

ANALISI MATEMATICA I - LEZIONE 001

Titolo nota

26/10/2010

Insiemi Come si presenta un insieme?

① Per elenco $A = \{1, 7, 10, a, \frac{1}{2}\}$
↑
nome dell'insieme

② Per proprietà $B = \{\text{studenti Biomedica I anno Pisa}\}$

Nota bene: $A = \{1, 7, 8, 2, k, 8\}$ è lo stesso che dire
 $A = \{1, 7, 2, 8, k\}$

Nelle presentazioni per elenco

- non conta l'ordine di presentazione
- eventuali elementi ripetuti contano una volta sola.

Notazioni

$a \in A$ "a è un elemento di A" (anche $A \ni a$)
↑ ↑
elemento insieme

$a \notin A$ (anche $A \not\ni a$)
↑
non appartiene

Sottoinsiemi

$A \subseteq B$ "l'insieme A è contenuto nell'insieme B"
↑ ↑
insieme insieme
(A e B possono anche essere uguali)

$B \supseteq A$

$A \subset B$: simbolo pericoloso perché usato con significati diversi, quindi meglio non usarlo mai

$A \subsetneq B$ "l'insieme A è contenuto (ma diverso) in B"

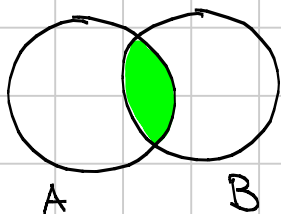
Insieme vuoto $\emptyset$ insieme che non ha nessun elemento

Esempio $A = \{k, 7, 9\}$

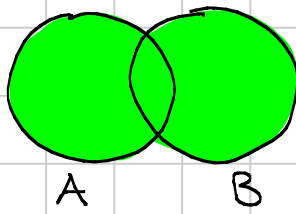
$7 \in A$ $8 \notin A$ $9 \subseteq A$ NO!
↑
elemento

$\emptyset \subseteq A$ OK $\{9\} \subseteq A$ $\emptyset \in A$ NO!
↑
insieme

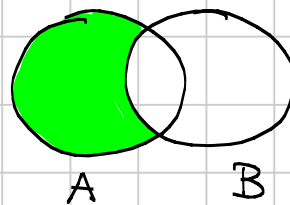
Operazioni tra insiemi



$A \cap B$



$A \cup B$



$A \setminus B$

$$A \cap B = \{x : x \in A \text{ e } x \in B\}$$

↑ devono essere vere tutte e 2

$$A \cup B = \{x : x \in A \text{ oppure } x \in B\}$$

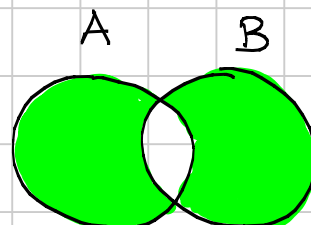
↑ deve essere vera ALMENO una delle due

VEL: "oppure" inteso come uno, l'altro, o tutti e 2

AUT: "oppure" inteso come uno, l'altro, ma non tutti e due.

$$A \setminus B = \{x : x \in A \text{ e } x \notin B\}$$

Esempio $\{x : x \in A \text{ AUT } x \in B\}$



= differenza simmetrica

$$= (A \cup B) \setminus (A \cap B)$$

$$= (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

petto sinistro

petto destro

Insieme delle parti Dato un insieme A , si dice insieme delle parti di A l'insieme costituito da tutti i sottoinsiemi di A

$$\mathcal{P}(A) = \{B : B \subseteq A\} = \text{"insieme dei sottoinsiemi"}$$

Esempio $A = \{z, 6\}$

$$\mathcal{P}(A) = \{\{z\}, \{6\}, \{z, 6\}, \emptyset\}$$

$\emptyset \in A$ NO!

$\emptyset \notin A$ OK

$\emptyset \in \mathcal{P}(A)$ OK

$\{6\} \in \mathcal{P}(A)$ OK

$6 \in \mathcal{P}(A)$ NO!

Achtung!

Gli elementi di un insieme possono a loro volta essere insiemi

Quanti elementi ha l'insieme delle parti?

Notazione: se A è insieme, si indica con $|A|$ la CARDINALITÀ di A , cioè il numero di elementi

Se $|A| = a$, allora $|\mathcal{P}(A)| = 2^a$

Perché? Come faccio a scegliere un sottoinsieme di A ?

x x x x ... x ← a elementi di A
SI SI SI SI
NO NO NO NO

Per ogni elemento scelgo SI o NO. Le possibili scelte sono 2^a

Esempio $C = \{3, 19, p\}$ $|\mathcal{P}(C)| = 2^3 = 8$

$\mathcal{P}(C) = \{\emptyset, \{3\}, \{19\}, \{p\}, \{3, 19\}, \{3, p\}, \{19, p\}, C\}$

$p \in C$ $p \subseteq C$ $\{p\} \subseteq C$ $\{p\} \subseteq \mathcal{P}(C)$ $\{p\} \in \mathcal{P}(C)$
NO! NO!!!

$\{\{p\}\} \subseteq \mathcal{P}(C)$
OK

Cercare esercizio Hand in Lesson 1 del passato.