

GLI INSIEMI

IL CONCETTO E LA RAPPRESENTAZIONE DI UN INSIEME

richiami della teoria

- Per **insieme matematico** si intende un raggruppamento di elementi definibili con precisione;
- un insieme è **finito** quando è formato da un numero limitato di elementi;
- un insieme è **infinito** quando è formato da un numero infinito di elementi;
- un insieme è **vuoto** quando è privo di elementi; si indica indifferentemente con il simbolo \emptyset oppure $\{ \}$;
- per rappresentare un insieme per **elencazione** si scrive la lettera maiuscola con la quale si vuole indicare l'insieme, seguita dal segno di uguale e da una parentesi graffa; all'interno di questa vengono scritti tutti gli elementi dell'insieme, separati uno dall'altro da un punto e una virgola o da una virgola;
- per rappresentare un insieme per **caratteristica** si deve scrivere all'interno di una parentesi graffa la "proprietà" che caratterizza gli elementi dell'insieme;
- per rappresentare un insieme in **forma grafica** si utilizzano i diagrammi di **Eulero-Venn** che sono formati da una linea chiusa all'interno della quale si segnano gli elementi dell'insieme con un punto seguito dal nome.

COMPRENSIONE DELLA TEORIA

- 1 Completa la seguente definizione:
per insieme si intende un raggruppamento di
- 2 Stabilisci quali delle seguenti affermazioni presentano una proprietà caratteristica che determina un insieme dal punto di vista matematico:
 - a. l'insieme degli alunni bravi in matematica;
 - b. l'insieme degli oggetti contenuti nella tua cartella;
 - c. l'insieme dei calciatori di serie A;
 - d. l'insieme degli alunni più alti della scuola.
- 3 Indica, nei vari casi, quali sono gli elementi che appartengono agli insiemi:
 - a. i numeri dispari maggiori di 3 e minori di 13;
 - b. i mesi dell'anno di 28 (o di 29) giorni;
 - c. le consonanti della parola computer;
 - d. i giorni della settimana.
- 4 Completa, inserendo la simbologia corretta, le seguenti relazioni:
 - a. b è un elemento dell'insieme A e si può scrivere simbolicamente nella forma $b \dots A$;
 - b. Napoli è una città che non appartiene alla regione Lazio e si può scrivere simbolicamente nella forma $n \dots L$;
 - c. il numero 5 appartiene all'insieme dei numeri naturali e si può scrivere simbolicamente nella forma $5 \dots N$.

- 5** Un insieme si dice finito quando:
- è costituito da un numero illimitato di elementi;
 - è costituito da un numero limitato di elementi;
 - è privo di elementi.
- 6** Completa le seguenti frasi:
- per rappresentare un insieme per elencazione si scrive la lettera dell'alfabeto italiano con la quale si vuole rappresentare l'insieme seguita dal segno di e dalla parentesi; all'interno della parentesi vengono scritti tutti gli
 - per rappresentare un insieme in forma caratteristica si deve scrivere all'interno di una la proprietà gli elementi dell'insieme.
- 7** Per rappresentare un insieme in forma grafica mediante i diagrammi di Eulero-Venn si utilizza:
- una linea chiusa;
 - una spezzata aperta;
 - un quadrato.

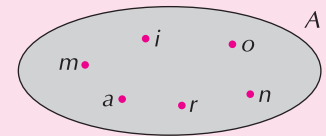
APPLICAZIONE

8 *Esercizio Svolto*

Rappresenta per elencazione, per caratteristica e con un diagramma di Eulero-Venn l'insieme A formato dalle lettere che compongono la parola "marinaio".

- La rappresentazione per elencazione è: $A = \{m; a; r; i; n; o\}$.
- La rappresentazione per caratteristica è: $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "marinaio"}\}$.
- La rappresentazione con il diagramma di Eulero-Venn è nella figura a lato.

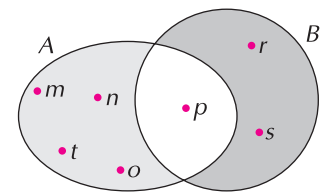
Osserva che nelle rappresentazioni dei punti **a.** e **c.** gli elementi a, i non vengono ripetuti e sono scritti una sola volta.



- 9** Rappresenta per elencazione, per caratteristica e con un diagramma di Eulero-Venn i seguenti insiemi:
- le lettere della parola "casa";
 - i primi tre numeri dispari;
 - le vocali della parola "scatola".

- 10** Rappresenta per caratteristica i seguenti insiemi:
- $A = \{a; i; u\}$;
 - $B = \{2; 4; 8\}$;
 - $C = \{t; f; o\}$.

- 11** Rappresenta per elencazione gli insiemi A e B del diagramma di Eulero-Venn a lato.



- 12** Rappresenta per elencazione e mediante un diagramma di Eulero-Venn l'insieme $A = \{x/x \text{ è un numero naturale compreso tra } 6 \text{ e } 9\}$.

IL CONCETTO DI SOTTOINSIEME

richiami della teoria

- Un insieme B è un **sottoinsieme proprio** di A se ogni elemento di B appartiene ad A ma non viceversa;
- i sottoinsiemi **impropri** di un insieme A sono l'insieme A stesso e l'insieme vuoto.

COMPrensione DELLA TEORIA

- 13** Si dice che A è contenuto in B e si scrive $A \subset B$ se:
- a. ogni elemento di A appartiene anche all'insieme B ;
 - b. ogni elemento di B appartiene anche all'insieme A ;
 - c. ogni elemento di A appartiene anche all'insieme B e viceversa.
- 14** Completa la seguente definizione:
un insieme B si dice sottoinsieme proprio di un insieme A se di B appartiene ad A ma c'è elemento di A che a B .
- 15** Completa, inserendo la simbologia corretta, le seguenti relazioni:
- a. l'insieme B è un sottoinsieme dell'insieme A e si può scrivere simbolicamente nella forma $B \dots A$;
 - b. l'insieme A include l'insieme B e si può scrivere simbolicamente nella forma $A \dots B$;
 - c. l'insieme A non è sottoinsieme dell'insieme B e si può scrivere simbolicamente nella forma $A \dots B$.
- 16** Siano dati i seguenti insiemi: $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, $B = \{4; 5; 6\}$ e $C = \{1; 2\}$. Stabilisci quali delle seguenti relazioni sono vere:
- | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| a. $B \subset A$; | b. $C \not\subset A$; | c. $\emptyset \subset C$; |
| d. $\{1; 2\} \in C$; | e. $A \supset B$; | f. $\emptyset \in B$. |

APPLICAZIONE

- 17** Dopo aver scritto per elencazione gli elementi dell'insieme $A = \{x/x \text{ è un numero naturale minore di } 10\}$, determina i seguenti sottoinsiemi propri:
- a. i numeri pari;
 - b. i numeri dispari;
 - c. i numeri multipli di 7.
- 18** Considera l'insieme $A = \{m; n; p; q\}$ e stabilisci quali delle seguenti affermazioni sono vere:
- a. $m \in A$;
 - b. $p \subset A$;
 - c. $\{p; t\} \not\subset A$;
 - d. $\emptyset \in A$;
 - e. $A \supset \emptyset$.
- 19** Scrivi tutti i possibili sottoinsiemi che si possono individuare nell'insieme $A = \{a; b\}$.
- 20** Scrivi tutti i possibili sottoinsiemi impropri dell'insieme $A = \{a; m; i; c; o\}$.

21 *Esercizio Guidato*

Dati gli insiemi $A = \{1; 2; 3; 5\}$, $B = \{3; 4; 5\}$ e $C = \{3; 5\}$, rappresentali con un diagramma di Eulero-Venn e stabilisci quale simbolo di appartenenza o di inclusione può essere inserito tra:

- a. $C \in A$;
- b. $A \in C$;
- c. $1 \in A$;
- d. $2 \in B$;
- e. $3 \in A$;
- f. $3 \in B$;
- g. $4 \in A$;
- h. $C \in B$.

Per la rappresentazione con un diagramma di Eulero-Venn occorre completare la figura di pagina seguente.

Quindi si ha:

a. $C \subset A$;

d. $2 \notin B$;

g. $4 \dots A$;

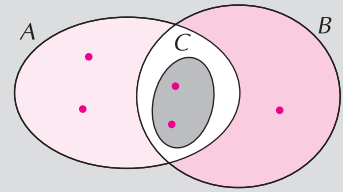
b. $A \dots C$;

e. $3 \dots A$;

h. $C \dots B$.

c. $1 \dots A$;

f. $3 \dots B$;



22 Sono dati i seguenti insiemi $A = \{a; b; c; d\}$, $B = \{c\}$; $C = \{d; e\}$; dopo averli rappresentati con un diagramma di Eulero-Venn, stabilisci quale simbolo di appartenenza o di inclusione può essere inserito tra:

a. $B \in A$;

b. $C \in A$;

c. $a \in A$;

d. $c \in B$;

e. $c \in C$;

f. $d \in C$;

g. $e \in B$.

23 Dopo aver osservato attentamente la figura a lato, inserisci al posto dei puntini il simbolo corretto:

a. $A \dots B$;

b. $C \dots B$;

c. $a \dots A$;

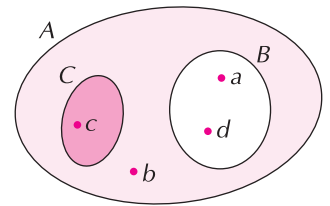
d. $a \dots B$;

e. $a \dots C$;

f. $b \dots A$;

g. $b \dots B$;

h. $c \dots C$.



24 Costruisci una rappresentazione mediante i diagrammi di Eulero-Venn degli insiemi A , B e C che soddisfi le seguenti condizioni:

a. $A \subset B$;

b. $C \supset A$;

c. $a \notin C$;

d. $a \in B$;

e. $b \in C$;

f. $b \notin B$;

g. $c \in A$.

● **25** Dato l'insieme $A = \{x/x \text{ è un numero naturale pari}\}$ e $B = \{x/x \text{ è un numero naturale}\}$ stabilisci:

a. la relazione di inclusione che esiste tra i due insiemi;

b. se A è un sottoinsieme proprio o improprio di B ;

c. se l'insieme A è finito o infinito.

INTERSEZIONE E UNIONE DI INSIEMI

richiami della teoria

- L'**insieme intersezione** di due insiemi A e B è l'insieme C formato dagli elementi comuni ad A e B ;
- l'**insieme unione** di due insiemi A e B è l'insieme C formato dagli elementi che appartengono ad A o a B , presi una sola volta (quando esistono elementi comuni).

COMPrensione della teoria

- 26** Completa le seguenti definizioni:
- dati due insiemi A e B si dice intersezione di tali insiemi quel nuovo insieme C formato dagli elementi
 - dati due insiemi A e B si dice unione di tali insiemi quel nuovo insieme C formato dagli elementi
- 27** Se l'insieme A è un sottoinsieme proprio di B quali delle seguenti relazioni sono corrette?
- $A \cup B = A$;
 - $A \cup B = B$;
 - $A \cap B = A$;
 - $A \cap B = B$.

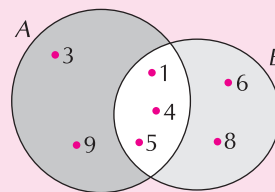
APPLICAZIONE

28 *Esercizio Svolto*

Dati gli insiemi $A = \{1; 3; 5; 4; 9\}$ e $B = \{4; 5; 6; 8; 1\}$, determina $A \cap B$ e rappresenta l'insieme intersezione con un diagramma di Eulero-Venn e per elencazione.

La rappresentazione con il diagramma di Eulero-Venn è:

La rappresentazione per elencazione dell'insieme intersezione è $A \cap B = \{1; 4; 5\}$.



- 29** Dati gli insiemi $A = \{a; l; p; i; n; o\}$ e $B = \{p; a; n; i; c; o\}$. Determina l'insieme intersezione e rappresentalo per elencazione e mediante i diagrammi di Eulero-Venn.

30 *Esercizio Svolto*

Dati gli insiemi $A = \{1; 4; 6\}$ e $B = \{0; 2; 3; 5; 6\}$, determina $A \cup B$ e rappresenta l'insieme unione per elencazione e per caratteristica.

La rappresentazione per elencazione è $A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

La rappresentazione per caratteristica è $A \cup B = \{x/x \text{ è un numero naturale minore di } 7\}$.

- 31** Dati gli insiemi $A = \{a; i\}$ e $B = \{e; o; u\}$, determina $A \cup B$ e rappresenta l'insieme unione per elencazione e per caratteristica.

- 32** Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "sale"}\}$ e $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "scale"}\}$, determina la loro intersezione e la loro unione.

33 Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "banana"}\}$ e $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "banchiere"}\}$, determina la loro intersezione e la loro unione.

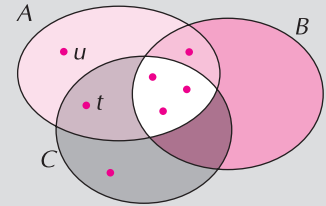
34 Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "mouse"}\}$ e $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "vandal"}\}$, determina la loro intersezione e la loro unione.

● **35** *Esercizio Guidato*

Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "astuccio"}\}$, $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "cosacco"}\}$ e $C = \{x/x \text{ è una lettera della parola "astice"}\}$, determina $A \cap B \cap C$ e rappresenta l'insieme intersezione per caratteristica e con un diagramma di Eulero-Venn.

Per la rappresentazione con un diagramma di Eulero-Venn occorre completare la figura a lato.

La rappresentazione per elencazione è $D = \{\dots\dots\dots\}$.



● **36** Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è un numero primo minore di } 11\}$, $B = \{x/x \text{ è un numero naturale compreso tra } 1 \text{ e } 12\}$ e $C = \{x/x \text{ è un numero dispari compreso tra } 6 \text{ e } 13\}$, determina $A \cap B \cap C$ e rappresenta l'insieme intersezione per elencazione.

● **37** Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è un numero naturale compreso tra } 8 \text{ e } 18\}$, $B = \{x/x \text{ è un numero pari compreso tra } 9 \text{ e } 19\}$ e $C = \{x/x \text{ è un numero naturale minore o uguale a } 12\}$, determina $A \cup B \cup C$ e rappresenta l'insieme unione per caratteristica e per elencazione.

● **38** Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è un giorno della settimana che inizia con la lettera } m\}$, $B = \{x/x \text{ è un giorno della settimana che inizia con la lettera } g\}$ e $C = \{x/x \text{ è un giorno della settimana formato da sei lettere}\}$, determina $A \cup B \cup C$ e rappresenta l'insieme unione per elencazione.

●● **39** Dati gli insiemi $A = \{x/x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$, $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "carta"}\}$ e $C = \{x/x \text{ è una vocale della parola "Pavia"}\}$:

- rappresenta per elencazione l'insieme $A \cup B$;
- esiste una relazione di inclusione tra A e B ?
- Esiste una relazione di inclusione tra A e C ?
- Rappresenta per elencazione $A \cap B \cap C$;
- rappresenta per elencazione $A \cup C$;
- rappresenta per elencazione $A \cup B \cup C$.