln 1 =$$

0

Ответ: 1920-год рождения дважды Героя Советского Союза Александра Игнатьевича Молодчего, имя которого носит наша школа.

*Самооценивание (0-2 балла)*

3. Работа над тестами по вариантам с последующей самопроверкой.

Тест. Вариант 1	Тест. Вариант 2
<p>1. Найти корень уравнения: <math>\log_3 x = \log_3 2</math>                      А. 1 Б. -1 В. 2 Г. -2</p> <p>2. Найти <math>x</math>, если <math>\log_{\frac{1}{2}} x = -2</math>                      А. -3 Б. 4 В. 3 Г. -4</p> <p>3. Решите уравнение: <math>\lg(3x-1) = 3\lg 2</math>                      А. 7 Б. 3,5 В. 3 Г. 4</p> <p>4. Решите уравнение: <math>\log_2(x-15) = 4</math>                      А. 30 Б. 31 В. 32 Г. 29</p>	<p>1. Найти корень уравнения: <math>\lg x = \lg 2</math>                      А. 1 Б. -1 В. 2 Г. -2</p> <p>2. Найти <math>x</math>, если <math>\log_{\frac{1}{3}} x = -2</math>                      А. 3 Б. 9 В. -9 Г. -3</p> <p>3. Решите уравнение: <math>\log_{0,5}(2x-6) = 2\log_{0,5} 2</math>                      А. 4 Б. 5 В. 6 Г. 3</p> <p>4. Решите уравнение: <math>\log_5(3x-5) = 2</math>                      А. 2 Б. 5 В. 10 Г. 3</p>

Ответы: 1-й вариант- 1. В 2. Б 3. В 4. Б

2-й вариант- 1. В 2. Б 3. Б 4. В

Самооценивание (0-2 балла)

4. Повторение способов решения логарифмических уравнений

Работа с презентацией (фронтальный опрос)

Обобщение и систематизация - опорный конспект

**Способы решения логарифмических уравнений**

**Способ: «По определению логарифма»**

$$\log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$$

$$\log_a (a^x) = x$$

$$\log_a (a^x) = x$$

**Способы решения  
логарифмических уравнений**

**Способ: «Метод потенцирования»**

$$\log_{23}(2x+1) + \log_{23} x = \log_{23}(x+2)$$

$$\log_{23} \frac{2x+1}{x} = \log_{23} \frac{x+2}{x}$$

$$\frac{2x+1}{x} = \frac{x+2}{x}$$

**Способы решения  
логарифмических уравнений**

**Способ: «Метод введения новой переменной»**

$$\log_2(x^2 + 2x + 1) = \log_2(x + 1)$$

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

$$\frac{1 + 2x}{x + 1} = 1$$

**Способы решения  
логарифмических уравнений**

**Способ: «Метод логарифмирования»**

$$x^{\lg x} = 10$$

~~$$x^{\lg x} = 10$$~~

~~$$x^{\lg x} = 10$$~~

**Способы решения  
логарифмических уравнений**

**Способ: «Приведение логарифмов к одному основанию»**

$$(1) \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \quad (2) \log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad (3) \log_{a^r} b = \frac{1}{r} \cdot \log_a b$$

$$\log_2 x + \log_8 x = 8$$

**Решение:**

$$\text{ОДЗ: } x > 0$$

$$\log_2 x + \log_{2^3} x = 8$$

$$\log_2 x + \frac{1}{3} \cdot \log_2 x = 8$$

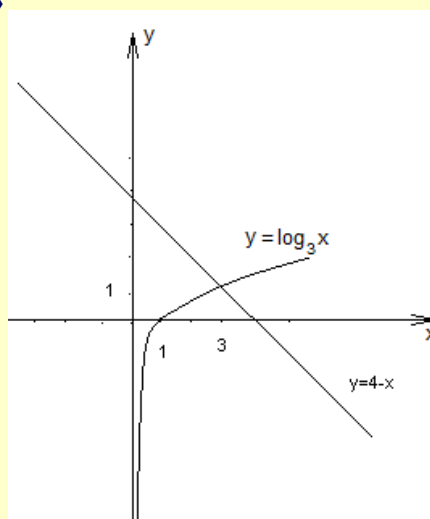
## Способы решения логарифмических уравнений

### Способ: «Графический»

$$\log_3 x = 4 - x$$

Для решения логарифмического уравнения надо:

1. Построить в одной и той же системе координат графики функций, стоящих в левой и правой частях уравнения;
2. Найти абсциссу их точки пересечения.



### Опорный конспект

Способы решения логарифмических уравнений	Вид уравнения
1. Применение определения логарифма	$\log_a f(x) = b$
2. Введение новой переменной	$\log_a^2 f(x) + b \cdot \log_a f(x) + c = 0$
3. Приведение к одному основанию	$\log_a f(x) = \log_c g(x)$
4. Метод потенцирования	$\log_a f(x) = \log_a g(x)$
5. Метод логарифмирования обеих частей уравнения	$x^{\log_a f(x)} = g(x)$
6. Графический	$\log_a f(x) = g(x)$

### III. Формирование умений и навыков.

#### 1 Решение логарифмических уравнений разными способами.

<p><b>I группа</b></p> <p>1) № 380 (1) <math>\log_2(x-2) + \log_2(x-3) = 1</math></p> <p>2) № 379 (3) <math>\lg^2 x - 3 \cdot \lg x = 4</math></p> <p>3) <math>\log_5 x + 3 \cdot \log_x 5 = 4</math></p> <p>4) <math>x^{\lg x - 2} = 1000</math></p>	<p><b>II группа</b></p> <p>1) № 380 (3) <math>\lg(x-2) + \lg x = \lg 3</math></p> <p>2) № 379 (4) <math>\log_2^2 x - 5 \cdot \log_2 x + 6 = 0</math></p> <p>3) <math>\log_3 x + 5 \cdot \log_x 3 = 6</math></p> <p>4) <math>x^{\log_3 x + 1} = 9</math></p>
---	---

Учащиеся класса объединяются в две группы. По два ученика возле доски решают уравнения. Позволяется по одному ученику без разрешения учителя подходить к доске и при необходимости делать исправления. Это даёт ему 1 балл к оцениванию.

*Самооценивание (0-3 балла)*

**IV Домашнее задание:** №379 (2), №380 (2, 4), индивидуальные разноуровневые задания.

**2. Самостоятельная работа по вариантам с последующей самопроверкой.**

Учащиеся выбирают уровень задания.

<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
3 балла $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$	3 балла $\log_2(x+2) + \log_2(x-1) = 2$
4 балла $x^{\lg x+3} = 0,01$	4 балла $x^{\log_4 x-1} = 16$
5 баллов $\log_3 x - 2 \cdot \log_x 3 = 1$	5 баллов $\log_2 x - 6 \cdot \log_x 2 = -1$

*Самооценивание (0-2 балла)*

**V Подведение итогов.**