

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

$$\log_a 1 = \text{◆}$$

$$\log_a a = \text{◆}$$

$$\log_a a^c = \text{◆}$$

$$\log_a b^n = \text{◆}$$

$$\log_{a^n} b^n = \text{◆}$$

$$a^{\log_a b} = \text{◆}$$

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

$$\log_8 16 + \log_8 4$$

$$= 2$$

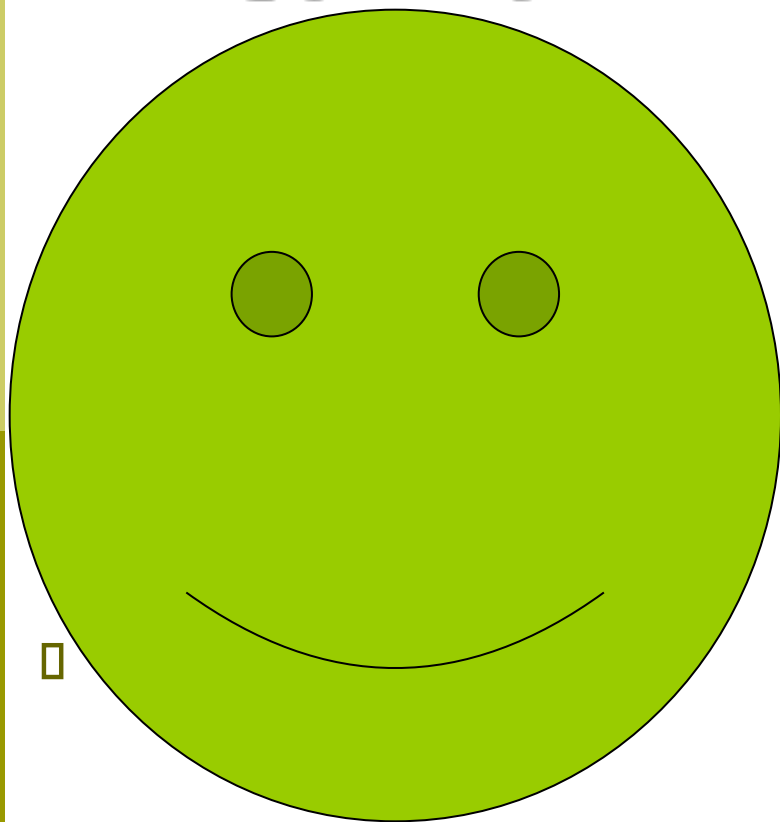
Устный счет –
группа В3 ЕГЭ

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

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

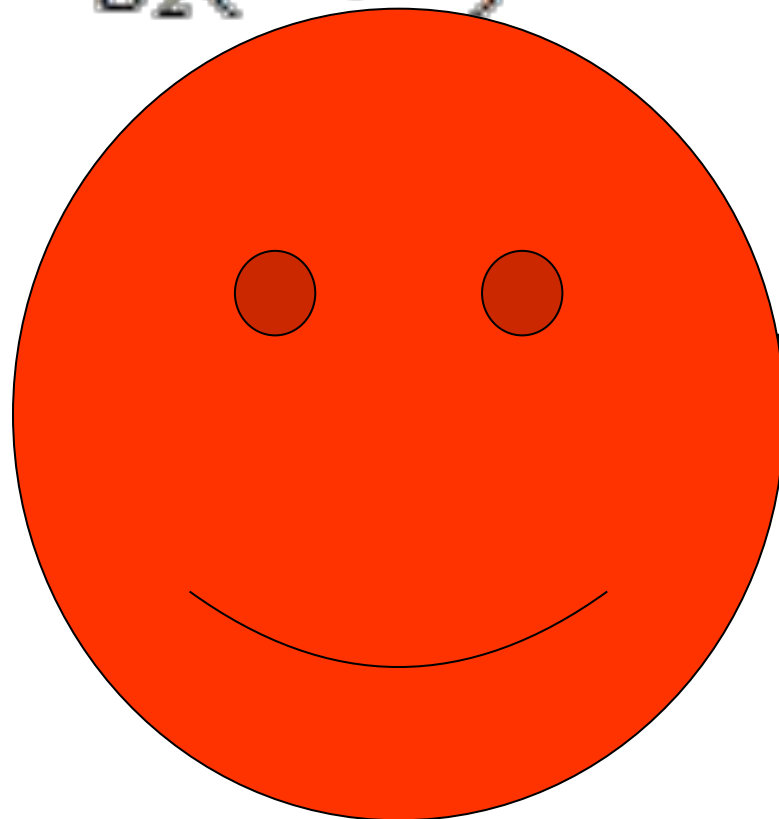
□

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



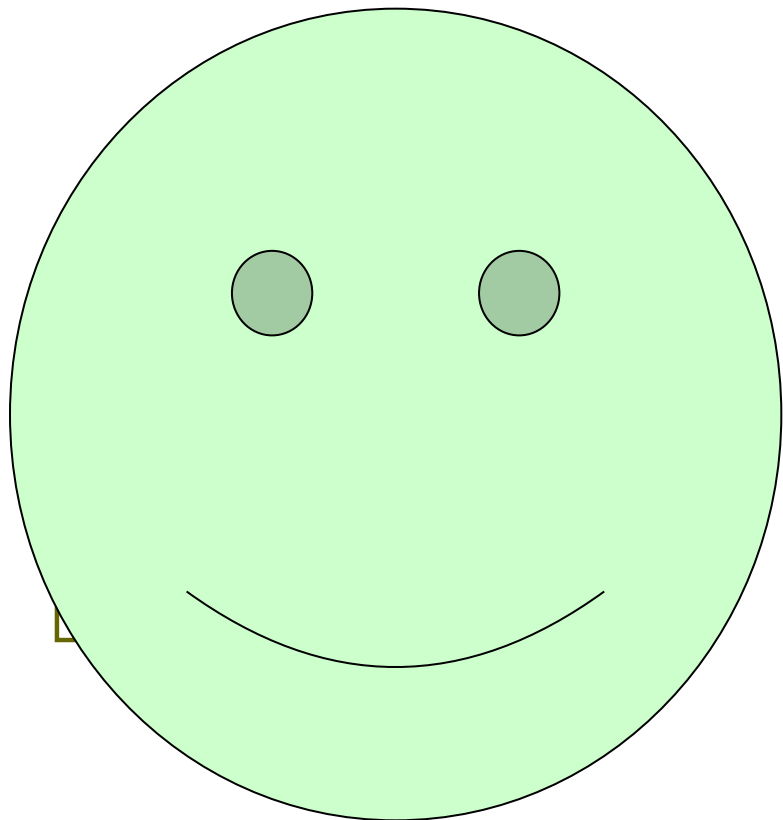
□

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

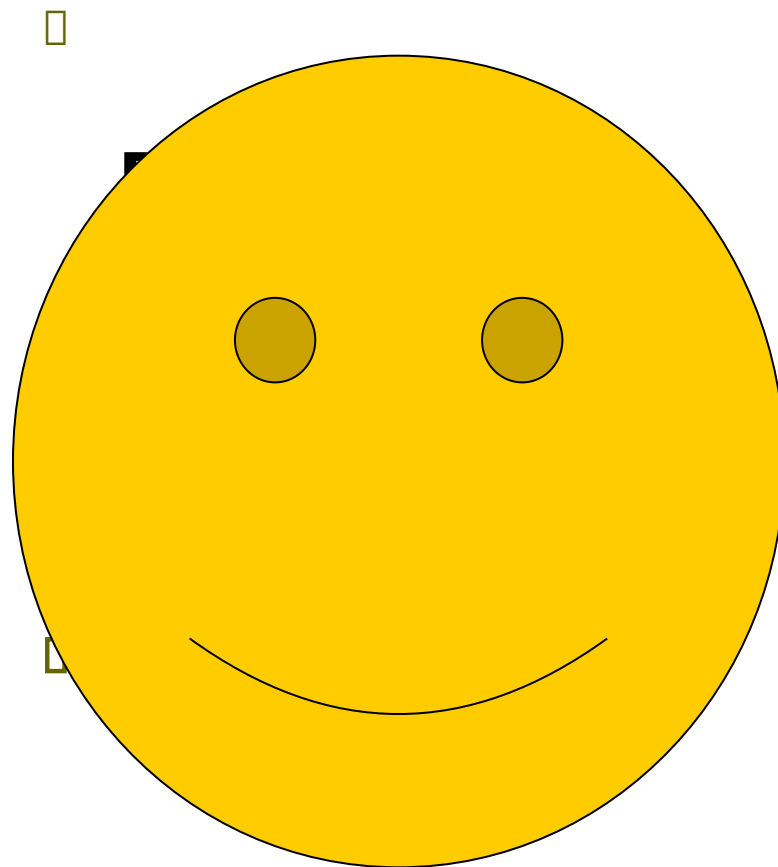


Работа у доски по карточкам с проверкой на экране

□ $\log_3(9 + x) = 4$



□ $\log_2(3 + x) = 7$



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

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**