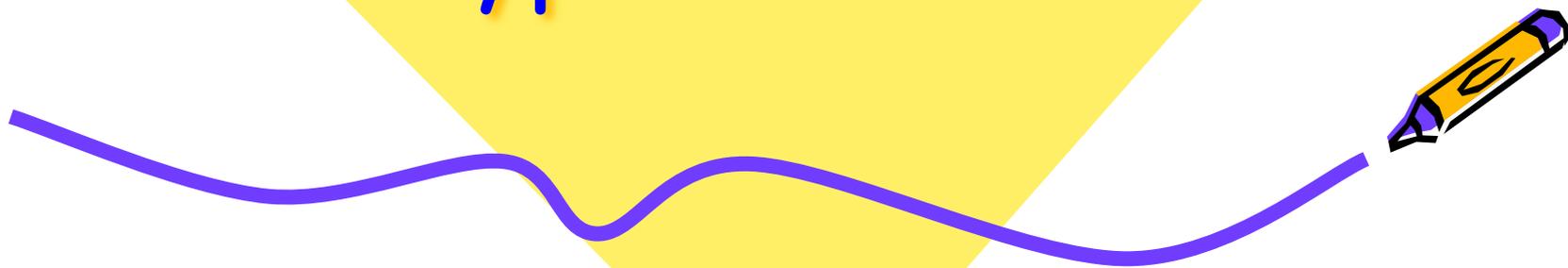




Решение
логарифмических
уравнений



Простейшее логарифмическое уравнение

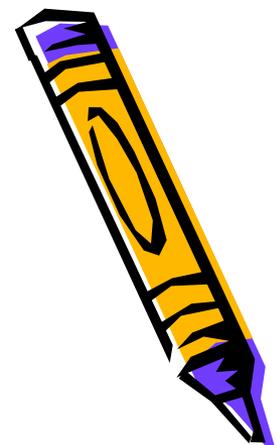
$$\log_a x = b \Rightarrow x = a^b, x > 0$$

Например: $\log_3 x = 2$
одз: $x > 0$

$$x = 3^2$$

$$x = 9; 9 \in \text{одз}$$

Ответ: 9



№1. Решить уравнения

$$a) \log_2(x+1) = 3$$

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

$$x + 1 = 8$$

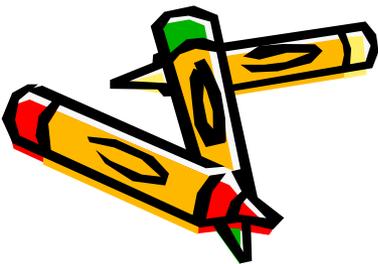
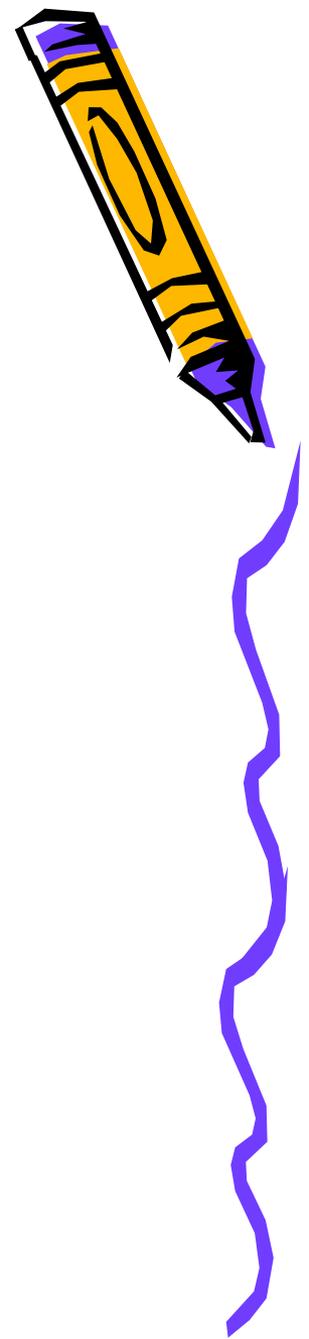
$$x = 7; 7 \in \text{одз}$$

одз:

$$x + 1 > 0$$

$$x > -1$$

Ответ: 7



$$б) \log_2(x+1) + \log_2(x+3) = 3$$

$$одз: \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow x > -1$$

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

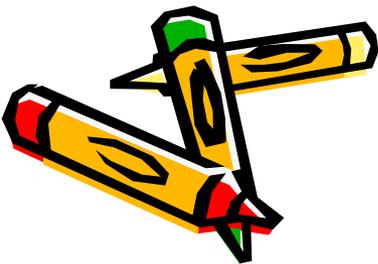
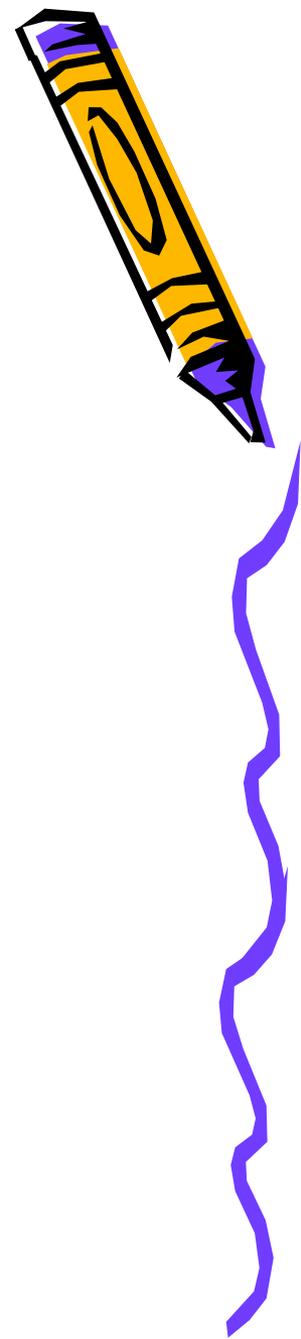
$$x^2 + 4x + 3 = 8$$

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

$$x_1 = 1; \quad 1 \in одз$$

$$x_2 = -5; \quad -5 \notin одз$$

Ответ: 1



Решение уравнения под буквой в

$$в) \lg(x+3) = 2\lg 2 - \lg x$$

$$\text{одз: } \begin{cases} x+3 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x > 0 \end{cases} \Rightarrow x > 0$$

$$\lg(x+3) + \lg x = \lg 2^2$$

$$\lg(x(x+3)) = \lg 4$$

$$x^2 + 3x = 4$$

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

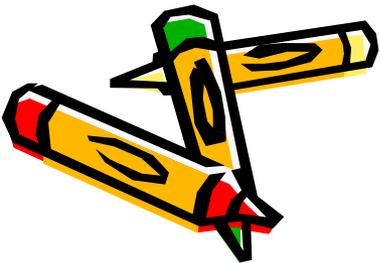
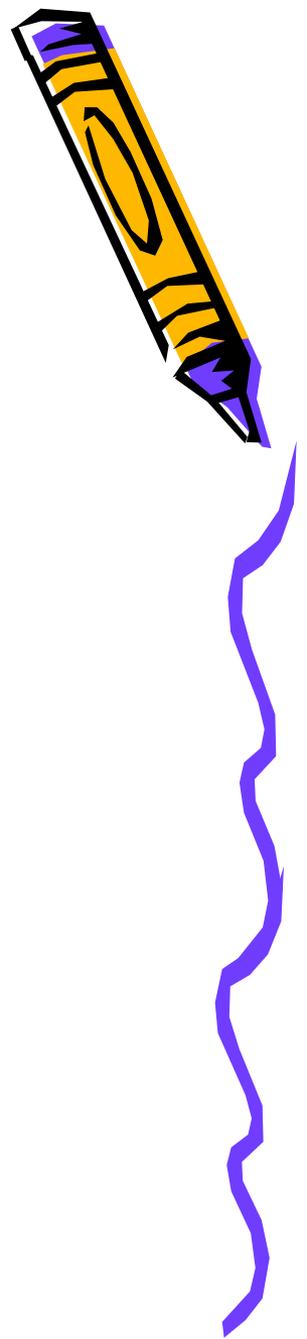
$$x_1 = 1; \quad 1 \in \text{одз}$$

$$x_2 = -4; \quad -4 \notin \text{одз}$$

Согласно свойству:

$$p \log_a b = \log_a b^p$$

Ответ : 1



Решение уравнения под буквой г

$$z) \log_7 36 - \log_7 (3x - 12) = \log_7 4$$

$$\log_7 (3x - 12) = \log_7 36 - \log_7 4$$

$$\log_7 (3x - 12) = \log_7 \frac{36}{4}$$

$$3x - 12 = 9$$

$$3x = 21$$

$$x = 7; 7 \in \text{одз}$$

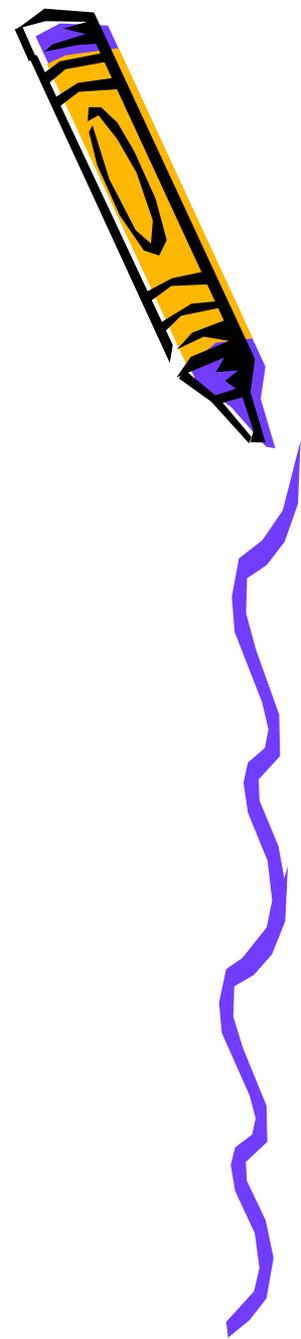
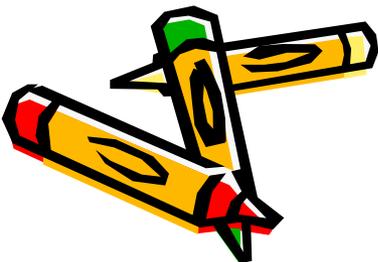
одз:

$$3x - 12 > 0$$

$$3x > 12$$

$$x > 4$$

Ответ: 7



Решение уравнения под буквой д

$$д) \log_4^2 x + \log_4 \sqrt{x} - 1,5 = 0$$

$$\text{одз: } x > 0$$

$$\log_4^2 x + \frac{1}{2} \log_4 x - 1,5 = 0$$

$$\text{Обозначим: } \log_4 x = t \quad \log_4 x = 1$$

$$t^2 + 0,5t - 1,5 = 0$$

$$x = 4; 4 \in \text{одз}$$

$$t_1 = 1$$

$$t_2 = -1,5$$

$$\log_4 x = -1,5$$

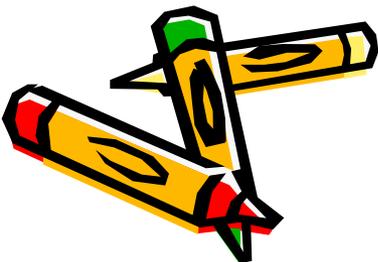
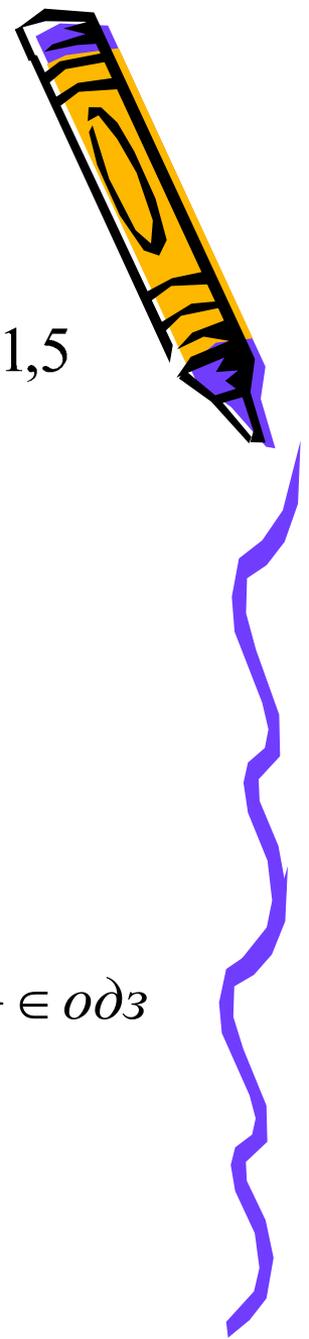
$$x = 4^{-1,5}$$

$$x = \frac{1}{4^{\frac{3}{2}}}$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{4^3}}$$

$$x = \frac{1}{8}; \quad \frac{1}{8} \in \text{одз}$$

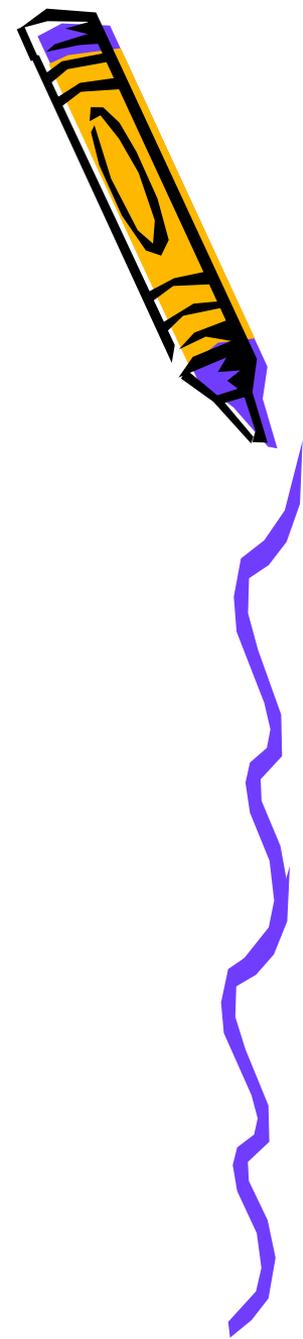
Ответ : 0,125;4



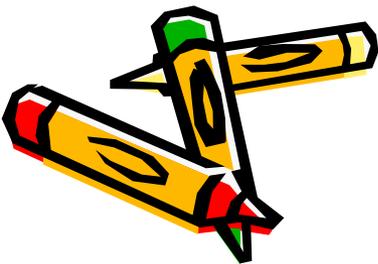
Решите самостоятельно.

Все, что внутри логарифма **строго больше нуля**. Используйте это для нахождения ОДЗ.

Можно решить уравнение, затем сделать проверку, без нахождения ОДЗ. Обязательно запишите ответ.



- 1). $\log_2 (x + 1) - \log_2 (x - 2) = 2$
- 2). $\log_5 (x + 1) + \log_5 (x + 5) = 1$
- 3). $\lg(x^2 - 6x + 9) - 2\lg(x - 7) = \lg 9$
- 4). $\lg(x^2 - 2) = \lg x$
- 5). $\lg^2 x - 6\lg x + 5 = 0$



Всего
хорошего!

