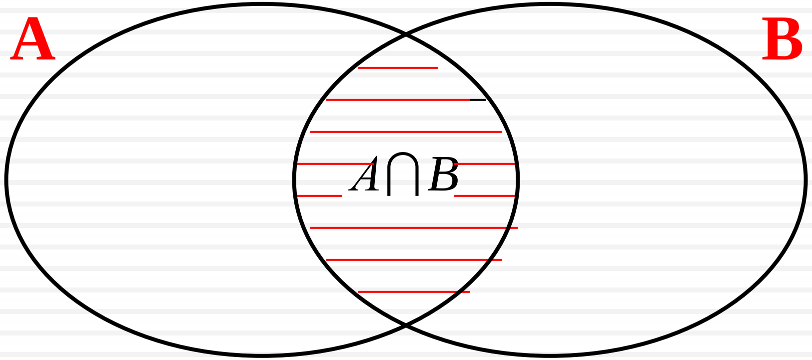
INSIEMI

I PIO - D

LE OPERAZIONI CON GLI INSIEMI

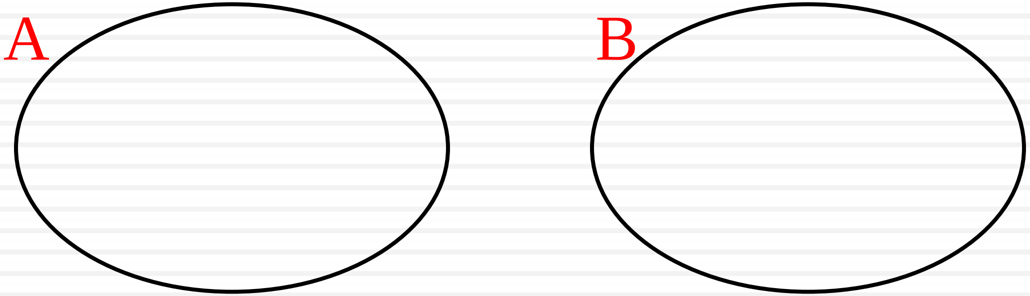
Insieme intersezione

- Dati due insiemi, A e B, si chiama loro **<u>intersezione</u>** l'insieme degli elementi appartenenti contemporaneamente sia ad A sia a B.



$$A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}$$

- Quando due insiemi A e B non hanno elementi in comune si dicono **<u>disgiunti</u>**



$$A \cap B = \emptyset$$

simbologia

$\in$	Simbolo di appartenenza
$\notin$	Simbolo di non appartenenza
$\cup$	Simbolo di unione tra insiemi
$\cap$	Simbolo di intersezione tra insiemi
-	Simbolo di differenza tra insiemi
$\varnothing$	Insieme vuoto
/	Tale che
$\wedge$	Simbolo di congiunzione tra proposizioni
$\vee$	Simbolo di disgiunzione tra proposizioni
$\overline{A}$	Complementare dell'insieme A rispetto all'ambiente universo U
$C_U A$	Complementare dell'insieme A rispetto all'ambiente universo U

I matematici protagonisti

John Venn (1834-1923)

- logico inglese. Studiò logica simbolica approfondendo l'opera di Boole. Affrontò questioni di logica induttiva e logica tradizionale.

Leonhard Euler (it. Eulero)

- matematico svizzero (Basilea 1707 – Pietroburgo 1785). Tra le sue opere più importanti la *Mechanica* (1736), l'*Introductio Analisys Infinitorum* (1748), l'*Institutiones calculi differentialis* (1755), l'*Institutiones calculi integralis* (1768-70).

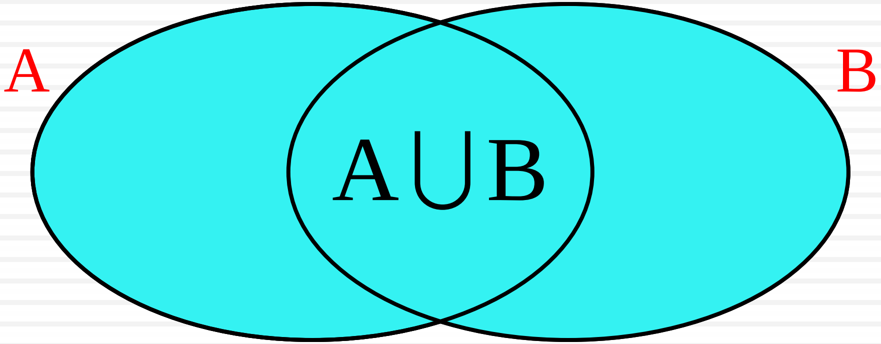
Altro protagonista

De Morgan Augustus

- matematico inglese (1806-1871). Tra i fondatori della logica matematica, diede la prima trattazione della teoria generale delle relazioni.

Insieme Unione

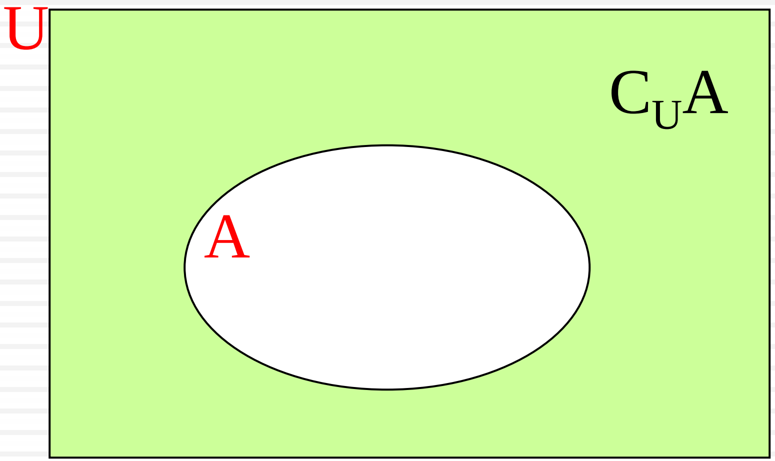
- Chiamasi **unione** di due insiemi A e B l'insieme degli elementi appartenenti ad A o a B.



$$A \cup B = \{x \,/\, x \in A \vee x \in B\}$$

Insieme Complementare

- Si definisce **complementare** di un insieme A rispetto ad un insieme ambiente o universo U, l'insieme degli elementi di U che non appartengono ad A.

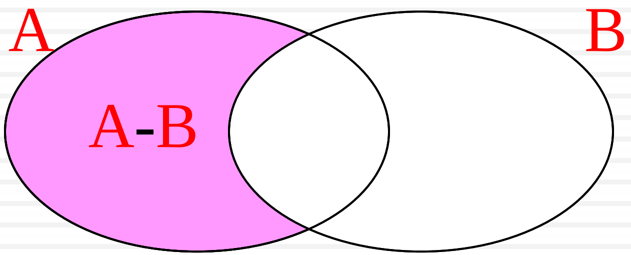


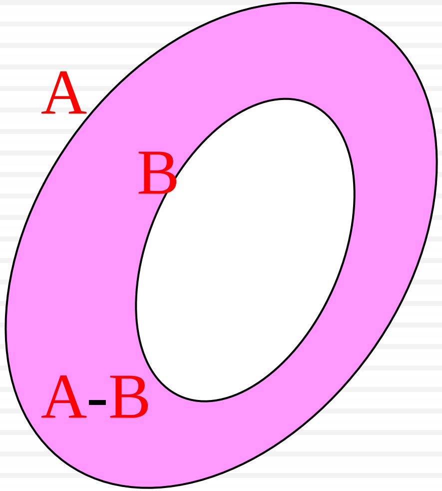
Nella figura la parte colorata in verde rappresenta il complementare di A e si può indicare sia con $C_U A$ sia con $\overline{A}$

$$\overline{A} = C_U A = \{ x / x \in U \wedge x \notin A \}$$

Inisieme differenza

- Si dice **differenza** di due insiemi A e B considerati nell'ordine, l'insieme , che indicheremo con A-B, costituito dagli elementi di A che non appartengono a B.





La parte colorata in rosa rappresenta l'insieme differenza

Proprietà delle operazioni

- Le operazioni di intersezione, unione e complementazione godono delle seguenti proprietà

$$\left.\begin{aligned} A\cap A = A \\ A\cup A = A \end{aligned}\right\} \text{Proprietà di idempotenza}$$

$$\left.\begin{aligned} A\cap B = B\cap A \\ A\cup B = B\cup A \end{aligned}\right\} \text{Proprietà commutativa}$$

$$\left.\begin{aligned} A\cap(B\cap C) = (A\cap B)\cap C \\ A\cup(B\cup C) = (A\cup B)\cup C \end{aligned}\right\} \text{Proprietà associativa}$$

Altre proprietà

$$\left.\begin{array}{l} A\cap(A\cup B)=A \\ A\cup(A\cap B)=A \end{array}\right\}\text{Legge di assorbimento}$$

$$\left.\begin{array}{l} A\cap(B\cup C)=(A\cap B)\cup(A\cap C) \\ A\cup(B\cap C)=(A\cup B)\cap(A\cup C) \end{array}\right\}\text{Proprietà distributiva}$$

$$\left.\begin{array}{l} A\cap\overline{A}=\varnothing \\ A\cup\overline{A}=U \end{array}\right\}\text{Complementarietà}$$

$$\left.\begin{array}{l} \overline{A\cap B}=\overline{A}\cup\overline{B} \\ \overline{A\cup B}=\overline{A}\cap\overline{B} \end{array}\right\}\text{Leggi di}$$