

$$7) 3^{x+1} - 2 = \sqrt{10 - 3^{x+2}} \Rightarrow (3^{x+1})^2 - 4 \cdot 3^{x+1} + 4 = 10 - 3^{x+2} \Rightarrow$$

$$9 \cdot (3^x)^2 - 12 \cdot 3^x + 4 - 10 + 9 \cdot 3^x = 0 \Rightarrow 9(3^x)^2 - 3 \cdot 3^x - 6 = 0 \Rightarrow$$

$$3 \cdot (3^x)^2 - 3^x - 2 = 0 \quad 3^{x_{1,2}} = \frac{1 \pm \sqrt{1+24}}{6}; \quad 3^{x_{1,2}} = \frac{1 \pm 5}{6}$$

$$3^{x_1} = 1; \quad x_1 = 0 \quad 3^{x_2} = -\frac{2}{3} \text{ не имеет действительного решения}$$

Итак, $x = 0$

$$8) 7^{x+2} - 8^{x+2} < 6 \cdot 7^{x+1} - 7 \cdot 8^{x+1} \Rightarrow 49 \cdot 7^x - 64 \cdot 8^x < 42 \cdot 7^x - 56 \cdot 8^x \Rightarrow$$

$$49 \cdot 7^x - 42 \cdot 7^x < 64 \cdot 8^x - 56 \cdot 8^x \Rightarrow 7 \cdot 7^x < 8 \cdot 8^x \Rightarrow 7^{x+1} < 8^{x+1}$$

Неравенство соблюдается только при положительном показателе степени, т.е. $x+1 > 0 \Rightarrow x > -1$

$$9) \frac{1}{\log_3(x+1)} = \frac{1}{2 \log_3 \sqrt{3x^2+2x-7}}$$

Определим ОДЗ:

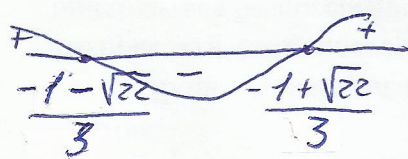
$$x+1 \neq 1; \quad x+1 > 0$$

$$x \neq 0; \quad x > -1$$

$$3x^2+2x-7 \neq 1 \Rightarrow 3x^2+2x-8 \neq 0 \Rightarrow x_{1,2} \neq \frac{-2 \pm \sqrt{4+96}}{6} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_{1,2} \neq \frac{-2 \pm 10}{6}; \quad x_1 \neq -2 \quad x_2 \neq \frac{4}{3}$$

$$3x^2+2x-7 > 0 \quad x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4+84}}{6} = \frac{-2 \pm \sqrt{88}}{6} = \frac{-1 \pm \sqrt{22}}{3}$$



$$x < \frac{-1 - \sqrt{22}}{3}$$

$$x > \frac{-1 + \sqrt{22}}{3}$$

$$\log_3(x+1) = \log_3 \sqrt{3x^2+2x-7} \Rightarrow x+1 = \sqrt{3x^2+2x-7} \Rightarrow$$

$$x^2+2x+1 = 3x^2+2x-7 \Rightarrow 2x^2-8=0 \Rightarrow x^2-4=0 \Rightarrow x^2=4$$

$$x_1 = -2 \quad x_2 = 2 \quad x_1 = -2 \text{ не удовлетворяет ОДЗ, следовательно}$$

$$x = 2$$

$$10) (5x-2) \log_{1,2} 2 - 18 \log_{1,2} 2 < 0 \Rightarrow (5x-2) \log_{1,2} 2 < 18 \log_{1,2} 2 \Rightarrow$$

$$5x-2 < \frac{18 \log_{1,2} 2}{\log_{1,2} 2} \Rightarrow 5x-2 < 18 \Rightarrow 5x < 20 \Rightarrow x < 4$$