

# ESERCITAZIONE di MATEMATICA GENERALE - CLEF

Prof. Pigato      Prof.ssa Tessitore

28/09/2023 - A.A. 2023/2024

**Es. 1.** Risolvere le seguenti equazioni algebriche:

(1)  $3x - 7 = 5x$ ;

(2)  $9x^2 - 5 = 0$ ;

(3)  $x^2 - 3x = 0$ ;

(4)  $x^2 - 5x = 14$ ;

(5)  $x^2 - x + 6 = 0$ ;

(6)  $2x^3 + 6x^2 + 4x = 0$ ;

(7)  $x^3 - 6x^2 + 11x = 6$ ;

(8)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ ;

(9)  $\frac{x-2}{x+1} = 3$ ;

(10)  $\frac{x-1}{2x+3} = 3x + 1$ ;

**Es. 2.** Risolvere le seguenti disequazioni algebriche:

(1)  $2x + 1 > 3x - 3$ ;

(2)  $7x^2 - 3x \leq 0$ ;

(3)  $2x^2 - 4x - 6 \geq 0$ ;

(4)  $x^2 + 8x + 15 < 0$ ;

(5)  $\frac{x-2}{3-x} > 0$ ;

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

(7)  $\frac{3-4x+x^2}{4-x^2} > 0$ ;

(8)  $1 + \frac{1}{x} + \frac{8x}{x-1} < 0$ ;

**Es. 3.** Dati i seguenti insiemi:

$$A := \{2, 5, -10, \pi\} \quad B := \left\{\frac{1}{2}, 0, -\frac{6}{2}, \frac{\pi}{2}\right\}$$

$$C := \{-1, 0, 1, 3, -3\} \quad D := \{z \in \mathbb{Z} \mid z \geq 1\}$$

Individuare l'insieme che risulta dalle seguenti operazioni:

(1)  $A \cup B$ ;

(2)  $A \cap B$ ;

(3)  $B \cap C$ ;

(4)  $B \setminus C$ ;

(5)  $C \setminus B$ ;

(6)  $C \setminus D$ ;

(7)  $\mathbb{Z} \cap D$ ;

(8)  $(A \setminus D) \setminus \mathbb{Z}$ ;

**Es. 4.** Dati i seguenti sottoinsiemi della retta reale::

$$A := \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\} \quad B := \{x \in \mathbb{R} \mid 3x - x^2 > 0\}$$

$$C := [-1, 1] \quad D := (-1, 1]$$

Individuare l'insieme che risulta dalle seguenti operazioni:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| (1) $A \cup B$ ;   | (6) $B \setminus C$ ;                        |
| (2) $A \cap B$ ;   | (7) $B \setminus D$ ;                        |
| (3) $B \cap C$ ;   | (8) $C \setminus D$ ;                        |
| (4) $A^c$ ;        | (9) $(A \setminus B) \cup (C \setminus A)$ ; |
| (5) $C \cap D^c$ ; | (10) $(A \cap D) \cup B^c$ ;                 |

**Es. 5.** Determinare se le seguenti funzioni sono iniettive e se sono surgettive:

- |   |   |
|---|---|
| (1) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$<br>$f(k) = k + 6$       | (6) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = \sin(x) + 1$                     |
| (2) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$<br>$f(k) = 2k + 1$      | (7) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = x^2 - 2x$                        |
| (3) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = 3x - 2$      | (8) $f : \mathbb{R} \setminus \{4\} \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = \frac{x+3}{x-4}$ |
| (4) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = x^2 + 1$     | (9) $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = \sqrt{x}$                      |
| (5) $f : [0, +\infty) \rightarrow [1, +\infty)$<br>$f(x) = x^2 + 1$ | (10) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$<br>$f(x) = e^x + 2$                        |