

# Analisi Matematica

Realizzato da: Giuntori Matteo e Ghirardini Filippo

A.A. 2022-2023

## 1 Introduzione

### 1.1 Insiemi Numerici

Un insieme di numeri è una raccolta di elementi. Alcuni degli insiemi che verranno utilizzati maggiormente in questo corso sono:

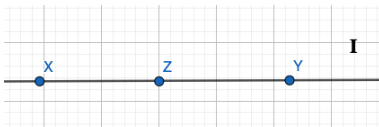
- **N. Naturali** cioè tutti gli interi non negativi:  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ .
- **N. Interi** cioè tutti gli interi con segno qualsiasi:  $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ .
- **N. Razionali**, cioè le frazioni:  $\mathbb{Q} = \{\frac{p}{q} \text{ dove } p \text{ e } q \in \mathbb{Z} \text{ e } q \neq 0\}$ .  
Un sottoinsieme sono le **classi di equivalenza** che sono tutte le frazioni semplificate ai minimi termini.
- **N. Reali**, che possono essere visti come tutti gli elementi rappresentabili su una retta:  $\mathbb{R}$

Note 1.1.1. I vari insiemi si contengono fra di loro. ( $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ )

Note 1.1.2. Esistono molti numeri reali che non sono razionali e non si possono scrivere come frazioni. E.g.  $\sqrt{2}, \pi, \dots$

### 1.2 Intervalli

**Definizione 1.2.1** (Intervallo). Un sottoinsieme  $I \subseteq \mathbb{R}$  è un intervallo se  $\forall x, y \in I \mid x < y \wedge \forall z \mid x < z < y \text{ ho che } z \in I$ . [1]

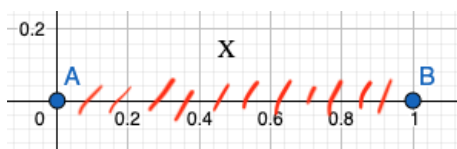


$I$  è un intervallo se ogni *ogni* punto che prendo tra gli estremi dell'intervallo, questo appartiene all'intervallo stesso.

Figure 1: Tutto il segmento fra x e y deve stare in I

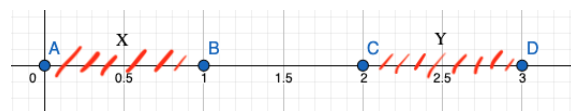
**Esempio 1.2.1.** Esempi di intervalli.

Questo caso è un intervallo



(a)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$

Questo caso **non** è un intervallo fra A e D.



(b)  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1 \vee 2 < x < 3\}$

### 1.3 Notazione

Con  $a, b \in \mathbb{R}$  e con  $a < b$  è possibile scrivere le notazioni in tabella 1.

$[a, b]$	Intervallo chiuso di estremi a e b	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$
$(a, b)$	Intervallo aperto	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$
$[a, b)$	Intervallo semi aperto a destra	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$
$(a, b]$	Intervallo semi aperto a sinistra	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$
$[a, +\infty)$	Semiretta chiusa a sinistra	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x\}$
$(-\infty, b]$	Semiretta chiusa a destra	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$
$(-\infty, +\infty)$	Insieme di tutti i numeri $\mathbb{R}$	$\{x \in \mathbb{R}\}$

Table 1: Notazione Intervalli