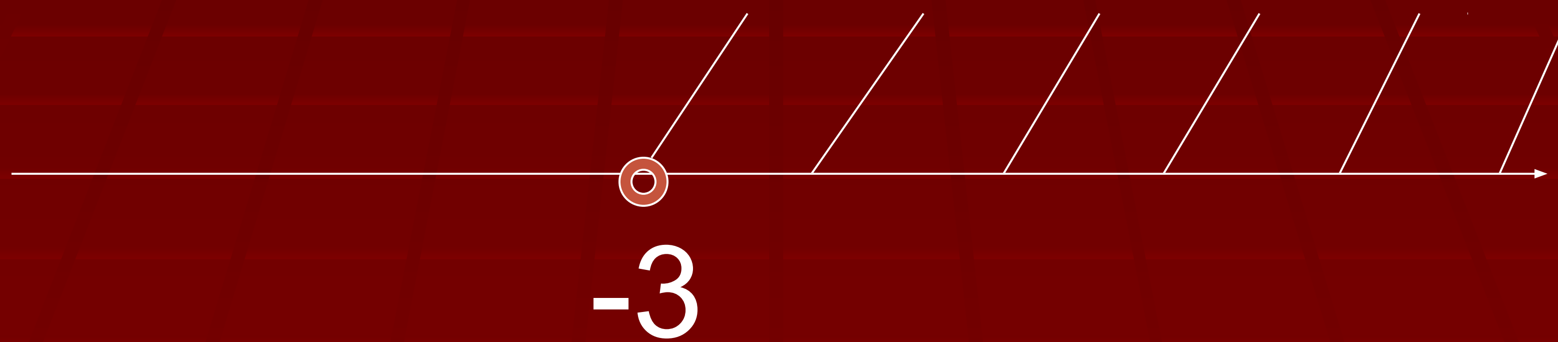
Решение простейших логарифмических уравнений.

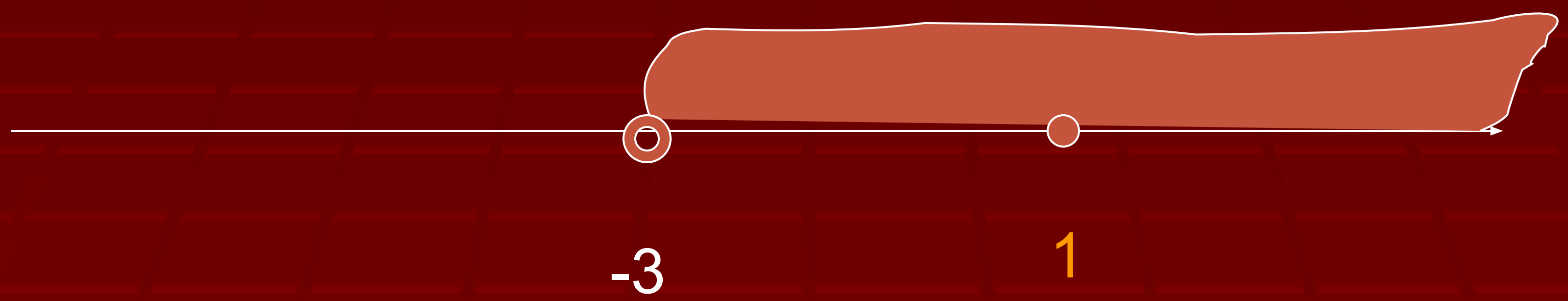
Решить уравнение: $Log_2\,(x+3)=2$

- 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. Проверка:



Ответ:1.

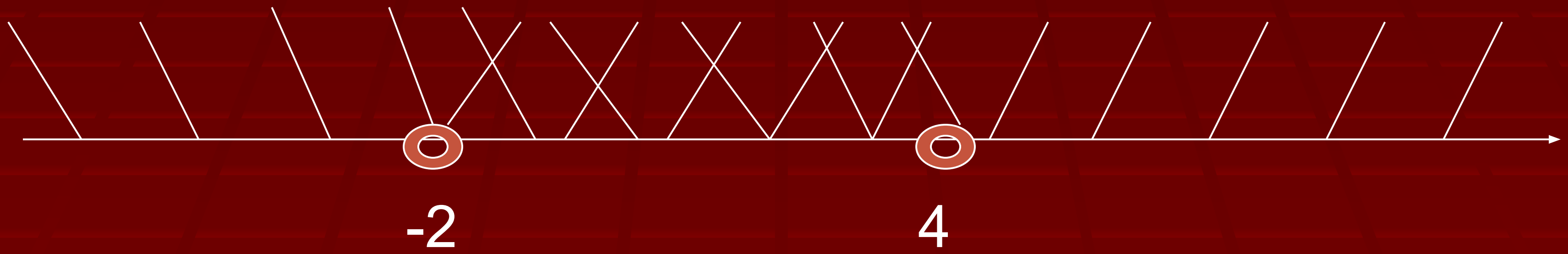
Решить уравнение: $Log_{0,3}(4\text{-}x)=Log_{0,3}(x+2)$.

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

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

$$\begin{cases} -x > -4, \\ x > -2; \end{cases}$$

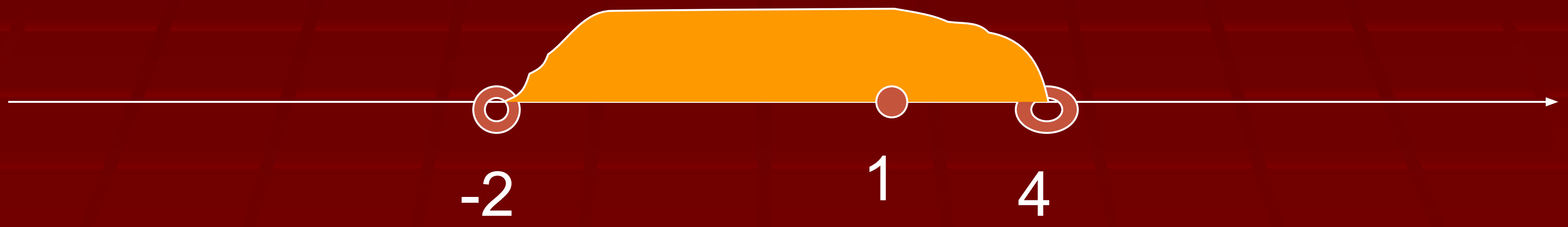
$$\begin{cases} x < 4, \\ x > -2. \end{cases}$$



$$-2 < x < 4$$

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

- 3.Проверка.



4.Ответ:1

Решить уравнение:

$Log_e(3x+7) - 2Log_e(x+1) = 0.$

π

1.Найдём ОДЗ:

- $Log_e(3x+7)$- $2Log_e(x+1)=0$.

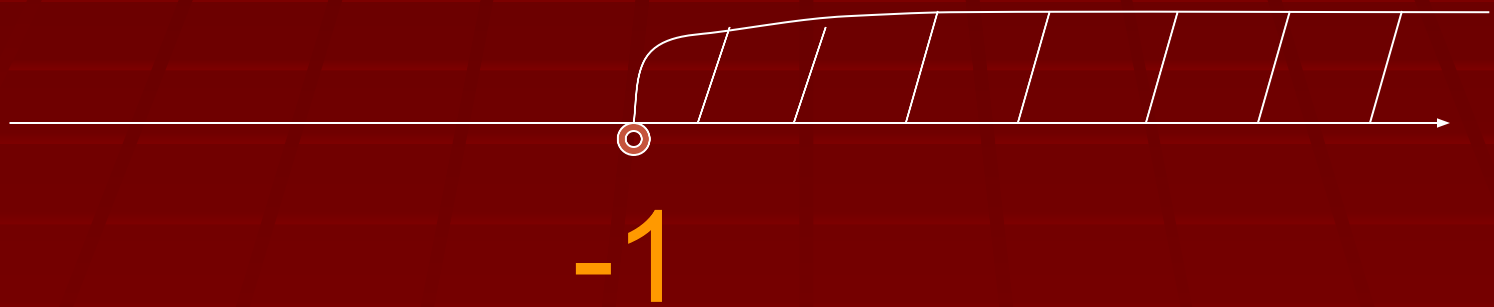
$$\begin{cases} 3x+7 > 0, \\ x+1 > 0; \end{cases}$$

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

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

$$x > -1.$$

- X > -1

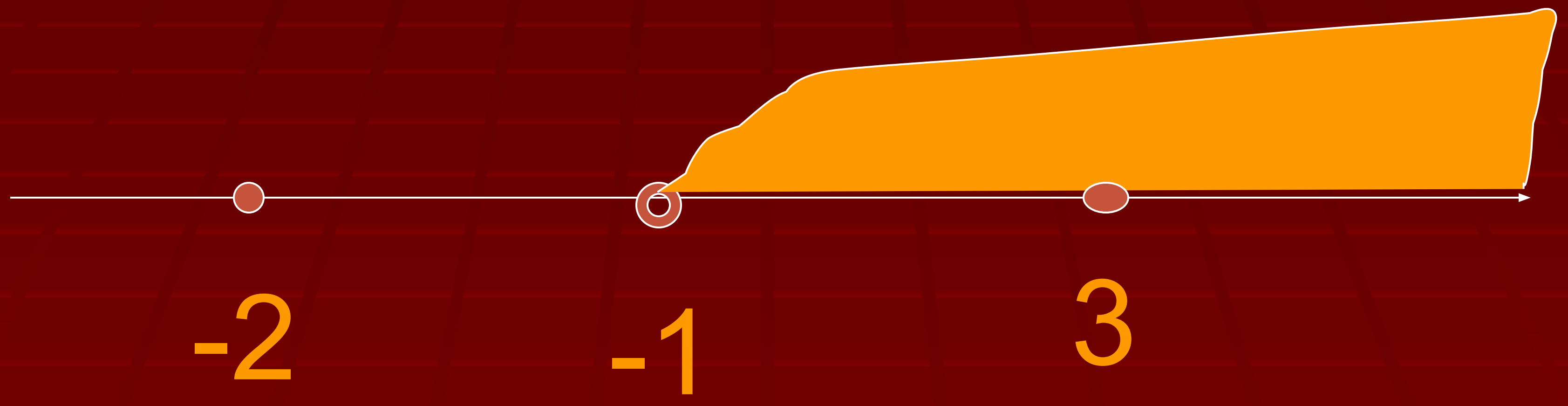


2.Решаем уравнение:

- $Log_e(3x+7)- 2Log_e(x+1)=0.$
- $Log_e(3x+7)= 2Log_e(x+1),$ $2Log_e(x+1)= Log_e(x+1)^2$

- $Log_e(3x+7)=Log_e(x+1)^2$
- $3x+7=(x+1)^2$
- $3x+7=x^2 +2x +1$
- $X^2 +2x +1-3x -7=0$
- $X^2 –x – 6 =0$
- По теореме обратной Виета:$x_1 =3, x_2 =-2$

3. Проверка корней.



Ответ.3

Решить уравнение:

$3Log_3(1\text{-}x^2)\text{-}Log_3(1\text{-}x^2)=4$

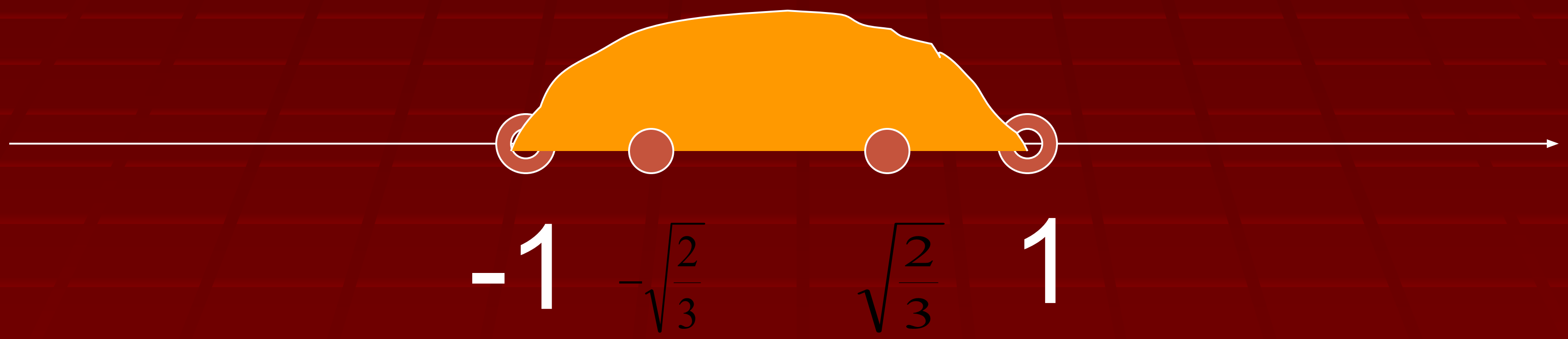
1.Найдём ОДЗ:

- $3\log_3(1-x^2) - \log_3(1-x^2) = 4.$
- $1 - x^2 > 0,$
- $X^2 < 1,$
- $|x| < 1$

2.Решим уравнение:

- $3\log_3{}^2(1-x^2)+\log_3(1-x^2) - 4 = 0,$
- Пусть $\log_3(1-x^2)= t$, тогда уравнение примет вид:
- $3t^2 - t - 4 = 0,$
- т.к. a+в+с=0 , то $t_1= -1$, $t_2 = -c\backslash a = 4\backslash 3$.
- Получим: $\log_3(1-x^2)=-1$ или $\log_3(1-x^2)=4/3$
- $\log_3(1-x^2)=\log_3 1/3$ $\qquad 1- x^2 = 3^{4/3}$
- $1-x^2 = 1/3$ $\qquad x^2 = 1-3^{4/3} < 0$
- $x^2=2/3$ $\pm\sqrt{\frac{2}{3}}$ $\qquad$ 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. $\log_2(x^2+3x)=\log_2(x+3)$