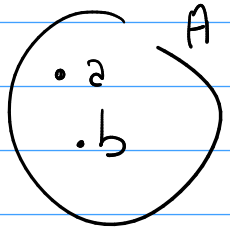
Insiemistica



$A = \{a, b\}$

$a \in A$ => si dice appartiene

$\mathbb{N}$ = insieme numeri naturali

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ => si dice infiniti elementi $= \{n \in \mathbb{N} \mid n = 2 \cdot m, m \in \mathbb{N}\}$

tale che

$\emptyset = \{\}$ => si dice insieme vuoto

$B = \{b\}$ $B \subseteq A$ => B è contenuto in A (sottoinsieme)

$B \subseteq A \rightsquigarrow \forall x \in B \Rightarrow x \in A$

"per ogni" "implica"

- $A \subseteq A$; $\emptyset \subseteq A$ sempre vere come deduzioni

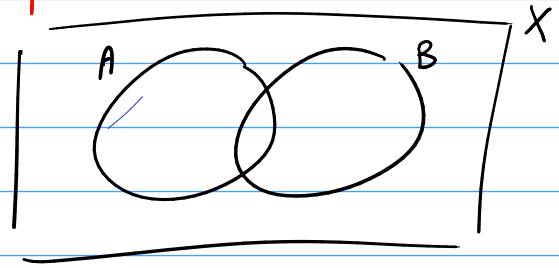
inclusione propria $B \subset A$ $(B \neq A)$

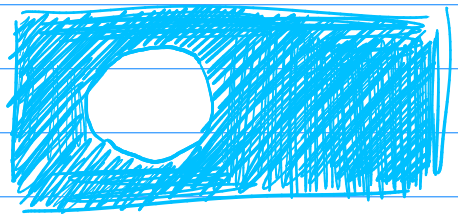
$\hookrightarrow (\forall x \in B \Rightarrow x \in A) \wedge (\exists y \in A \mid y \notin B)$

sottoinsieme di A — "E, logico" — esiste — non appartiene ad

$A = B$ -> stessi elementi, per cui $(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)$

Operazioni tra insiemi





- unione $A \cup B = \{x \in X \mid x \in A \vee x \in B\}$ ("oppure, or" logico)
- intersezione $A \cap B = \{x \in X \mid x \in A \wedge x \in B\}$
- complementare $A^c = \{x \in X \mid x \notin A\}$
- differenza $A \setminus B = \{x \in X \mid x \in A \wedge x \notin B\}$

prodotto cartesiano

$A \times B = \{(a,b) \mid a \in A, b \in B\}$

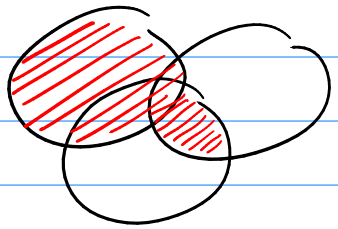
(l'ordine importa per a, b

$(a,b) \neq (b,a)$)

Proprietà degli insiemi

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

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



Se $A \cup B = A$

allora possiamo

dire che $B \subseteq A$

↳ dimostrazione = dimostro per assurdo che esiste un $b \in B$ tale che $b \notin A$

Formule di de Morgan

1) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ 2) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

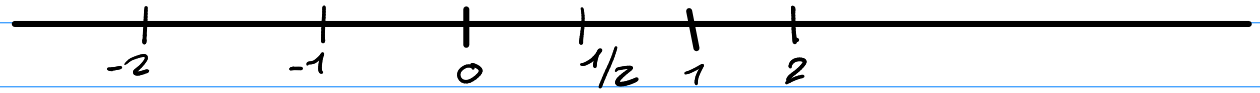
Insiemi di numeri

naturali => $\mathbb{N} \rightarrow \{0, 1, 2, \dots\}$

interi => $\mathbb{Z} \rightarrow \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

razionali => $\mathbb{Q} \rightarrow \{p/q \mid p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{N} \setminus \{0\}\}$

↳ parte decimale finita o periodica



$\sqrt{3}$, π, e => non appartengono ai numeri razionali (qui sopra)

irrazionali $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} = \{\pi, e, \sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \dots\}$

$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \{\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}\}$