

# Урок-практикум

---

## «Логарифмические уравнения и неравенства»

**Учитель математики  
МОУ «СОШ №1  
р.п. Новые Бурасы  
Новобурасского района  
Саратовской области»  
Боровикова Е.И.**

# Логарифмы.

## 1. Повторить:

---

- Определение логарифма
- Свойства логарифмов
- Решение логарифмических уравнений
- Решение логарифмических неравенств
- 2. Рассмотреть:
  - 1) Решение логарифмических уравнений и неравенств из заданий ЕГЭ, часть В3, В7
  - 2) Решение 1, 2 уровня части С3

## Определение.

---

□ Логарифмом положительного числа  $b$  по положительному и отличному от 1 основанию  $a$  - называют показатель степени, в которую нужно возвести число  $a$ , что бы получить число  $b$

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

# ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ

---

$$\log_a 1 = \square$$

$$\log_a a = \square$$

$$\log_a a^c = \square$$

$$\log_a b^n = \square$$

$$\log_{a^n} b^n = \square$$

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

# Определить метод решения уравнений

Уравнения	Методы решения
$\log_a f(x) = b$	
$\log_a f(x) = \log_a g(x)$	
$\log_{a(x)} f(x) = \log_{b(x)} f(x)$	
$f_1(x)^{f_2(x)} = f_3(x)$	
$\log_a^2 f(x) + \log_a f(x) = c$	
$a^{\log_a f(x)} = b^{\log_b f(x)}$	
$\log_a f(x) + \log_a g(x) = c$	

# Основные свойства логарифма:

---

**1)  $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$**

**2)  $\log_a (b/c) = \log_a b - \log_a c$**

**3)  $\log_a b = \log_c b / \log_c a$**

**4)  $\log_a b = 1 / \log_b a$  частный случай перехода к одному основанию**

# Логарифмические неравенства

---

- Логарифмическим неравенством- называют неравенства вида

$$\log_a f(x) > \log_a g(x),$$

где  $a$ - положительное число, отличное от 1.

- При  $a > 1$   $\log_a f(x) > \log_a g(x)$

$$\Leftrightarrow f(x) > 0, g(x) > 0, f(x) > g(x)$$

- При  $0 < a < 1$   $\log_a f(x) > \log_a g(x)$

$$\Leftrightarrow f(x) > 0, g(x) > 0, f(x) < g(x)$$

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_3 \frac{1}{9} = -2$$



# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_{36} 6$$

$$= 1/2$$

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}$$

**=3**

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_{0,2} 0,00032$$

**=5**

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_3 1$$

$$= 0$$

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_{25} 25$$

$$= 1$$

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_5 5^7 = 7$$

# Устный счет – группа В7 ЕГЭ

---

Вычислите

$$\log_4 64 = 3$$

Устный счет –  
группа В3 ЕГЭ

---

$$\log_8 16 + \log_8 4$$

$$= 2$$



Устный счет –  
группа В3 ЕГЭ

---

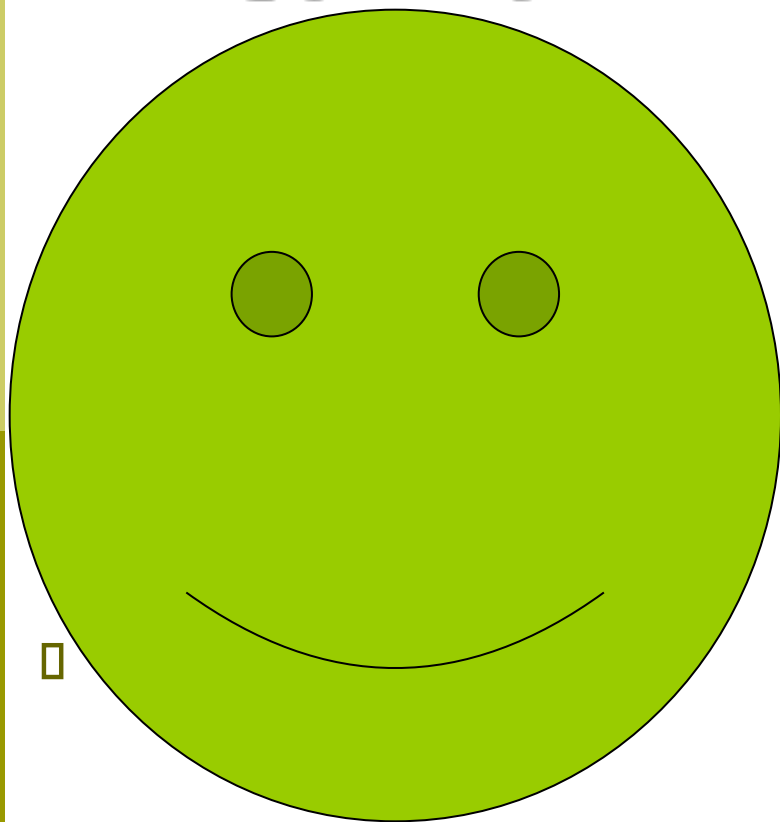
$$\log_5 375 - \log_5 3 = 3$$

# Работа у доски по карточкам с проверкой на экране (группа В3 ЕГЭ)

---

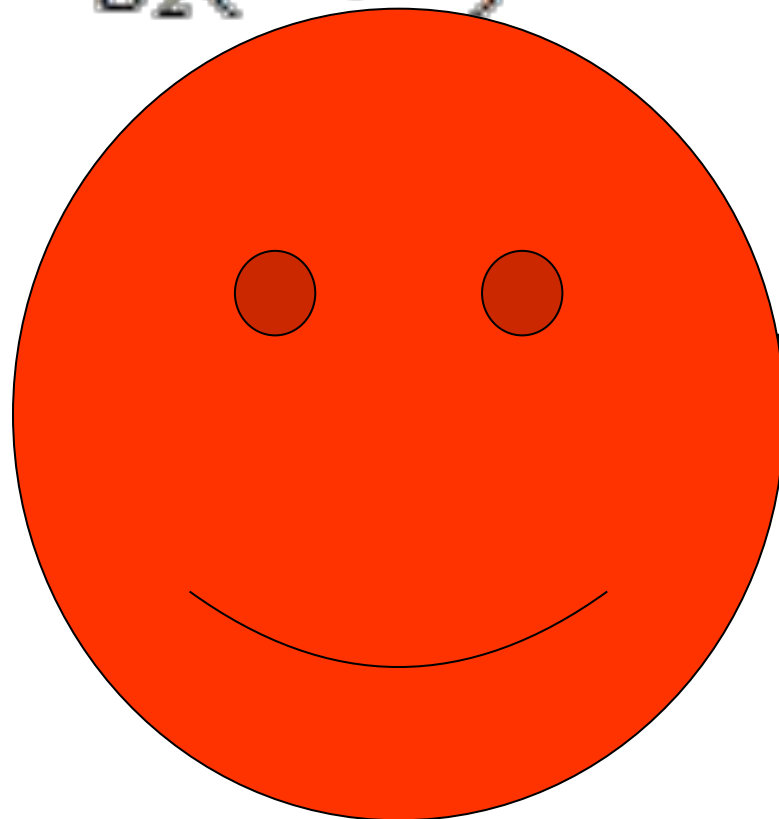
□

$$\log_5(4 + x) = 2$$



□

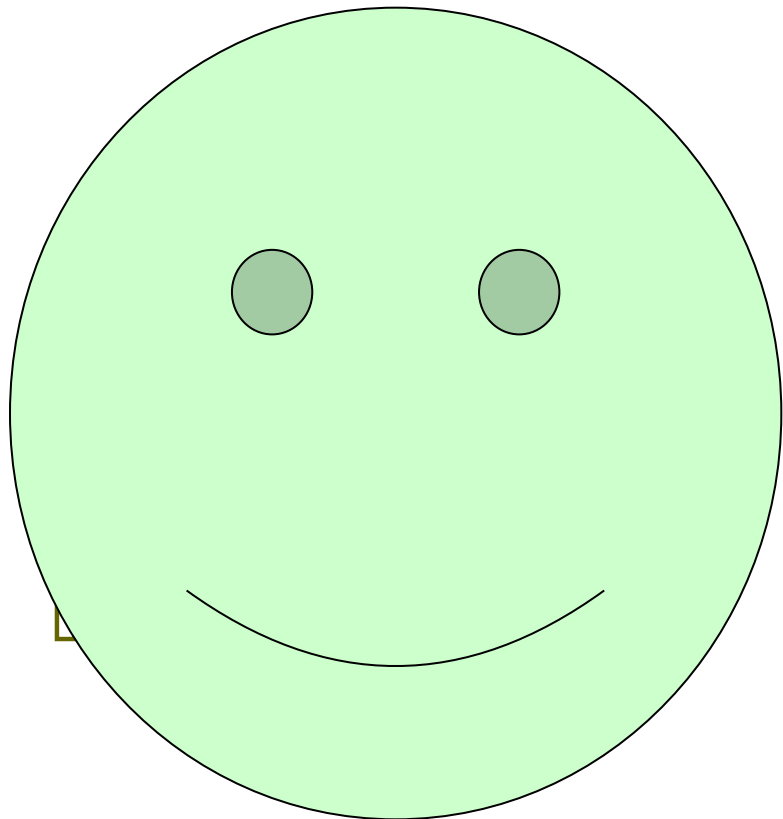
$$\log_2(8 + x) = 3$$



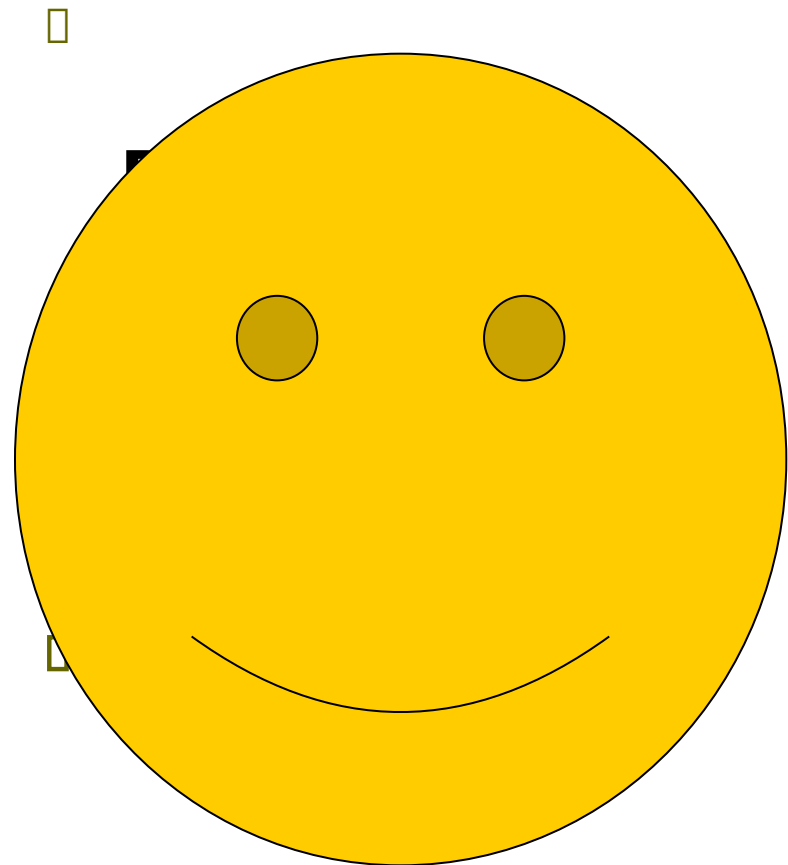
# Работа у доски по карточкам с проверкой на экране

---

□  $\log_3(9 + x) = 4$



□  $\log_2(3 + x) = 7$



Работа у доски  
Решение неравенств

1 группа СЗ ЕГЭ

$$\log_3(2x-4) > \log_3(14-x)$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x-4) > \log_{\frac{1}{3}}(14-x)$$

$$\log_{x-2}(2x-3) > \log_{x-2}(24-6x)$$

# Решение неравенств – 2 группа С3 ЕГЭ

---



Решить неравенство

$$\frac{\sqrt{2x+3}}{\log_2(x^2-3x+3)} \geq 0.$$



# Карточки

## для самостоятельной работы

Устная работа		Устная работа	
<p><b>Вариант I</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $\lg(2x+1) - \lg x$ $\lg(x+1) + \lg(x-1) = \lg 3$ $\log_3(x+5) = 0$ $\log_x(\log_3(\log_2 x)) = 0$ $2^x = 3$ $3^{\log_3 x} = 5$	<p><b>Вариант I</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $\lg(2x+1) = \lg x$ $\lg(x+1) + \lg(x-1) = \lg 3$ $\log_3(x+5) = 0$ $\log_x(\log_3(\log_2 x)) = 0$ $2^x = 3$ $3^{\log_3 x} = 5$	<p><b>Вариант II</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $7^{\log_7 x^2} = 36$ $\lg x^2 = 0$ $\log_2(x-4) = 3$ $\lg(x-5) = -2$ $\log_8(x^2-1) = 1$ $\log_5 x = 5 \log_5 2 - 2 \log_5 2$	<p><b>Вариант II</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $7^{\log_7 x^2} = 36$ $\lg x^2 = 0$ $\log_2(x-4) = 3$ $\lg(x-5) = -2$ $\log_8(x^2-1) = 1$ $\log_5 x = 5 \log_5 2 - 2 \log_5 2$
$\left( 5^{\log_3 7} \right)^{\log_3 7}$	$\left( 2^{\log_5 7} \right)^{\log_5 7}$	$\log_3 2x + 2 \log_3 3 < 0$	$\log_2 2x - 2 \log_2 x - 3 < 0$
<p><b>Устная работа</b></p> <p><b>Вариант I</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $\lg(2x+1) - \lg x$ $\lg(x+1) + \lg(x-1) = \lg 3$ $\log_3(x+5) = 0$ $\log_x(\log_3(\log_2 x)) = 0$ $2^x = 3$ $3^{\log_3 x} = 5$	<p><b>Устная работа</b></p> <p><b>Вариант II</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $7^{\log_7 x^2} = 36$ $\lg x^2 = 0$ $\log_2(x-4) = 3$ $\lg(x-5) = -2$ $\log_8(x^2-1) = 1$ $\log_5 x = 5 \log_5 2 - 2 \log_5 2$	<p><b>Устная работа</b></p> <p><b>Вариант III</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $7^{\log_7 x^2} = 36$ $\lg x^2 = 0$ $\log_2(x-4) = 3$ $\lg(x-5) = -2$ $\log_8(x^2-1) = 1$ $\log_5 x = 5 \log_5 2 - 2 \log_5 2$	<p><b>Устная работа</b></p> <p><b>Вариант III</b></p> <p>1. Решить уравнение:</p> $7^{\log_7 x^2} = 36$ $\lg x^2 = 0$ $\log_2(x-4) = 3$ $\lg(x-5) = -2$ $\log_8(x^2-1) = 1$ $\log_5 x = 5 \log_5 2 - 2 \log_5 2$
$\left( 3^{\log_3 5} \right)^{\log_3 5}$	$\left( 2^{\log_7 5} \right)^{\log_7 5}$	$\log_9(3x-4) > 1/2$	$\log_x(2x - 3/4) < 2$

# Задание на дом

---

- **1. Повторить 15-19**
- **2. Выполнить из пункта повторение  
№33.4(а)  
№28.37(а)**

# Список используемой литературы и ресурсы

---

- <http://ege.yandex.ru/math/X>
- <http://www.mathege.ru:8080/or/ege/Main>
- **Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. — М. : Мнемозина, 2009. — 287 с.**
- **Алгебра и начала математического анализа. 11 класс В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А. Г. Мордкович, Денищева Л.О., Звавич Л.И. и др. под ред. А. Г. Мордковича. — 3-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2009. — 264 с**