

Решение простейших логарифмических уравнений.

К уроку по алгебре и началам анализа
учителя математики

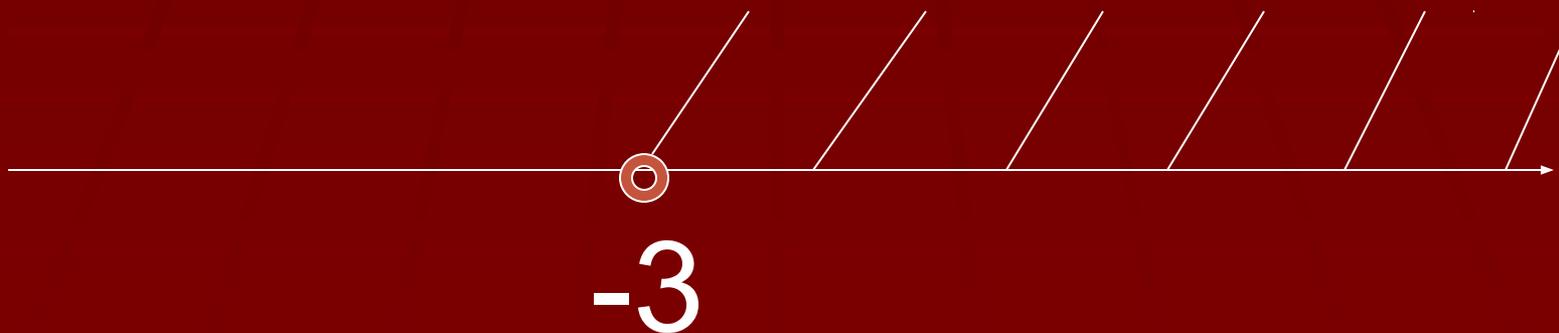
Варавва Н.А.

МБОУ гимназия № 72 имени академика В.
П.Глушко города Краснодара

Решить уравнение:

$$\text{Log}_2 (x+3)=2$$

- 1.Найдём ОДЗ, учитывая , что логарифм определён только для положительных чисел.
- $x+3>0$
- $x>-3$



■ 2. Решим уравнение:

■ $\log_2(x+3)=2$, $2 = \log_2 2^2 = \log_2 4$

■ $\log_2(x+3)=\log_2 4$

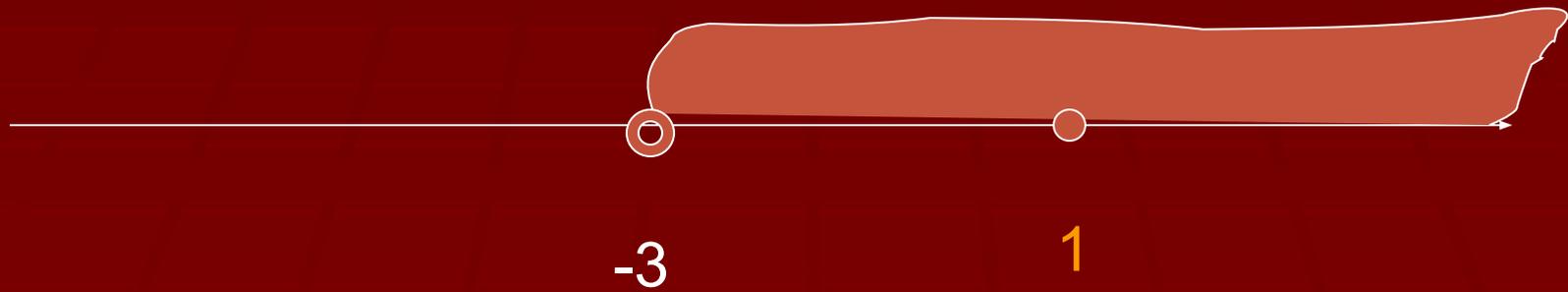
■ $x+3=4$

■ $x=4-3$

■ $x=1$

-3

■ 3. Проверка:



Ответ:1.

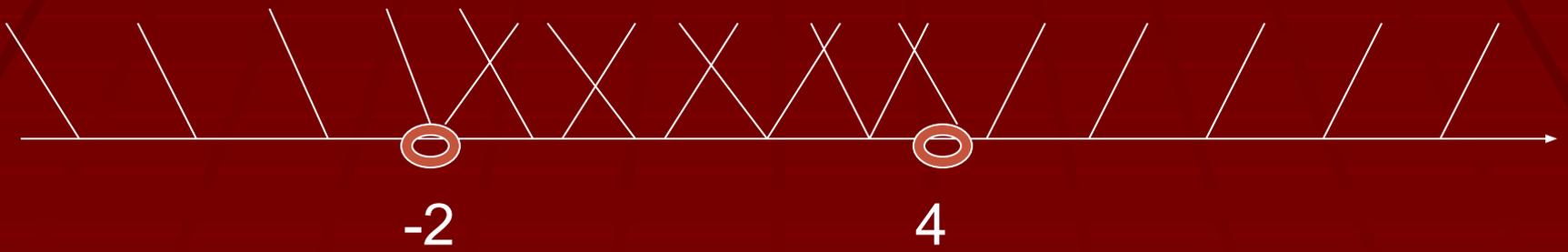
Решить уравнение:

$$\text{Log}_{0,3}(4-x) = \text{Log}_{0,3}(x+2).$$

- 1. Найдём ОДЗ уравнения:
- $\text{Log}_{0,3}(4-x) = \text{Log}_{0,3}(x+2)$

$$\begin{cases} 4 - x \geq 0, \\ x + 2 \geq 0; \\ -x \geq -4, \\ x \geq -2; \\ x \geq 4, \\ x \geq -2. \end{cases}$$

-2



$$-2 < x < 4$$

- 2. Решаем уравнение:
- $\text{Log}_{0,3}(4-x) = \text{Log}_{0,3}(2+x)$
- $4 - x = 2 + x$
- $-2x = 2 - 4$
- $-2x = -2$
- $x = 1$

■ 3. Проверка.



4. Ответ: 1

Решить уравнение:

$$\text{Log}_e(3x+7) - 2\text{Log}_e(x+1) = 0.$$

π

1.Найдём ОДЗ:

- $\text{Log}_e(3x+7) - 2\text{Log}_e(x+1) = 0.$

$$\begin{cases} 3x + 7 \geq 0, \\ x + 1 \geq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x \geq -7, \\ x \geq -1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -\frac{7}{3}, \\ x \geq -1; \end{cases}$$

$$x \geq -1.$$

-1

■ $x > -1$

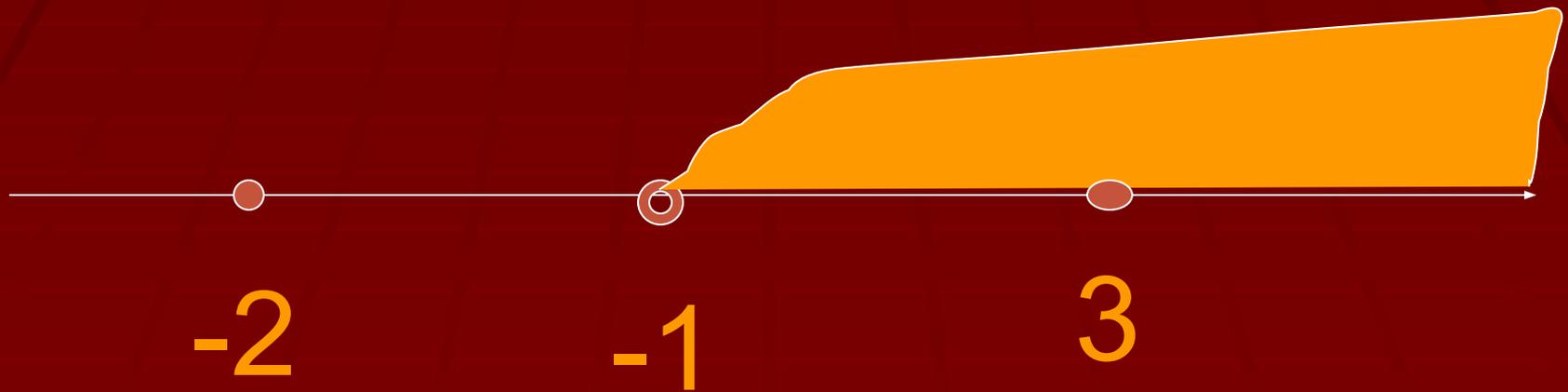


-1

2. Решаем уравнение:

- $\text{Log}_e(3x+7) - 2\text{Log}_e(x+1) = 0.$
- $\text{Log}_e(3x+7) = 2\text{Log}_e(x+1),$ $2\text{Log}_e(x+1) = \text{Log}_e(x+1)^2$
- $\text{Log}_e(3x+7) = \text{Log}_e(x+1)^2$
- $3x+7 = (x+1)^2$
- $3x+7 = x^2 + 2x + 1$
- $x^2 + 2x + 1 - 3x - 7 = 0$
- $x^2 - x - 6 = 0$
- По теореме обратной Виета: $x_1 = 3, x_2 = -2$

3. Проверка корней.



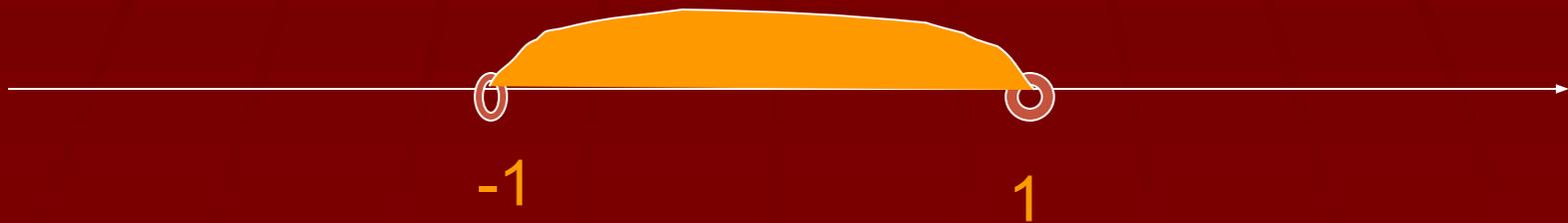
Ответ.3

Решить уравнение:

$$3\text{Log}_3(1-x^2)-\text{Log}_3(1-x^2)=4$$

1.Найдём ОДЗ:

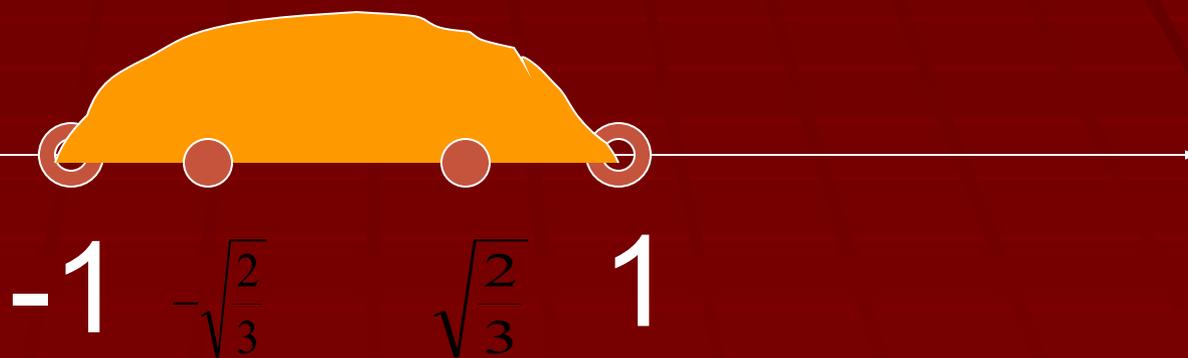
- $3\text{Log}_3(1-x^2) - \text{Log}_3(1-x^2) = 4.$
- $1 - x^2 > 0,$
- $x^2 < 1,$
- $|x| < 1$



2. Решим уравнение:

- $3\text{Log}_3^2(1-x^2) + \text{Log}_3(1-x^2) - 4 = 0,$
- Пусть $\text{Log}_3(1-x^2) = t$, тогда уравнение примет вид:
- $3t^2 - t - 4 = 0,$
- т.к. $a+b+c=0$, то $t_1 = -1$, $t_2 = -c/a = 4/3$.
- Получим: $\text{Log}_3(1-x^2) = -1$ или $\text{Log}_3(1-x^2) = 4/3$
- $\text{Log}_3(1-x^2) = \text{Log}_3 1/3$ $1-x^2 = 3^{4/3}$
- $1-x^2 = 1/3$ $x^2 = 1-3^{4/3} < 0$
- $x^2 = 2/3$ $x = \pm \sqrt{2/3}$ корней нет
- $x =$
-

3. Проверка.



Ответ . $\pm\sqrt{\frac{2}{3}}$

$$\log_8(3x-2)=2$$

Уравнения для самостоятельного решения.

■ Вариант 1.

■ 1. $\log_8(3x-2)=2$

■ 2. $\log_{0,99}(5x-1)=\log_{0,99}(3x+7)$

■ 3. $\log_5 4 + \log_5(x-1) = \log_5 8$

■ 4. $10^{\lg(x-6)} = x^2 - 12x + 36$

■ 5. $\ln(x^2-x) = \ln(2x+4)$

■ Вариант 2.

■ 1. $\log_7(5x+2)=1$

■ 2. $\lg(6x+1) = \lg(-x+8)$

■ 3. $\log_4 9 + \log_4(x+1) = \log_4 3$

■ 4. $e^{\ln(x-2)} = x^2 + 6x - 8$

■ 5. $\log_2(x^2+3x) = \log_2(x+3)$

$$\blacksquare X+1$$

$$\blacksquare X \times 1$$