(1) Rešiti nejednačinu $log_{\frac{1}{5}} \frac{4x+6}{x} \geq 0$.

- Svedemo levu i desnu stranu na logaritme istih osnova $log_{\frac{1}{5}} \frac{4x+6}{x} \geq log_{\frac{1}{5}} 1$
- Kako je osnova $\frac{1}{5} < 1$, funkcija je opadajuća, pa su numerusi u obrnutom poretku, tj. $\frac{4x+6}{x} \leq 1$
- Postavimo i uslov definisanosti logaritma, tj. $\frac{4x+6}{x} > 0$
- Dobili smo sistem nejednačina $\begin{cases} \frac{4x+6}{x} > 0 \\ \frac{4x+6}{x} \leq 1 \end{cases}$
- Rešimo svaku od nejednačina - konačno rešenje je presek dobijenih rešenja
  - $\frac{4x+6}{x} > 0$ - algebarska nejednačina

		-3/2		0	
$4x+6$	- - -	0	+	+	+
x	- - -	-	- - - -	0	+
$\frac{4x+6}{x} > 0$	+	0	- - - -		+

rešenje je $x \in \left(-\infty, -\frac{3}{2}\right) \cup (0, +\infty)$

  - $\frac{4x+6}{x} \leq 1$ - algebarska nejednačina, koju je potrebno transformisati, tj. svesti na znak količnika

$\frac{4x+6}{x} - 1 \leq 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{3x+6}{x} \leq 0$

		-2		0	
$3x+6$	- - -	0	+	+	+
x	- - -	-	- - - -	0	+
$\frac{3x+6}{x} \leq 0$	+	0	- - - -		+

rešenje je $x \in [-2, 0)$

- Konačno rešenje je $\boxed{x \in \left[-2, -\frac{3}{2}\right)}$

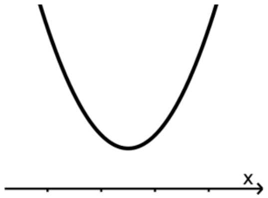
(2) Rešiti nejednačinu $log_3(1-x) < log_{\frac{1}{3}}(x+2)+1$

- Pre transformacija sa logaritmima postavimo uslove definisanosti $\begin{cases} 1-x>0 & \rightarrow & x<1 \\ x+2>0 & \rightarrow & x>-2 \end{cases} \rightarrow \quad \boldsymbol{x \in (-2,1)}$

- Svedemo levu i desnu stranu na logaritme istih osnova
  $log_3(1-x) < log_{3^{-1}}(x+2)+1 \;\rightarrow\; log_3(1-x) < -log_3(x+2)+1$

  $log_3(1-x)+log_3(x+2) < 1 \rightarrow \quad log_3(1-x)+log_3(x+2) < log_3 3 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{log_3(1-x)(x+2) < log_3 3}$

- Osnova logaritma je $3>1$, funkcija je rastuća, pa su numerusi u istom poretku, tj. $(1-x)(x+2)<3$. Dobili smo kvadratnu nejednačinu, koju rešavamo grafički (prethodno je svedemo na odgovarajući oblik)

  $x^2+x+1>0 \quad D=-3<0,\; a=1 \quad \rightarrow$  $\rightarrow \quad \boldsymbol{x \in R}$

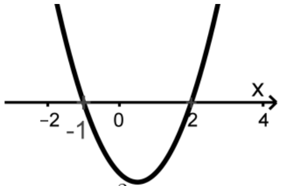
- Konačno, presek dobijenih skupova se svodi na uslove definisanosti, pa je rešenje nejednačine $\boldsymbol{x \in (-2,1)}$**.**

(3) Rešiti nejednačinu: $log_{\mathbf{0,2}}(x^2 - x - 2) > log_{\mathbf{0,2}}(-x^2 + 2x + 3)$

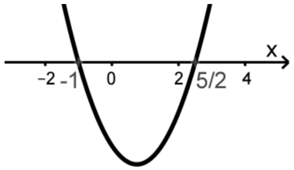
Sistem nejednačina je $\begin{cases} x^2 - x - 2 > 0 \\ -x^2 + 2x + 3 > 0 \\ x^2 - x - 2 < -x^2 + 2x + 3, \text{ jer je funkcija opadajuća(osnova } 0{,}2 < 1) \end{cases}$, a zbog tranzitivnosti relacije $<$ on se redukuje na

$0 < x^2 - x - 2 < -x^2 + 2x + 3$, tj.

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 > 0 \\ x^2 - x - 2 < -x^2 + 2x + 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 - x - 2 > 0 \rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (2, +\infty) \\ 2x^2 - 3x - 5 < 0 \rightarrow x \in (-1, \frac{5}{2}) \end{cases} \rightarrow x \in (2, \frac{5}{2})$$



$y = x^2 - x - 2$



$y = 2x^2 - 3x - 5$

(4) Rešiti nejednačinu: $log_{\mathbf{1/2}}\left(log_3 \frac{x+1}{x-1}\right) \geq 0.$

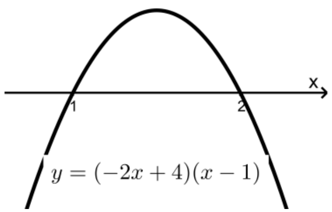
$$log_{\mathbf{1/2}}\left(log_3 \frac{x+1}{x-1}\right) \geq log_{1/2}1$$

$$\begin{cases} log_3 \dfrac{x+1}{x-1} > 0, & \text{uslov definisanosti} \\ log_3 \dfrac{x+1}{x-1} \leq 1, & \text{funkcija opadajuća } \left(\dfrac{1}{2} < 1\right) \end{cases}$$

$$0 < log_3 \frac{x+1}{x-1} \leq 1 \quad \rightarrow \quad log_3 1 < log_3 \frac{x+1}{x-1} \leq log_3 3, \quad \text{a kako je funkcija rastuća } (3 > 1), \text{dobija se } \ 1 < \frac{x+1}{x-1} \leq 3$$

Obratiti pažnju na činjenicu, da uslov definisanosti $\frac{x+1}{x-1} > 0$, ovde nije neophodan, jer je $\frac{x+1}{x-1} > 1$. dakle dobili smo sistem algebarskih nejednačina

$$\begin{cases} \dfrac{x+1}{x-1} > 1 \quad \rightarrow \quad \dfrac{x+1}{x-1} - 1 > 0 \quad \rightarrow \quad \dfrac{2}{x-1} > 0 \quad \rightarrow \quad x - 1 > 0 \quad \rightarrow \quad \boxed{x > 1}(*) \\ \dfrac{x+1}{x-1} \leq 3 \quad \rightarrow \quad \dfrac{x+1}{x-1} - 3 \leq 0 \quad \rightarrow \quad \dfrac{-2x+4}{x-1} \leq 0 \quad \rightarrow \quad \underbrace{(-2x+4)(x-1)}_{\text{kvadratna nejedna čina}} \leq 0 \ \wedge \ x \neq 1 \rightarrow \boxed{x \in (-\infty, 1) \cup [2, +\infty)}(**) \end{cases}$$



Konačno, rešenje je presek dobijenoh skupova (*) i (**), a to je $x \geq 2$.