

## STRUMENTI MATEMATICI

### 1. TABELLA A DOPPIA ENTRATA

E' un riquadro formato da *righe* orizzontali e *colonne* verticali.

I dati sulla prima colonna sono i *dati in entrata* di ciascuna riga; i dati sulla prima riga sono i *dati in entrata* delle colonne.

L'intersezione fra una riga e una colonna è detta *cella*.

Nella prima cella viene indicata la *regola*.

Il dato di una cella dipende dalla regola assegnata.

La *freccia* sulla prima cella indica quale valore in entrata deve essere considerato per primo.

x ↻	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

TAVOLA PITAGORICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

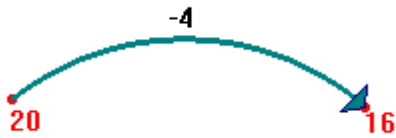
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	lati opposti a due a due paralleli		lati opposti a due a due congruenti		quattro angoli retti		tutti e quattro i lati congruenti		le diagonali congruenti
4	trapezio isoscele						X		
5	trapezio scaleno								
6	trapezio rettangolo								
7	parallelogramma		X		X				X
8	rettangolo		X		X		X		X
9	rombo		X		X		X		X
10	quadrato		X		X		X		X

<http://digilander.libero.it/enzomrd/images/propquadr.jpg>

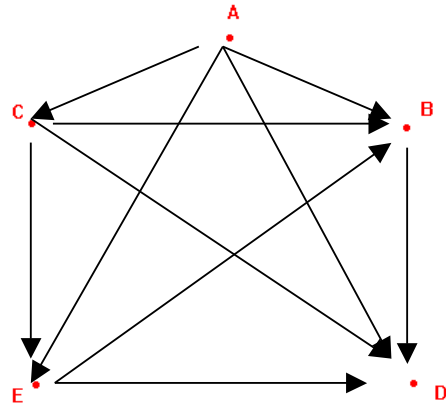
**2. GRAFI**

Un grafo è la rappresentazione di una *relazione*.

Un grafo è formato da un insieme di elementi detti *nodi* o *vertici* collegati fra loro da *archi* o *lati* orientati da frecce. Ogni freccia definisce una *relazione*.



La relazione stabilita dalla freccia è che il primo numero è maggiore del secondo di 4 unità.

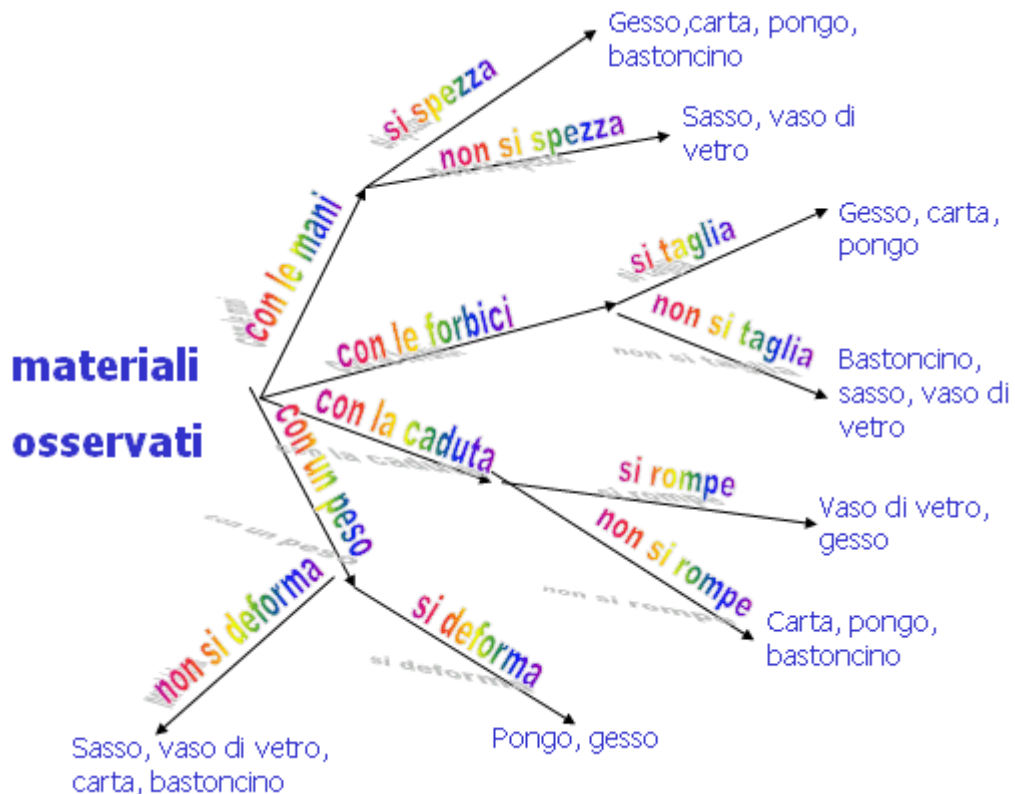


La relazione indicata dalle frecce è “**un numero precede l’altro**”

Dati i numeri 6, 5, 7, 9, 8 ordina secondo il grafo: A=\_\_\_ B=\_\_\_  
C=\_\_\_ D=\_\_\_ E=\_\_\_

**a) Grafo ad albero**

E' un grafo che ha un nodo iniziale, detto radice, da cui escono uno o più rami, e così di seguito, fino a raggiungere nodi da cui non esce alcun ramo.



### 3. INSIEMI

Un insieme in matematica è un raggruppamento di elementi che possono essere elencati senza dubbi e discussioni.

Proprietà di un insieme sono:

- un elemento può appartenere o non appartenere a un determinato insieme, non ci sono vie di mezzo;
- un elemento non può comparire più di una volta in un insieme;
- gli elementi di un insieme non hanno un ordine;
- gli elementi di un insieme lo caratterizzano univocamente: due insiemi coincidono **se e solo se** hanno gli stessi elementi.

#### a) Insieme finito

I suoi elementi possono essere contati

**esempio**

*L'insieme delle cifre del sistema di numerazione decimale.*

*L'insieme delle lettere dell'alfabeto*

#### b) Insieme infinito

I suoi elementi non possono essere contati

**esempio**

*L'insieme dei numeri naturali*

*L'insieme delle stelle*

#### c) Appartenenza ad un insieme

Un elemento può *appartenere* o *non appartenere* ad un insieme.

Il simbolo di appartenenza è  $\in$

Il simbolo di non appartenenza è  $\notin$

**Esempi**

La lettera **a** appartiene all'insieme  $V$  delle vocali, si scrive  $a \in V$

La lettera **b** non appartiene all'insieme  $V$  delle vocali  $a \notin V$

#### d) Rappresentazione di un insieme

Un insieme può essere rappresentato in tre forme:

- **Forma tabulare:** gli elementi sono elencati fra due parentesi graffe e separati da un punto e virgola.

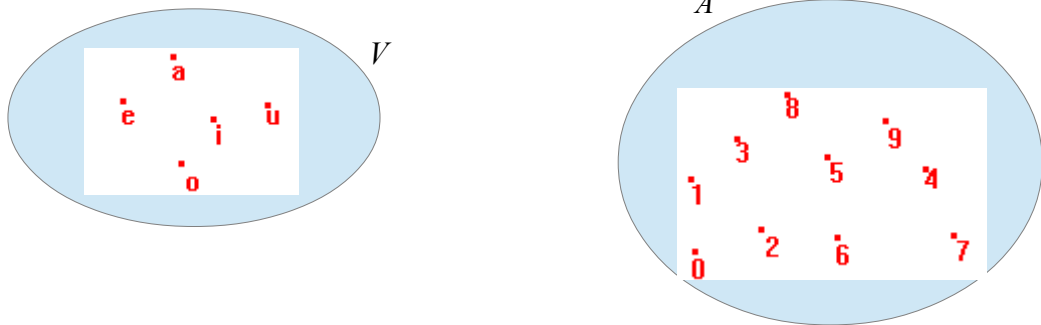
$A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$  e si legge

“*A è l'insieme degli elementi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.*”

$V = \{a; e; i; o; u\}$  e si legge

“*V è l'insieme degli elementi a; e; i; o; u.*”

- **Forma grafica:** gli elementi sono rappresentati dentro una linea chiusa detta diagramma di Eulero-Venn



N.B. *Quando gli elementi sono lettere o parole vengono indicati con caratteri minuscoli. L'insieme viene indicato sempre con una lettera maiuscola*

- **Per caratteristica:** quando viene indicata la proprietà comune degli elementi

$A = \{x | x \text{ è una cifra del sistema decimale}\}$  e si legge

“*A è un insieme di x elementi tali che ogni x elemento è una cifra del sistema decimale*”

$V = \{x | x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$  e si legge

“*V è un insieme di x elementi tali che ogni x elemento è una vocale dell'alfabeto italiano*”

#### e) Insiemi particolari

- **Insieme vuoto:** E' un insieme privo di elementi

$C = \{x | x \text{ è un cane che miagola}\}$  e si indica

$C = \emptyset$

- **sottoinsieme:** un insieme B è sottoinsieme di un insieme A quando gli elementi di B appartengono tutti all'insieme A.

Esempio

$A = \{x | x \text{ è un lettera dell'alfabeto italiano}\}$

$B = \{x | x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$

$C = \{x | x \text{ è una consonante dell'alfabeto italiano}\}$

Gli insiemi  $B$  e  $C$  sono entrambi sottoinsiemi dell'insieme  $A$  perchè gli elementi di  $B$  e  $C$  appartengono all'insieme  $A$ . Per indicare un sottoinsieme si utilizza il **simbolo di inclusione**  $\subset$ .

$B \subset A$  “ $B$  è incluso i  $A$ ” ovvero “ $B$  è sottoinsieme di  $A$ ”

$C \subset A$  “ $C$  è incluso i  $A$ ” ovvero “ $C$  è sottoinsieme di  $A$ ”

- **Insiemi uguali:** Due insiemi sono uguali se contengono gli stessi elementi.

Esempio

$A = \{x | x \text{ è un lettera della parola } amore\}$  e  $B = \{x | x \text{ è un lettera della parola } romea\}$

$A = B$

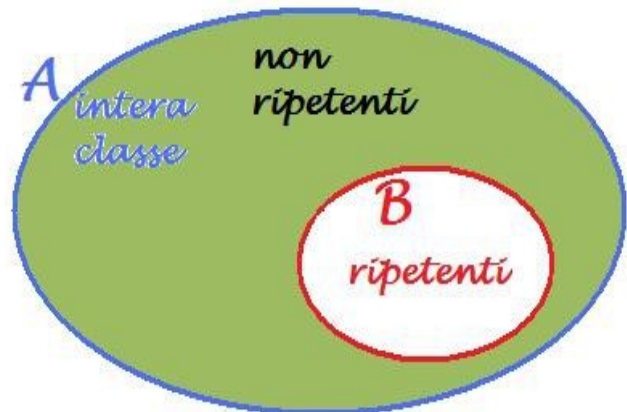
- **Insiemi complementari**

Esempio

$A = \{x | x \text{ è un alunno della classe}\}$

$B = \{x | x \text{ è un ripetente}\}$

$C = \{x | x \text{ è un non ripetente}\}$



L'insieme complementare di B rispetto A è C perchè B contiene gli elementi di A che non appartengono a C; allo stesso modo B è l'insieme complementare di C rispetto A.

## f) Operazioni con gli insiemi

- **Intersezione**

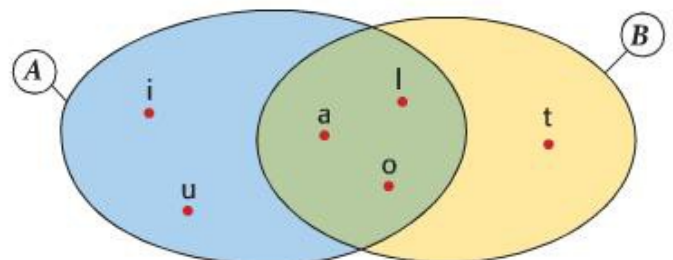
L'intersezione fra due insiemi A e B è l'insieme formato dagli elementi che i due insiemi hanno in comune. Il simbolo intersezione è  $\cap$ .

Esempio 1

$A = \{i; a; u; l; o\}$  “una lettera della parola aiuola”

$B = \{a; l; t; o\}$  “una lettera della parola lato”

$C = A \cap B = \{a; l; o\}$



Esempio 2

$A = \{x | x \text{ è un lettera dell'alfabeto italiano}\}$

$B = \{x | x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$

$B = A \cap B = \{x | x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$

Se  $B \subset A$  allora  $B \cap A = B$

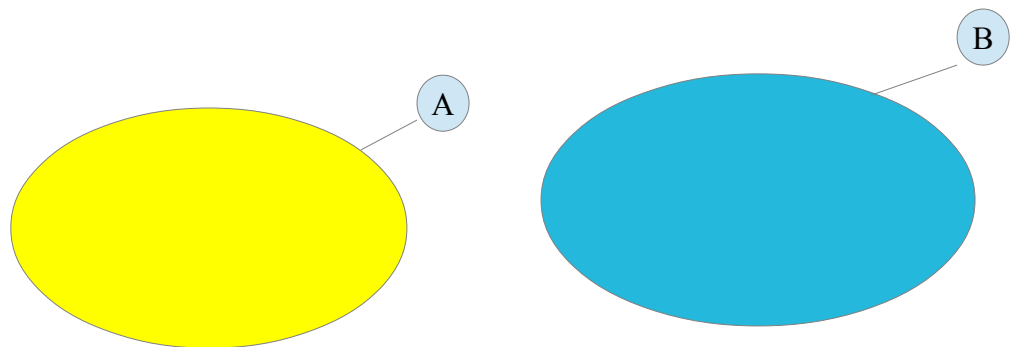
Esempio 3

$A = \{x | x \text{ è una consonante dell'alfabeto italiano}\}$

$B = \{x | x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$

$A \cap B = \emptyset$

Se due insiemi A e B non hanno elementi in comune la loro intersezione è un insieme vuoto allora i due insiemi sono **disgiunti**.



- **Unione**

L'unione di due insiemi A e B è l'insieme degli elementi di A e/o di B presi una sola volta. Il simbolo di unione è  $\cup$ .

Esempio 1

$A = \{a; i; u; o; l\}$  “una lettera della parola aiuola”

$B = \{l; a; t; o\}$  “una lettera della parola lato”

$C = A \cup B = \{a; l; o; i; u; t\}$

