## Matematica discreta

Stefano Mecocci2018/2019

# Indice

1 Insiemi		emi	9
	1.1	Rappresentazioni	S
	1.2	Basi	3
	1.3	Sottoinsiemi	2

### 1 Insiemi

L'insieme è la base su cui il resto delle strutture matemmatiche 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.

$$A = \{1, 2, 3, \dots\} \tag{1}$$

Figura 1: Rappresentazione per elencazione

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

Figura 2: Rappresentazione per proprietà

#### 1.2 Basi

Negli appunti sono presenti alcuni simboli speciali di seguito spiegati:

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

Quando si "sbarra" un simbolo in generale si intende l'opposto (es.  $\neq$  significa non uguale). Inoltre sono presenti anche riferimenti ad insiemi conosciuti:

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

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

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

Si può affermare che:

•  $1 \notin B$  è vera

•  $\forall x \in B \mid x > 10$  è falsa

**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

### 1.3 Sottoinsiemi

Prendendo come riferimento l'insieme

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12, \ldots\} \tag{4}$$

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:

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