INSIEMI

DEFINIZ: UN INSIEME È UNA COLLEZIONE DI OGGETTI

RAPPRESENTAZIONE DI UN INSIEME:

- PER ELENCO
- DIAGRAMMA
- MEDIANTE PROPRIETÀ

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

ESEMPIO: INSIEME DEGLI STUDENTI OGGI IN FG

SEMPRE → { studenti di INGEGNERIA | OGGI SONO IN FG }

PROPRIETÀ

"TALE CHE"

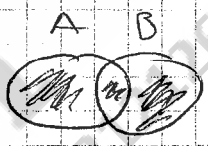
A INSIEME

a ELEMENTO DI A → NOTAZIONE: $a \in A$ (a APPARTIENE A)

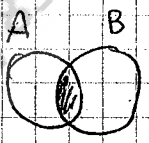
RELAZIONI TRA INSIEMI

DIAGRAMMA

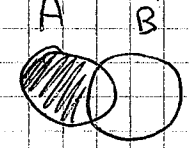
$A \cup B$ UNIONE



$A \cap B$ INTERSEZIONE



$A \setminus B$ DIFFERENZA



DEFINIZ.

$B \subseteq A$ → SE OGNI ELEMENTO DI B È UN ELEMENTO DI A

(CONTENUTO O UGUALE)

ESEMPIO:

$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ PARI ≤ 12

$B = \{4, 8, 12\}$ MULTIPLI DI 4 ≤ 12 → ELENCAZIONE

$C = \{3, 6, 9, 12\}$ MULTIPLI DI 3 ≤ 12

↓

$B \subseteq A$

$A \cap B = B$

$A \cup B = A$

$A \cap C = \{6, 12\}$

$C \setminus A = \{3, 9\}$

QUANTIFICATORI:

ESISTE ($\exists$), PER OGNI ($\forall$), NEGAZIONE $\not\exists$ (BARRA)

NOTAZIONE: $\sim$ (PROPOSIZIONE)

OSSERVAZIONE: NEGARE "PER OGNI" ($\forall$) EQUIVALE A ESISTE ($\exists$) LA NEGAZIONE

NEGARE ESISTE ($\not\exists$) EQUIVALE A PER OGNI ($\forall$)

↳ VALE NEGAZIONE

IMPLICAZIONE LOGICA (SE... ALLORA...) $\Rightarrow$

EQUIVALENZA LOGICA (SE E SOLTANTO SE) $\Leftrightarrow$

FUNZIONI:

$f: A \longrightarrow B$

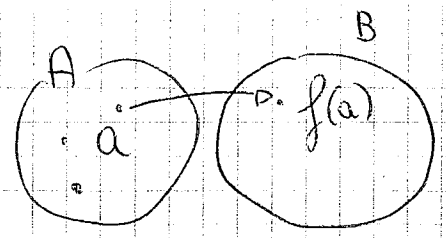
$a \mapsto f(a)$

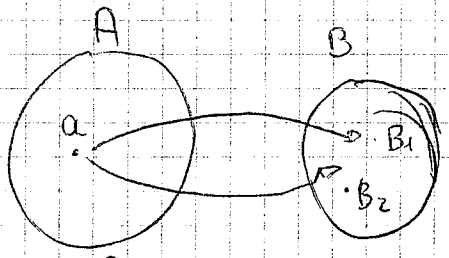
UNA FUNZIONE È IL DATO DI:
- UN INSIEME DI PARTENZA (DOMINIO)
- UN INSIEME DI ARRIVO (CODOMINIO)
- UNA LEGGE "f" CHE ASSOCIA AD OGNI

MASTER COPY Tel. 059 831226 cell. 338 9837745

ELEMENTO DI A — UN UNICO ELEMENTO DI B

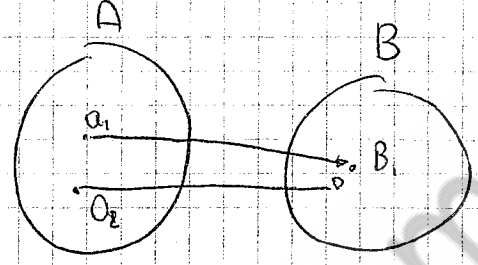
(IN TOTALE: 3 ELEMENTI)





NON È FUNZIONE

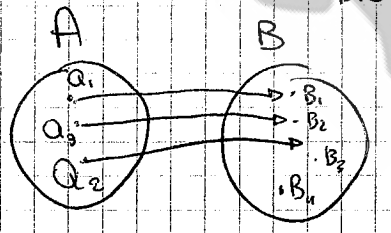
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745



SÌ, È UNA FUNZIONE
(NON INIETTIVA)

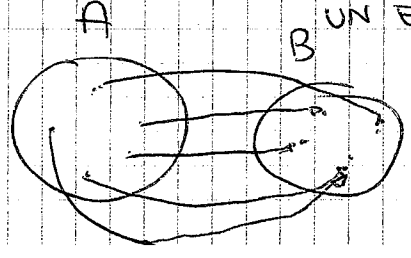
$f: A \to B$ SI DICE **INIETTIVA** SE $a_1 \neq a_2 \Rightarrow f(a_1) \neq f(a_2)$

(ELEMENTI DISTINTI VANNO A ELEMENTI DISTINTI)



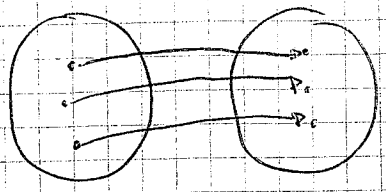
$f: A \to B$ SI DICE **SURIETTIVA** SE ~~PER OGNI ELEMENTO B CHE STA IN B~~ $\forall b \in B \; \exists \; a \in A$ TALE CHE $f(a) = b$

(TUTTI GLI ELEMENTI DI B SONO RAGGIUNTI DA UN ELEMENTO DI A)



$f: A \to B$ si dice BIETTIVA se f è INIETTIVA e SURIETTIVA

A B



IN TAL CASO SI HA UNA CORRISPONDENZA BIUNIVOCA TRA A E B

CARDINALITÀ DI A = "NUMERO" DI ELEMENTI DI A

NOTAZIONE $\#A$

OSSERVAZIONE: $f: A \to B$ INIETTIVA, ALLORA $\#A \leq \#B$

$f: A \to B$ SURIETTIVA, ALLORA $\#A \geq \#B$

$f: A \to B$

INSIEMI NUMERICI

$\mathbb{N} = \{\text{NUMERI NATURALI}\} = \{0, 1, 2, 3 \dots\}$

$\mathbb{Z} = \{\text{NUMERI INTERI (RELATIVI)}\} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2 \dots\}$

OSSERVAZIONE

$\#\mathbb{N} = \#\mathbb{Z}$

IDEA: $f: \mathbb{N} \to \mathbb{Z}$

SE $m = 2k$ (PARI) $\Rightarrow f(m) = k$ $\longrightarrow$ INFINITI

$m = 2k-1$ (DISPARI) $\Rightarrow f(m) = -k$ $\longrightarrow$ INFINITI

$\mathbb{Q} = \{\text{NUMERI RAZIONALI}\} = \left\{\frac{a}{b} \mid b \neq a\right\}$

$\mathbb{R} = \{\text{NUMERI REALI}\}$ $\quad R \leftrightarrow \{\text{PUNTI SU UNA RETTA}\}$

NUMERI REALI SERVONO PER LA CONTINUITÀ (FUNZIONI CONTINUE)

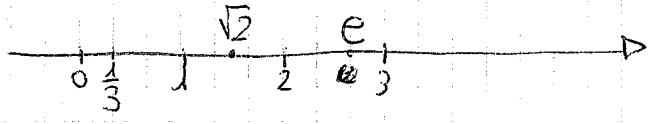
RELAZIONE DI EQUIVALENZA

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$\frac{a}{b} \Leftrightarrow \frac{c}{d}$

$a \cdot d = c \cdot b$

www.mostrocopy.it COPISTERIA 050/831212 338/9837745



$\sqrt{2}$ È IRRAZIONALE, CIOÈ $\sqrt{2} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

$e = 2{,}72\ldots$ È IRRAZIONALE $e \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

IN $\mathbb{R}$ È DEFINITA LE OPERAZIONI $+, \cdot$ (NON $-, \div$)

ESISTE SEMPRE UNA RELAZIONE D'ORDINE $(\leq, >)$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

INSIEMI NUMERICI

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

IN $\mathbb{Z}$ SI PUÒ RISOLVERE L'EQUAZIONE $2x + 6 = 0$ $\quad x = -3 \in \mathbb{Z}$

IN $\mathbb{Z}$ NON ESISTE LA SOLUZIONE DI $2x + 5 = 0$

IN $\mathbb{Q}$ ESISTE SOLUZIONE DI $2x + 5 = 0$ $\quad x = -\frac{5}{2} \in \mathbb{Q}$

IN $\mathbb{N}$ NON ESISTE SOLUZIONE DI $x^2 - 2 = 0$

IN $\mathbb{R}$ ESISTE SOLUZIONE DI $x^2 - 2 = 0$ $\quad x = \pm\sqrt{2} \in \mathbb{R}$

$\sqrt{2}$ È L'UNICO NUMERO REALE POSITIVO TALE CHE $(\sqrt{2})^2 = 2$

I NUMERI REALI CORRISPONDONO AD UNA RETTA E $\sqrt{2}$ È LA LUNGHEZZA DELLA DIAGONALE DEL QUADRATO DI LATO $= 1$

NUMERI COMPLESSI

IN $\mathbb{R}$ NON ESISTE SOLUZIONE DI $x^2 + 1 = 0$ PERCHÉ $x^2 = -1$ E NESSUN NUMERO ELEVATO ALLA SECONDA PUÒ ESSERE NEGATIVO

$(\sqrt{2})$ = SIMBOLO

$\sqrt{-1} = i$ (SIMBOLO) $\quad i$ È UN NUMERO (NON REALE) TALE CHE $i^2 = -1$ $\quad i$ = UNITÀ IMMAGINARIA

$x^2 + 5 = 0 \rightarrow x^2 = -5 \quad x = \pm\sqrt{-5} \quad x_1 = +\sqrt{-5} \rightarrow$

$+\sqrt{5} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{5} \cdot i \quad x_2 = -\sqrt{-5} \rightarrow -\sqrt{5} \cdot \sqrt{-1} \rightarrow -\sqrt{5} \cdot i$