

Matematica discreta

Stefano Mecocci

2018/2019

Indice

1	Insiemi	3
1.1	Rappresentazioni	3
1.2	Basi	3
1.3	Sottoinsiemi	4

1 Insiemi

L'insieme è la base su cui il resto delle strutture matematiche sono definite. Esso è definito come una collezione di oggetti.

1.1 Rappresentazioni

Il modo più elementare per rappresentare gli insiemi consiste nell'usare il diagramma di Venn, ma i metodi più usati sono: di elencazione e di proprietà. Rappresentazione per elencazione

$$A = \{1, 2, 3, \dots\} \quad (1)$$

Rappresentazione per proprietà

$$A = \{x \in X \mid P(x)\} \quad (2)$$

1.2 Basi

Negli appunti sono presenti alcuni simboli speciali di seguito spiegati:

\emptyset	è l'insieme vuoto equivalente a $\{\}$
$\forall x$	significa "per ogni x "
$\exists x$	significa "esiste almeno un x "
$ $	significa "tale che"
$x \in X$	significa " x appartiene ad X "

Quando si "sbarra" un simbolo in generale si intende l'opposto (es. \neq significa non uguale)

Attenzione: Bisogna stare attenti ad alcune denotazioni, ovvero tenendo conto che $A = \{a, b, c\}$:

- $\emptyset \neq \{\emptyset\}$
- $a \in A$ è vero
- $\{a\} \subseteq A$ è vero
- $\{a\} \in A$ è **falso**

Inoltre sono presenti anche riferimenti ad insiemi conosciuti:

- $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ è l'insieme dei numeri naturali
- $\mathbb{Z} = \{\dots - 2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ è l'insieme dei numeri interi
- $\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z} \text{ e } b \neq 0\}$ è l'insieme dei numeri razionali
- \mathbb{R} è l'insieme dei numeri reali

Alcuni esempi per chiarire i simboli, osservando la definizione dell'insieme B

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 1\} \quad (3)$$

Si può affermare che:

- $1 \notin B$ è vera
- $\forall x \in B \mid x > 10$ è falsa

1.3 Sottoinsiemi

Prendendo come riferimento l'insieme

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12, \dots\} \quad (4)$$

si può affermare che $A \subseteq \mathbb{N}$ è vera in quanto dice che “ A è un sottoinsieme di \mathbb{N} ”. Se andiamo a controllare gli elementi presenti in A li ritroviamo in \mathbb{N} . Potremmo anche dire che:

- $\forall n \in A \mid n \text{ è un multiplo di } 3$ è falsa, infatti non è vero che **tutti** gli elementi di A sono multipli di 3
- $\exists n \in A \mid n \text{ è un multiplo di } 3$ è vera, infatti è vero che **esiste almeno un elemento** di A che sia multiplo di 3