

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) $3x - 7 = 5x$; | (6) $2x^3 + 6x^2 + 4x = 0$; |
| (2) $9x^2 - 5 = 0$; | (7) $x^3 - 6x^2 + 11x = 6$; |
| (3) $x^2 - 3x = 0$; | (8) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$; |
| (4) $x^2 - 5x = 14$; | (9) $\frac{x-2}{x+1} = 3$; |
| (5) $x^2 - x + 6 = 0$; | (10) $\frac{x-1}{2x+3} = 3x + 1$; |

Es. 2. Risolvere le seguenti disequazioni algebriche:

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) $2x + 1 > 3x - 3$; | (5) $\frac{x-2}{3-x} > 0$; |
| (2) $7x^2 - 3x \leq 0$; | (6) $\frac{3x-1}{x-x^2} \geq 0$; |
| (3) $2x^2 - 4x - 6 \geq 0$; | (7) $\frac{3-4x+x^2}{4-x^2} > 0$; |
| (4) $x^2 + 8x + 15 < 0$; | (8) $1 + \frac{1}{x} + \frac{8x}{x-1} < 0$; |

Es. 3. Dati i seguenti insiemi:

$$\begin{aligned} A &:= \{2, 5, -10, \pi\} & B &:= \left\{\frac{1}{2}, 0, -\frac{6}{2}, \frac{\pi}{2}\right\} \\ C &:= \{-1, 0, 1, 3, -3\} & D &:= \{z \in \mathbb{Z} \mid z \geq 1\} \end{aligned}$$

Individuare l'insieme che risulta dalle seguenti operazioni:

- | | |
|-----------------------|--|
| (1) $A \cup B$; | (5) $C \setminus B$; |
| (2) $A \cap B$; | (6) $C \setminus D$; |
| (3) $B \cap C$; | (7) $\mathbb{Z} \cap D$; |
| (4) $B \setminus C$; | (8) $(A \setminus D) \setminus \mathbb{Z}$; |

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

$$\begin{aligned} A &:= \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\} & B &:= \{x \in \mathbb{R} \mid 3x - x^2 > 0\} \\ C &:= [-1, 1] & D &:= (-1, 1] \end{aligned}$$

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