

**Università degli Studi di Catania**  
**Corso di Laurea in Scienze Ambientali e Naturali**

Esercizi proposti

- Corso Zero -

**I**

Risolvere la seguente equazione nell'incognita  $x$ :

1.  $3x - \sqrt{2} = 0$ ,
2.  $\frac{2}{3}(x - 1) + \frac{1}{6}(x + 2) = x + 3 - \frac{1}{3}(2x + 1)$ ,
3.  $8x^2 = 7x^2 - 16$ ,
4.  $\frac{3x+1}{3x-1} = \frac{5x-2}{5x+1}$ ,
5.  $(x + 2)^4 - 81 = 0$ ,
6.  $5x^2 - 4\sqrt{5}x - 5 = 0$ ,
7.  $\frac{5-6x}{6x} + \frac{6-x}{3x^2+9x} - \frac{1}{4x-x^2} = -1$
8.  $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{2x+13}{x+1}$ ,
9.  $x^2(x + 1) = x(x - 2)$ ,
10.  $\sqrt{-x^2 - 22x - 4} = 9$ ,
11.  $4x^4 + 11x^2 - 3 = 0$ ,
12.  $(3x^2 - 8x)^2 = 9$ ,
13.  $(2x - 1)(2x^2 + 5x - 3)(2x^2 - 3x + 5) = 0$ .

**II**

Risolvere la seguente disequazione nell'incognita  $x$ :

1.  $3x + 2 > 2x - 1$ ,
2.  $\frac{-2x-1}{3} + 1 < \frac{1}{2} - \frac{3-2x}{6}$ ,
3.  $5x - 3 > 2$ ,
4.  $5(2 + x) + 4 > 4(1 - x) - x$ ,
5.  $\frac{x+3}{2} - \frac{4x+1}{8} < 1$ ,
6.  $x + 1 \leq x(x - 2)$ ,

7.  $4x^2 - 28x + 49 \leq 0$ ,
8.  $(x^2 + x - 12)(x^2 + x + 12) > 0$ ,
9.  $\frac{(3-4x)(x^2-4)}{x^2-2x-15} < 0$ ,
10.  $\frac{5x-3}{4} > \frac{2x+5}{3}$ ,
11.  $\frac{3-4x}{5x^2-9x+4} \geq 0$ ,
12.  $2\left(\frac{x+3}{3} - 1\right) < \frac{1+x^2}{5}$ ,
13.  $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2} < 1 + \frac{1}{4-x^2}$ .

### III

Siano  $A = [-1, 5[ \cup [7, 12]$ ,  $B = ] - \infty, \frac{1}{2}[ \cup ]6, 14[$  e  $C = [3, +\infty[$ . Determinare gli insiemi

1.  $A \cup B$ ,
2.  $A \cap B$ ,
3.  $A \setminus B$ ,
4.  $B \setminus A$ ,
5.  $(A \cap B) \setminus C$ ,
6.  $(A \cup B) \setminus C$ ,
7.  $(A \setminus B) \cap C$ ,
8.  $(A \setminus B) \cup C$ ,
9.  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ ,
10.  $(A \setminus B) \cap (C \setminus A)$ .

### IV

Determinare l'insieme delle soluzioni delle seguenti disequazioni

1.  $\frac{1}{|x^2-3x+2|} > 0$
2.  $\left|\frac{x+1}{x-1}\right| < 4$
3.  $|x+2| < 1 + |x-1|$
4.  $\left|\frac{5}{2+x}\right| > 1$

5.  $|5|x - 2| - 3| \geq 2x - 1$

**V**

Risolvere i seguenti sistemi di disequazioni

1.

$$\begin{cases} x^2 - \sqrt{2}x - 4 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x - 3 > 0 \end{cases}$$

2.

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{x^2+3\sqrt{2}x+4} \geq 0 \\ \sqrt{3}x + 1 > 0 \end{cases}$$

3.

$$\begin{cases} x^2(2x + 3) \geq 0 \\ x^2 + 11x + 10 > 0 \\ \frac{2x+11}{3x+31} \geq 0 \end{cases}$$

**VI**

Trovare i domini delle seguenti funzioni

1.  $f(x) = \sqrt[4]{\frac{2x-1}{3x-1}}$

2.  $f(x) = \frac{3-\sqrt{1-2x}}{\sqrt{x+2}}$

3.  $f(x) = \sqrt{\sqrt{11x-28}-x}$

**VI**

1. Scrivere l'equazione della retta passante per  $(0, 3)$ ,  $(-2, 5)$
2. Scrivere l'equazione della retta passante per  $(6, 3)$  e parallela alla retta  $3x - 2y + 1 = 0$
3. Dire se le rette  $2x - y + 10 = 0$  e  $x + 2y - 3 = 0$  sono parallele o perpendicolari
4. Dopo aver verificato che le rette  $5x + y - 16 = 0$  e  $3x - 4y - 5 = 0$  non sono parallele, determinare il punto di intersezione