Analisi Matematica
Nomenclatura e funzioni

Andrea Malvezzi

16 settembre 2024

1 Insiemi numerici

- $\mathbb{N} \rightarrow$ numeri naturali, {0, 1, 2, 3, 4, ...};
- $\mathbb{Z} \rightarrow$ numeri interi, {..., -2, -1, 0, 1, 2, ...};
- $\mathbb{Q} \rightarrow$ numeri razionali, $\{p/q : p \in \mathbb{Z},\ q \in \mathbb{Z},\ q \neq 0\}$;
- $\mathbb{R} \rightarrow$ numeri reali, {..., -$\sqrt{5}$, $-1/2$, 0, 1, 4/7, ...}

2 Notazioni

- $\in \rightarrow$ appartiene;
- $\notin \rightarrow$ non appartiene;
- $\forall \rightarrow$ per ogni;
- " : ","|" $\rightarrow$ tale che;
- $\exists \rightarrow$ esiste (almeno uno);
- $\nexists \rightarrow$ non esiste;
- $\exists! \rightarrow$ esiste un unico elemento;
- $\vee \rightarrow$ vel/oppure, or logico;
- $\wedge \rightarrow$ et/e, and logico;
- $\subseteq \rightarrow$ inclusione tra insiemi;
- $\nsubseteq \rightarrow$ non inclusione tra insiemi;
- $\cup \rightarrow$ unione tra insiemi;
- $\cap \rightarrow$ intersezione tra insiemi;

3 Implicazioni

$p \Rightarrow q$:

- $p \rightarrow$ condizione **sufficiente** per far valere q (**ipotesi**);
- $q \rightarrow$ condizione **necessaria** per far valere p (**tesi**);

3.1 Esempio di implicazione

- $p =$ "$x = 2$";
- $q =$ "$x^2 = 4$";
- $p \Rightarrow q =$ "se p $(x = 2)$ allora q $(x^2 = 4)$";

Qui p è condizione sufficiente per fare valere q, in quanto $2^2 = 4$. Tuttavia, 2 non è l'unica cifra per cui $x^2 = 4$, difatti anche $(-2)^2 = 4$.
D'altrocanto, per avere $x = 2$ nel contesto della nostra implicazione **occorre** che q valga. Quindi q è condizione necessaria per fare valere p.

4 Negazioni

Una negazione si indica con un "cappellino" sopra al simbolo che si vuole utilizzare:

- $\not\forall$ che equivale a dire $\exists$;
- $\nexists$ che equivale a dire $\forall$;

Inoltre, negare un'intera implicazione invertendo tesi e ipotesi mantiene la tabella di verità intoccata. Perciò:

- $\not q \Rightarrow \not p$ è logicamente equivalente a $p \Rightarrow q$.

5 Coimplicazioni

$p \Leftrightarrow q = p$ **coimplica** q oppure p sse (se e solo se) q.
Questo significa che:
$p \Rightarrow q \land q \Rightarrow p$, ovvero che le proposizioni di p e di q sono logicamente equivalenti.

5.1 Esempio di coimplicazione

Consideriamo quanto segue:

- p: "Oggi è lunedì";
- q: "Domani è martedì";

La coimplicazione $p \Leftrightarrow q$ si legge "Oggi è lunedì sse domani è martedì." Quindi la coimplicazione varrà solamente nel caso in cui p e q siano entrambe vere o false contemporaneamente.