GLI INSIEMI

Definizione:
un **insieme** è un raggruppamento di oggetti, che sono detti **ELEMENTI** dell'insieme e che sono ben definiti e distinti tra di loro.

- BEN DEFINITI: la loro appartenenza all'insieme non deve essere dubbia

- DISTINTI: non devono essere ripetuti

NOTAZIONE:
dato un insieme A, per indicare che un elemento $\boldsymbol{a}$ **APPARTIENE** ad $\boldsymbol{A}$, si scrive:

$$\boldsymbol{a} \in \boldsymbol{A}$$

Per indicare che **NON APPARTIENE** ad A, si scrive:

$$\boldsymbol{a} \notin \boldsymbol{A}.$$

Esempi:
A ={i giorni della settimana}
Giovedì $\epsilon\ A$

Settembre $\notin \boldsymbol{A}$

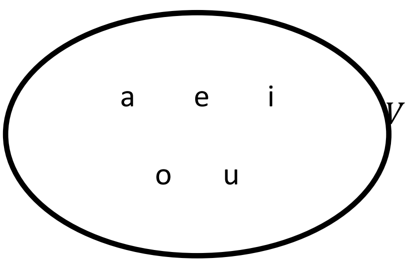
B = {mese dell’anno}
Settembre ϵ B

Proprietà:
un insieme si dice:

- FINITO se tutti i suoi elementi si possono elencare o contare;
- INFINITO se è costituito da un numero infinito di elementi;
- VUOTO se non contiene elementi. L’insieme vuoto si indica con Ø

Rappresentazione degli insiemi:

- grafica o Diagramma di Eulero-Venn:



- per <u>elencazione</u> $V = \{a, e, i, o, u\}$

- per <u>caratteristica</u>

$$V = \{x |\ x \text{ è } una\ vocale\}$$

(si legge: x, tale che x è una vocale)

Esempio:

per caratteristica:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x > 3\}$$

➔ tutti i numeri naturali maggiori di 3

per elencazione:

$$A = \{4,5,6,7,8,9, \dots\}$$

I SOTTOINSIEMI

Def:
un insieme B è un SOTTOINSIEME dell'insieme A, se ogni elemento di B è anche un elemento di A.

Si dice anche che B è INCLUSO in A,

$$B \subset A$$

Esempio:

$A = \{x \mid x \text{ è } un\ alunno\ con\ la\ maglia\ blu\}$

$B = \{x \mid x \text{ è } un\ alunno\ con\ la\ maglia\ blu\ e\ i\ lacci\ gia$

$$B \subset A$$

$E = \{x \mid x \text{ è } un\ alunno\ con\ la\ maglia\ bianca\}$

E non è sottoinsieme di A :

$E \not\subset A$ non incluso

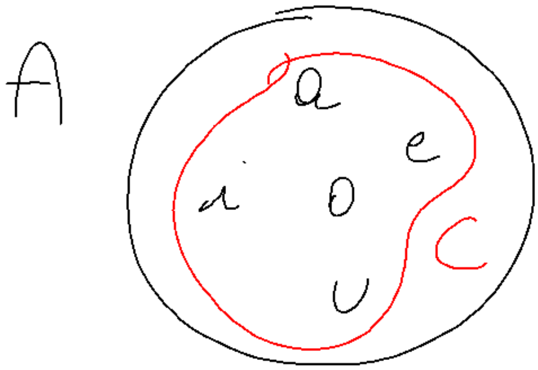
Def:
Ogni insieme possiede due sottoinsiemi IMPROPRI:

se stesso e l'insieme vuoto (∅).

Esempio:

$A = \{x\ /\ x \text{ è } una\ vocale\}$

$C = \{x\ /\ x \text{ è } una\ vocale\ della\ parola\ \text{“}aiuole\text{”}\}$



$C \subseteq A$ “$\subseteq$ incluso o uguale”

$C = A$

INSIEMI UGUALI E DISGIUNTI

Def.

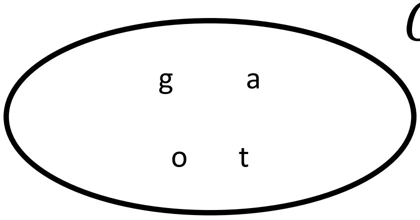
Due o più insiemi sono UGUALI quando contengono gli stessi elementi, anche se sono in ordine diverso.

Esempio:

$A = \{g; a; t; o\}$

$B = \{b|b \text{ è } una\ lettera\ della\ parola\ "gatto"\}$

$B = \{g; a; t; o\}$

I 

C

tre insiemi sono uguali: $A = B = C$

Def.

Si dicono DISGIUNTI due insiemi che non hanno alcun elemento in comune.

Esempio:

$A = \{x/\ \ x \text{ è } una\ vocale\ dell'alfabeto\ italiano\}$

$B = \{x/\ \ x \text{ è } una\ consonante\ dell'alfabeto\ italiano\}$

→Sono disgiunti perché non hanno elementi in comune.

OPERAZIONI CON GLI INSIEMI

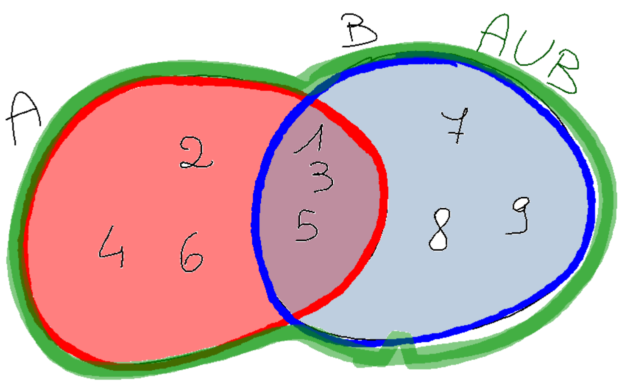
UNIONE di due insiemi

Si dice UNIONE di due insiemi A e B l'insieme formato da TUTTI gli elementi, considerati solo una volta, che appartengono ad ALMENO UNO dei due insiemi.
In simboli si scrive: $A \cup B$ "unito"

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

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

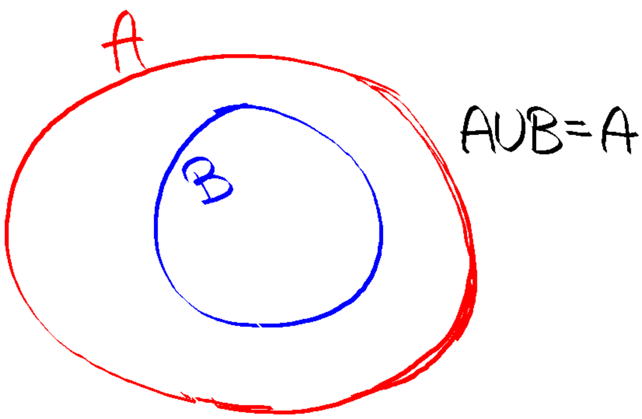
Rappresentazione grafica:



Proprietà:

Se Aè un insieme e B un suo sottoinsieme, la loro unione coincide con l'insieme A, cioè:

$$\text{Se } B \subset A \xRightarrow{allora} A \cup B = A$$



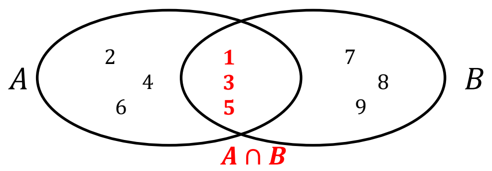
INTERSEZIONE di due insiemi

L'INTERSEZIONE di due insiemi A e B è un insiemeformato da tutti gli elementi che appartengono adENTRAMBI gli insiemi.
In simboli si scrive: $A \cap B$

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

$$A \cap B = \{1; 3; 5\}$$

Rappresentazione grafica:



Proprietà:

L’intersezione di due insiemi DISGIUNTI è l’insieme vuoto: $A \cap B = \emptyset$

Esempio:

$A = \{1; 2; 4; 6; 8\}$

$B = \{3; 5; 7; 9; 11\}$

$A \cap B = \emptyset$ non hanno elementi in comune.

Proprietà

Se Aè un insieme e B un suo sottoinsieme, il loro insieme intersezione è B,$A \cap B = B$.

Esempio:

$$A = \{4,5,7,8,10\}$$

$$B = \{5,8\}$$

$$A \cap B = \{5,8\} = B$$