

## GLI INSIEMI

Tutto nella realtà viene classificato in gruppi per “mettere in ordine” ed identificare quello che ci circonda (persone, animali, oggetti...). Classificare è dunque alla base della matematica perché permette di individuare quantità e quindi di contare passando ai numeri.

Ecco allora che noi partiamo dagli INSIEMI che ci sono molto utili per “classificare” i numeri (o le figure geometriche) con precisione ed efficacia.

**DEFINIZIONE:** Un **INSIEME dal punto di vista matematico** è un raggruppamento di persone, animali o cose che possono essere individuati con assoluta certezza.  
Persone, animali o cose sono chiamati **ELEMENTI** dell'insieme.

- Gli insiemi matematici vengono indicati con una lettera maiuscola dell'alfabeto (A, B, C, ...)
- Gli elementi dell'insieme vengono indicati con una lettera minuscola dell'alfabeto (a, b, c, ...)
- Per indicare che un elemento “a” **APPARTIENE** ad un insieme A si usa il simbolo “ $\in$ ”: si scrive  $a \in A$  e si legge “l'elemento a appartiene all'insieme A”.
- Per indicare che un elemento b **NON APPARTIENE** all'insieme A si usa il simbolo “ $\notin$ ”: si scrive  $b \notin A$  e si legge “l'elemento b non appartiene all'insieme A”.

**DEFINIZIONE:** Un insieme si dice **FINITO** quando contiene un numero limitato di elementi.

**DEFINIZIONE:** Un insieme si dice **INFINITO** quando contiene un numero illimitato di elementi.

**DEFINIZIONE:** Un insieme si dice **VUOTO** quando non contiene elementi. L'insieme vuoto si indica con il simbolo  $\emptyset$

**DEFINIZIONE:** Due insiemi sono **UGUALI** quando contengono gli stessi elementi.

## RAPPRESENTAZIONE DEGLI INSIEMI

Gli insiemi possono essere rappresentati in tre modi:

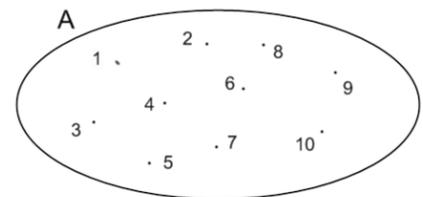
- Rappresentazione **PER ELENCAZIONE** o in **FORMA TABULARE**: rappresento l'insieme elencando tra parentesi graffe tutti gli elementi dell'insieme separati da un punto e virgola o da una virgola.

**ESEMPIO:** l'insieme A dei numeri naturali da 1 a 10 per elencazione si rappresenta

$$A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$$

- Rappresentazione con **DIAGRAMMA DI EULERO-VENN**: l'insieme viene rappresentato elencando tutti gli elementi dell'insieme a fianco di un puntino e all'interno di una linea curva chiusa (di solito un'ellisse).

**ESEMPIO:** sempre l'insieme A dei numeri naturali da 1 a 10 con diagramma di Eulero-Venn si rappresenta



- Rappresentazione **PER CARATTERISTICA**: rappresento l'insieme scrivendo all'interno di parentesi graffe la proprietà o le proprietà che caratterizzano gli elementi dell'insieme.

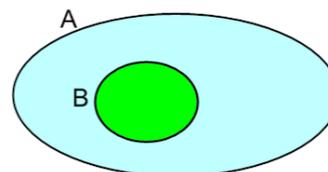
**ESEMPIO:** di nuovo l'insieme A dei numeri naturali da 1 a 10 per elencazione si rappresenta

$$A = \{a | a \in \mathbb{N}, a \geq 1, a \leq 10\}$$

## SOTTOINSIEMI

**DEFINIZIONE:** un insieme B si dice **SOTTOINSIEME PROPRIO** di un insieme A quando ogni elemento di B appartiene ad A ma c'è almeno un elemento di A che non appartiene a B. In simboli si scrive  $B \subset A$  e si legge "l'insieme B è contenuto (è incluso) nell'insieme A". Si può anche scrivere  $A \supset B$  e si legge "l'insieme A contiene (include) l'insieme B". L'insieme A si dice che è **SOVRAINSIEME** dell'insieme B.

La rappresentazione con diagramma di Eulero-Venn è



Ci sono due sottoinsiemi particolari chiamati **SOTTOINSIEMI IMPROPRI**

- **L'insieme VUOTO**  $\emptyset$  che è contenuto in qualunque insieme
- **L'insieme stesso**

Il simbolo per indicare il **sottoinsieme improprio** è

$$\emptyset \subseteq A \qquad A \subseteq A$$

Per indicare che un insieme **non è sottoinsieme** di un altro insieme si usa il simbolo



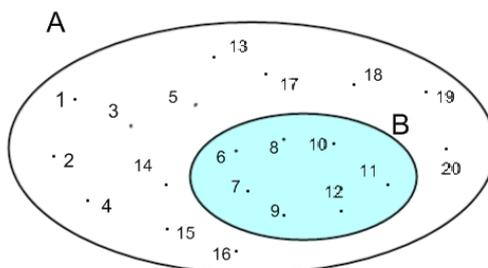
### ESEMPIO:

dati gli insiemi

$A = \{a \mid a \in \mathbb{N}, a \geq 1, a \leq 20\}$  dei numeri naturali compresi tra 1 e 20

$B = \{b \mid b \in \mathbb{N}, b \geq 6, b \leq 12\}$  dei numeri naturali compresi tra 6 e 12,

$B \subset A$ , **B è sottoinsieme di A** perché tutti i numeri naturali compresi tra 6 e 12 sono anche compresi tra 1 e 20 ma ci sono numeri naturali tra 1 e 20 che non sono compresi tra 6 e 12, come quelli tra 1 e 5 e quelli tra 13 e 20.

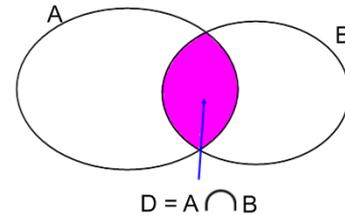


## OPERAZIONI CON GLI INSIEMI

Considerati due o più insiemi fra di essi è possibile eseguire alcune operazioni per costruire nuovi insiemi. Le operazioni tra insiemi sono: Intersezione, Unione, Differenza, Prodotto Cartesiano.

### INTERSEZIONE

**DEFINIZIONE:** dati due insiemi A e B si dice **INTERSEZIONE** di tali insiemi, l'insieme C formato dagli elementi che appartengono contemporaneamente ad A e a B (ovvero quegli elementi che hanno caratteristiche sia di A che di B).



In simboli  $C = A \cap B$  e si legge C è uguale ad A intersecato B

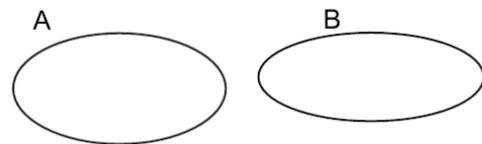
### ESEMPIO:

dati gli insiemi

$A = \{a \mid a \in \mathbb{N}, a \geq 30\}$  dei numeri naturali maggiori o uguali a 30

$B = \{b \mid b \in \mathbb{N}, b \leq 36\}$  dei numeri naturali minori o uguali a 36, l'insieme intersezione D è l'insieme dei numeri naturali compresi tra 30 e 36, ovvero  $D = A \cap B = \{d \mid d \geq 30, d \leq 36\}$ .

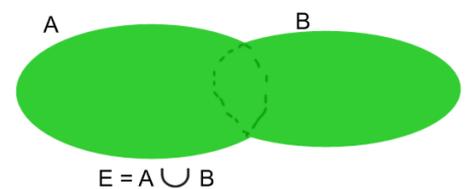
Se due insiemi A e B non hanno alcun elemento in comune la loro intersezione è l'insieme vuoto e si dice che A e B sono **INSIEMI DISGIUNTI**



$$A \cap B = \emptyset$$

### UNIONE

**DEFINIZIONE:** dati due insiemi A e B si dice **UNIONE** di tali insiemi, l'insieme D formato dagli elementi che appartengono ad A o a B (ovvero quegli elementi che hanno caratteristiche o di A o di B) considerati una volta sola quando esistono elementi comuni.



In simboli  $D = A \cup B$  e si legge D è uguale ad A unito B

Sottolineo che considerati una volta sola vuol dire che **non ci sono doppi**.

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{4, 5, 6, 7\}$$

$$D = A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

Le altre operazioni le vedremo alla fine della terza media.

# RIASSUMIAMO IL TUTTO IN UNO SCHEMA

