

ESERCIZI DI MATEMATICA DISCRETA

ITPS- Corso B - A. A. 2022-2023

Donatella Iacono

10 Ottobre 2022 ¹

Esercizio 1. Sia $f : A \rightarrow B$ una funzione, e siano $X, X' \subseteq A$ e $Y, Y' \subseteq B$. Allora, dimostrare che:

$$(1) f(X \cap X') \subseteq f(X) \cap f(X')$$

$$(2) f(X \cup X') = f(X) \cup f(X')$$

$$(3) f^{-1}(Y \cap Y') = f^{-1}(Y) \cap f^{-1}(Y')$$

$$(4) f^{-1}(Y \cup Y') = f^{-1}(Y) \cup f^{-1}(Y')$$

Esercizio 2. Date le seguenti funzioni, stabilire se sono iniettive, suriettive o biettive.

$$\begin{aligned} f : \mathbb{Q} \setminus \{0\} &\rightarrow \mathbb{Q}, & \forall x \in \mathbb{Q} \setminus \{0\} & f(x) = \frac{1}{x} \\ g : \mathbb{Z} &\rightarrow \mathbb{N}, & \forall x \in \mathbb{Z} & g(x) = |x| \\ f : \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N}, & \forall t \in \mathbb{N} & f(t) = |t| \\ h : \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \setminus \{0\}, & \forall a \in \mathbb{N} & h(a) = a + 1 \end{aligned}$$

Esercizio 3. Si considerino le funzioni:

$$\begin{aligned} f : \mathbb{Z} &\rightarrow \mathbb{Q} & \forall n \in \mathbb{Z} & f(n) = \frac{n+1}{5}; \\ g : \mathbb{Z} &\rightarrow \mathbb{Z} & \forall x \in \mathbb{Z} & g(x) = 5x - 6; \end{aligned}$$

a) Stabilire se f è iniettiva, suriettiva, biettiva.

b) Stabilire se g è iniettiva, suriettiva, biettiva.

Esercizio 4. Date le seguenti funzioni

$$g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}, \quad \forall a \in \mathbb{N} \quad g(a) = a^3 - 4$$

e

$$h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \forall y \in \mathbb{R} \quad h(y) = y^4 + 7,$$

stabilire se sono iniettive, suriettive o biettive.

¹Nonostante l'impegno, errori, sviste imprecisioni sono sempre possibili, la loro segnalazione è molto apprezzata.