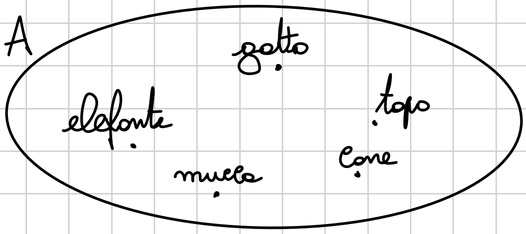
Insiemi

Identifichiamo gli insiemi con le lettere maiuscole, es. A, B, C ...

Possiamo rappresentare un insieme **graficamente**, attraverso il diagramma di Eulero, oppure **descrittivamente**.



oppure $A = \{\text{gatto, elefante, topo, mucca, cane}\}$

Per specificare che un elemento **appartiene** ad un determinato insieme possiamo utilizzare il simbolo $\in$.

es. gatto $\in A$ oppure formichiere $\notin A$

Per specificare che un insieme **è incluso** in uno più grande possiamo utilizzare il simbolo $\subseteq$.

es. $A\{\text{lettere alfabeto italiano}\} \subseteq B\{\text{lettere alfabeto inglese}\}$

Per specificare un **insieme vuoto** possiamo utilizzare il simbolo $\varnothing$.

Un altro tipo d'insieme è l'**intervallo**.
Esistono intervalli chiusi, aperti, semiaperti / semichiusi, e illimitati.

CHIUSO	$[0,1] = \{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq 1\}$	gli estremi sono inclusi	$0 \in [0,1]$	$2 \notin [0,1]$
APERTO	$]0,1[= \{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 1\}$	gli estremi non sono inclusi		$0 \notin]0,1[$
SEMI	$[2,5[= \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x < 5\}$	un estremo è incluso	$2 \in [2,5[$	$5 \notin [2,5[$
ILLIMITATI	$[0,+\infty[= \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$	agli estremi possiamo trovare $\pm\infty$		$500 \in [0,+\infty[$

∞ NON È UN NUMERO REALE

Operazioni

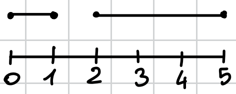
$\cup$ = unione
$\cap$ = intersezione

$A = \{a, b, c\}$ $\quad B = \{4, 5, 6, 7\}$

$A \cup B = \{a, b, c, 4, 5, 6, 7\}$

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

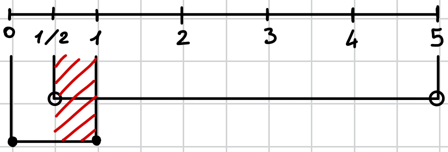
es. $[0, 1] \cup [2, 5[$



$A \cap B = \{ \quad \}$

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

es. $]\frac{1}{2}, 5[\cap [0, 1] = \{x \in \mathbb{R} : \frac{1}{2} < x \leq 1\}$

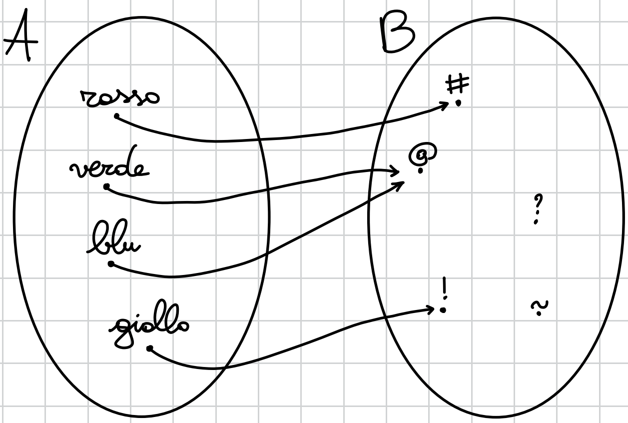


$]\frac{1}{2}, 1]$

Funzioni

Una funzione è definita da tre elementi :
- A, il dominio
- B, il co-dominio
- f, la relazione che associa ad ogni $a \in A$ uno ed uno solo $b \in B$

<u>def</u> $f: A \to B$ f è una funzione che ha dominio A e codominio B



$f(a) = b$ $a \in A$ $b \in B$

tutti gli elementi del dominio devono essere definiti da una funzione.

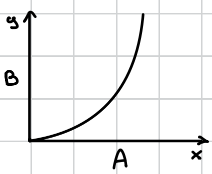
$f(\text{rosso}) = \#$
$f(\text{verde}) = @$
$f(\text{blu}) = @$
$f(\text{giallo}) = !$

$\boxed{b \text{ è l'immagine di } a}$

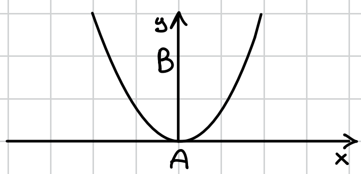
È importante definire il dominio ed il codominio di una funzione per evitare possibili errori.

$$\boxed{f(x) = x^2}$$

$A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$ $B = \{y \in \mathbb{R}\}$



$A = \{x \in \mathbb{R}\}$ $B = \{y \in \mathbb{R}\}$



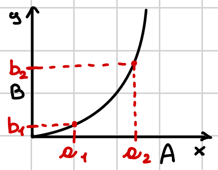
Funzione iniettiva

Una funzione si dice iniettiva quando non esistono due valori distinti del dominio che abbiano la stessa immagine.

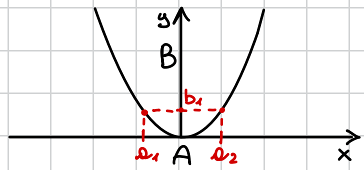
$f: A \to B$ $\quad \forall a_1, a_2 \in A \quad a_1 \neq a_2 \quad f(a_1) \neq f(a_2)$

$f(x) = x^2$

$A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\} \quad B = \{y \in \mathbb{R}\}$



$A = \{x \in \mathbb{R}\} \quad B = \{y \in \mathbb{R}\}$



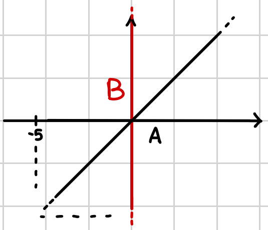
Funzione suriettiva

Una funzione si dice suriettiva quando tutti i valori del codominio sono immagine di almeno un valore all'interno del dominio

$f: A \to B \quad Im(f) = B \quad \forall b \in B \ \exists a \in A$

$f(x) = x$

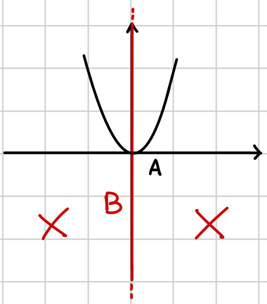
$A = \{x \in \mathbb{R}\} \quad B = \{y \in \mathbb{R}\}$



SURIETTIVA

$f(x) = x^2$

$A = \{x \in \mathbb{R}\} \quad B = \{y \in \mathbb{R}\}$



NON SURIETTIVA

Funzione crescente

$f: A \to B \quad A = \{x \in \mathbb{R}\} \quad B = \{y \in \mathbb{R}\}$

$\forall a_1, a_2 \in A \quad a_1 < a_2 \Rightarrow f(a_1) \leq f(a_2)$