

# PRIMO FOGLIO DI ESERCIZI

(da consegnare entro il 14/10/2009)

**Disequazioni.** Risolvere le seguenti disequazioni:

1.

$$\mathbf{a)} |3x + 1| \leq 5; \quad \mathbf{b)} \frac{1}{|x + 3|} > \frac{1}{4}; \quad \mathbf{c)} |2x - 2| > -1; \quad \mathbf{d)} \frac{|x - 2|}{|x + 2|} < 1; \quad \mathbf{e)} \frac{|x - 3|}{|x + 1|} < -\frac{1}{2}$$

2.

$$\mathbf{f)} x^2 + 5x + 4 > 0; \quad \mathbf{g)} x^2 - 10x + 5 \geq 0; \quad \mathbf{h)} (1 - x)^2 + (2 - x)^2 < (3 - x)^2.$$

3.

$$\frac{(x^2 + 5)(8x^2 + 6x + 1)}{x^3 + 3x^2 + 2x} > 0$$

4.

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

5.

$$\frac{|x^2 + 3x|(x^2 - 5x + 6)}{|x^2 - x - 12|} < 0$$

6.

$$|x^2 - 3x + 2| \geq 1$$

7.

$$|x^3 + 4x^2 - 3x - 12| \leq 0$$

**Teoria degli insiemi.** Sia  $A$  un insieme non vuoto. Descrivere i seguenti insiemi:

$$\mathbf{a)} A \cap \emptyset; \quad \mathbf{b)} A \cup \emptyset; \quad \mathbf{c)} A \setminus \emptyset; \quad \mathbf{d)} \emptyset \setminus A.$$

**Esercizi su sup e inf.** Per ognuno dei seguenti sottoinsiemi di  $\mathbb{R}$ :

**a)**  $A = \{x \in \mathbb{R} : -\frac{2}{3} < x \leq 3\}$ ;

**b)**  $B = \{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x < 5\} \cup \{7\} \cup \{-6\}$ ;

**c)**  $C = \{x \in \mathbb{R} : x(x^2 + 1) < 0\}$ ;

**d)**  $D = \{x \in \mathbb{R} : x = \frac{1}{3n}, \text{ al variare di } n \in \mathbb{N}\}$ ;

**e)**  $E = \{x \in \mathbb{R} : |x| \neq 0\}$ ;

**f)**  $F = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4 > 0\} \cap (-\infty, -3]$ ;

- si dica se esso è superiormente limitato (in  $\mathbb{R}$ ) e, in caso affermativo, si descriva l'insieme  $\mathcal{M}_1$  dei maggioranti (in  $\mathbb{R}$ );
- si dica se esso è inferiormente limitato (in  $\mathbb{R}$ ) e, in caso affermativo, si descriva l'insieme  $\mathcal{M}_2$  dei minoranti (in  $\mathbb{R}$ );
- si dica se esso ammette l'estremo superiore (in  $\mathbb{R}$ ), e se esso ammette il massimo (in  $\mathbb{R}$ );
- si dica se esso ammette l'estremo inferiore (in  $\mathbb{R}$ ), e se esso ammette il minimo (in  $\mathbb{R}$ ).