

# Matematica discreta

Stefano Mecocci

2018/2019

# Indice

<b>1</b>	<b>Insiemi</b>	<b>3</b>
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.

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

Figura 1: Rappresentazione per elencazione

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

Figura 2: Rappresentazione per proprietà

## 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:

- $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  è l'insieme dei numeri naturali
- $Z = \{\dots - 2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$  è l'insieme dei numeri interi

- $Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in Z \text{ e } b \neq 0\}$  è l'insieme dei numeri razionali
- $R$  è l'insieme dei numeri reali

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

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

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  $A \subseteq N$  è vera in quanto dice che “A è un sottoinsieme di N”. Se andiamo a controllare gli elementi presenti in A li ritroviamo in 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