

1) Risolvete in \mathbf{R} le seguenti equazioni o disequazioni:

a) $\frac{2 - \frac{1}{x}}{\frac{1}{x} + 1} = \frac{x + \frac{1}{2}}{x - \frac{1}{2}}; \quad \frac{2 - \frac{1}{x}}{\frac{1}{x} + 1} \leq \frac{x + \frac{1}{2}}{x - \frac{1}{2}};$

b) $\frac{3}{x^2 + x - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2 - x} + \frac{1}{x}; \quad \frac{3}{x^2 + x - \frac{1}{2}} \leq \frac{1}{2 - x} + \frac{1}{x};$
 $\frac{3}{x^2 + x - \frac{1}{2}} > \frac{1}{2 - x} + \frac{1}{x}.$

c) $x + \frac{5}{x - 1} = \frac{9 - 4x}{x - 1}; \quad x + \frac{5}{x - 1} \geq \frac{9 - 4x}{x - 1}.$

2) Risolvete in \mathbf{R} le seguenti disequazioni e sistema di disequazioni:

a) $-\frac{3}{(4 - 3x)^2} + \frac{2}{(4 - 3x)} + 1 \geq 0;$

b) $(1 - 3x)(3x - x^2)(x^2 - 4x + 4) < 0;$

c) $\begin{cases} x^2(x - 1) \leq 0 \\ x(2 - 2x) + 3 < x \\ x^2 - x \geq -2. \end{cases}$

3) Risolvete in \mathbf{R} le seguenti equazioni e disequazioni:

a) $\sqrt{6x} - 2\sqrt{x^2 - 1} = 0; \quad \sqrt{6x} - 2\sqrt{x^2 - 1} > 0;$

b) $\sqrt{x} - \sqrt{x - 1} - \frac{1}{2} = 0; \quad \sqrt{x} - \sqrt{x - 1} - \frac{1}{2} \geq 0;$

c) $\sqrt{x} + 2x = 3; \quad \sqrt{x} + 2x < 3;$

d) $\sqrt[3]{x^2 - 1} - 2 \leq 0; \quad \sqrt{x^2 - 1} - 2 < 0;$

e) $\frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} - \frac{1}{x} \geq 0;$

f) $(\sqrt{1 - x^2} - x)(\sqrt[3]{x + 1} + 2) = 0;$

g) Determinate gli $a \in \mathbf{R}$ tali che $\sqrt{x^2 - 2x + a^2}$ sia ben definito per ogni $x \in \mathbf{R}$.

4) Risolvete in \mathbf{R} le seguenti equazioni e disequazioni:

a) $|x| + |x - 1| - 3 = 0; \quad |x^2 - 1| - 3 \leq 0;$

- b) $2 - |1 - x^3| < 0$; $|1 - |1 - x|| \leq 0$;
 c) $3 - ||x| - 2| > 1$; $|2x - 1| = x - 3$;
 d) $|x - 1| \geq |3 - |x + 1||$; $\frac{1}{x - 1} \geq \frac{3}{|x| + 1}$;
 e) $\sqrt{|x| - 2} \geq x + 1$.

5) Risolvete in \mathbf{R} le seguenti equazioni e disequazioni:

- a) $\log_2 x^2 = \log_2(3|x| - 2)$; $\log_2 x^2 < \log_2(3|x| - 2)$; $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \leq \log_{\frac{1}{2}}(3|x| - 2)$;
 b) $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + 2) \geq 0$;
 c) $\log_3 |x| + \log_3(1 - |x|) \leq 1$;
 d) $2 \log(x - 1) - \log(|x| + 2) \leq \log x$.

6) Risolvete in \mathbf{R} le seguenti equazioni e disequazioni:

- a) $\frac{e^{|x|-3}e^{x^2}}{e^x} \leq e^{x-1}$;
 b) $\sqrt{3^x - 1} = \frac{3^{\frac{x}{2}}}{2}$;
 c) $(\log_3 9)e^{2x} + (\log_3 \frac{1}{27})e^x + \log_4 4 < 0$.