РЕШЕНИЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ.

УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ МБОУ СОШ С. БЕРЕЗОВКА 1-Я
ПОРТНОВА С.Ю.

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

- Уравнения, содержащие неизвестное под знаком логарифма или в основании логарифма называются *логарифмическими*.

$$\log_a f(x) = b$$

$$\log_{f(x)} b = a$$

- Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком логарифма, основано на щих теоремах:

$$\log_a f(x) = g(x)$$
$$f(x) = a^{g(x)}$$

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

$$\log_a (f(x))^{2n} = g(x)$$
$$2n \cdot \log_a |f(x)| = g(x)$$

Методы решения ЛУ:	Вид уравнения
1.Применение определения логарифма	$\log_a f(x) = b$
2.Введение новой переменной	$\log_a^2 f(x) + b\log_a f(x) + c = 0$
3. Приведение к одному и тому же 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	$x^{loq_a x} = c^n$
6. Функционально-графический метод	$\log_a f(x) = g(x)$

ВЫБЕРИ МЕТОД РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ

$$1)\log_3(4x-1)=2-\log_{\frac{1}{3}}\frac{1}{x+1}$$

$$2)\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(2^{x+2}-4^x)=-4$$

$$3)2\cdot\log_2 x+5=3\cdot\log_x 2$$

$$4)\log_{9x^2}(6+2x-x^2)=\frac{1}{2}$$

$$5)x^{\lg x-3}=0{,}01$$

РЕШИТЕ УРАВНЕНИЯ

;.

$$loq_2(4x-3)=3$$

$$loq_6(2x+3)=loq_6(x+4)$$

$$loq_3(x-5)=loq_3(2x+1)+2$$

$$loq_3(x^2-3x-5)=loq_3(7-2x)$$

$$x^{loq_3 x}=81$$

НАЙТИ КОРНИ УРАВНЕНИЯ

;.

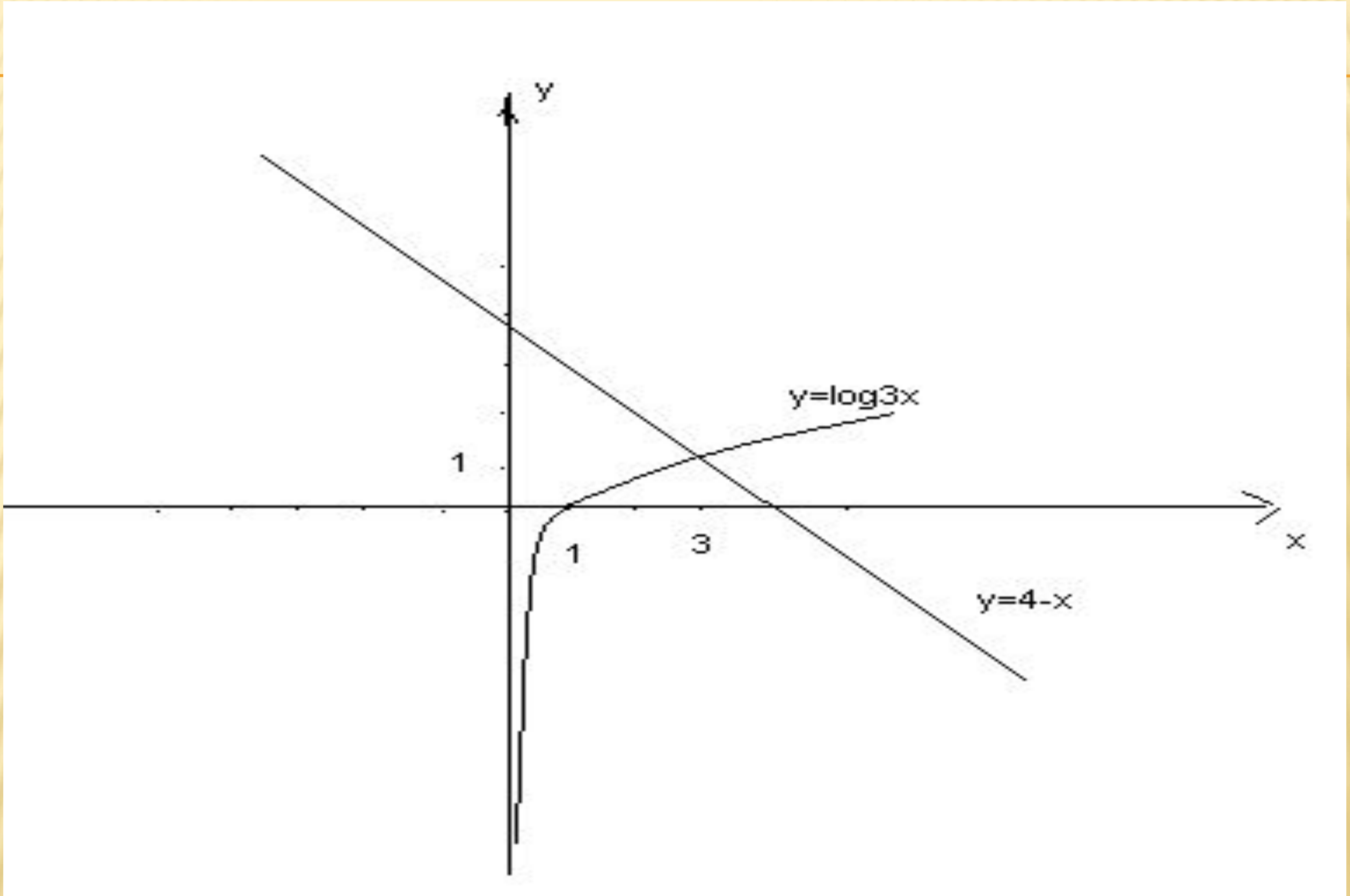
$$loq_3 x = 4 - x$$

ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛУ ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ НАДО ПОСТРОИТЬ В ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ, СТОЯЩИХ В ЛЕВОЙ И ПРАВОЙ ЧАСТЯХ УРАВНЕНИЯ И НАЙТИ АБСЦИССУ ИХ ТОЧКИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

Найти корни уравнения

$$loq_3 x = 4 - x$$

Так как функция у= $\log_3$ х возрастающая, а функция у =4-х убывающая на (0; + ∞),то заданное уравнение на этом интервале имеет один корень.



y
y=log3x
1
1
3
x
y=4-x

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

Решение неравенств, содержащих неизвестное под знаком логарифма, основано на … еоремах:

$$\log_a f(x) > g(x)$$
$$f(x) > a^{g(x)}, \text{если}$$
$$a > 1$$
$$f(x) > 0$$
$$q(x) > 0$$

$$\log_a f(x) > g(x)$$
$$f(x) < a^{g(x)}, \text{если}$$
$$0 < a < 1$$
$$f(x) > 0$$
$$q(x) > 0$$

$$\log_a f(x) > \log_a g(x)$$
$$f(x) > g(x), \text{если}$$
$$a > 1$$
$$f(x) > 0$$
$$g(x) > 0$$

$$\log_a f(x) > \log_a g(x)$$
$$f(x) < g(x), \text{если}$$
$$0 < a < 1$$
$$f(x) > 0$$
$$g(x) > 0$$

РЕШИТЕ НЕРАВЕНСТВА

.

$$\log_2 x > 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}} x < 2$$

$$\log_4 x^2 < 2$$

$$\log_3 (6 - x) < -2$$

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

$$\log_3 x > \log_3 72 - \log_3 8$$

$$\lg(x^2 - 8) < \lg(2 - 9x)$$

$$\log_2^2 x > 4\log_2 x - 3$$

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ «КОМЕДИЯ 2>3»

- Комедия начинается с неравенства,
бесспорно правильного.

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$$

- Затем следует преобразование
тоже не внушающее сомнения

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

- Большему числу соответствует больший логарифм, если функция возрастает, значит,

$$\lg\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \lg\left(\frac{1}{2}\right)^3 \qquad 2\lg\left(\frac{1}{2}\right) > 3\lg\left(\frac{1}{2}\right).$$

- После сокращения на

$$\lg\left(\frac{1}{2}\right)$$

- Имеем 2>3.
- В чем ошибка этого доказательства?