

## GLI INSIEMI

### GLI INSIEMI E I SOTTOINSIEMI

#### 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;
- 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;
- l'**insieme delle parti** è l'insieme di tutti i possibili sottoinsiemi propri e impropri di un insieme.

#### COMPRESIONE 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 sinteticamente nella forma  $b \dots A$ ;

- b. Napoli è una città che non appartiene alla regione Lazio e si può scrivere sinteticamente nella forma  $n \dots L$ ;  
 c. il numero 5 appartiene all'insieme dei numeri naturali e si può scrivere sinteticamente nella forma  $5 \dots N$ .

**5** Un insieme si dice finito quando:

- a. è costituito da un numero illimitato di elementi;  
 b. è costituito da un numero limitato di elementi;  
 c. è privo di elementi.

**6** Completa le seguenti frasi:

- a. 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 .....;  
 b. 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:

- a. una linea chiusa;                      b. una spezzata aperta;                      c. un quadrato.

**8** 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.

**9** 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  $B$ .

**10** Completa, inserendo la simbologia corretta, le seguenti relazioni:

- a. l'insieme  $B$  è un sottoinsieme dell'insieme  $A$  e si può scrivere sinteticamente nella forma  $B \dots A$ ;  
 b. l'insieme  $A$  include l'insieme  $B$  e si può scrivere sinteticamente nella forma  $A \dots B$ ;  
 c. l'insieme  $A$  non è sottoinsieme dell'insieme  $B$  e si può scrivere sinteticamente nella forma  $A \dots B$ .

**11** 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.  $\emptyset \in B$ .

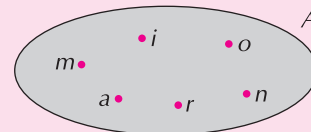
## APPLICAZIONE

### 12 *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".

- a. La rappresentazione per elencazione è:  $A = \{m; a; r; i; n; o\}$ .  
 b. La rappresentazione per caratteristica è:  $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "marinaio"}\}$ .  
 c. 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.

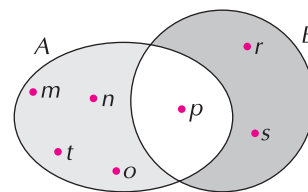


- 13** Rappresenta per elencazione, per caratteristica e con un diagramma di Eulero-Venn i seguenti insiemi:
- le lettere della parola "casa";
  - i primi tre numeri primi;
  - le vocali della parola "scatola".

**14** Rappresenta per caratteristica i seguenti insiemi:

- a.  $A = \{a; i; u\}$ ;      b.  $B = \{2; 4; 8\}$ ;      c.  $C = \{t; f; o\}$ .

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



**16** 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.

### 17 *Esercizio Guidato*

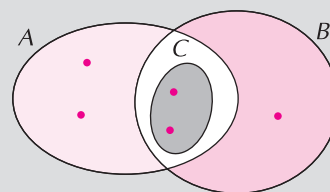
Dati gli insiemi  $A = \{1; 2; 3; 5\}$ ,  $B = \{3; 4; 5\}$  e  $C = \{3; 5\}$ , rappresentali con un diagramma di Eulero-Venn e stabilisci quale simbolo di appartenenza o di inclusione può essere inserito tra:

- 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 a lato.

Quindi si ha:

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



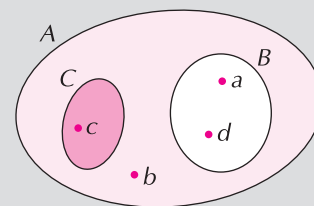
**18** Sono dati i seguenti insiemi  $A = \{a; b; c; d\}$ ,  $B = \{c\}$ ;  $C = \{d; e\}$ ; dopo averli rappresentati con un diagramma di Eulero-Venn, stabilisci quale simbolo di appartenenza o di inclusione può essere inserito tra:

- 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.  $e \in B$ .

### 19 *Esercizio Guidato*

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.  $c \dots C$ .



Osservando la rappresentazione mediante i diagrammi di Eulero-Venn si ha:

- a.  $A \supset B$ ;      b.  $C \dots B$ ;      c.  $a \in A$ ;      d.  $a \dots B$ ;      e.  $a \dots C$ ;      f.  $b \dots A$ ;      g.  $b \dots B$ ;      h.  $c \dots C$ .

**20** 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.  $c \in A$ .

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

- la relazione di inclusione che esiste tra i due insiemi;
- se  $A$  è un sottoinsieme proprio o improprio di  $B$ ;
- se l'insieme  $A$  è finito o infinito.

**22** 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.**  $A \supset \emptyset$ .

**23** Scrivi tutti i possibili sottoinsiemi che si possono individuare nell'insieme  $A = \{a; b\}$ .

**24** Scrivi tutti i possibili sottoinsiemi impropri dell'insieme  $A = \{a; m; i; c; o\}$ .

**25** *Esercizio Svolto*

Rappresenta per elencazione tutti i possibili sottoinsiemi dell'insieme  $A = \{x/x \text{ è una consonante della parola "libro"}\}$  e determina l'insieme delle parti.

L'insieme delle parti è dato da tutti i possibili sottoinsiemi propri ed impropri di  $A = \{l; b; r\}$ .

La rappresentazione per elencazione di tutti i possibili sottoinsiemi è:

$$\mathcal{P}_A = \{ \underbrace{\{l\}; \{b\}; \{r\}; \{l; b\}; \{l; r\}; \{b; r\}}_{\text{sottoinsiemi propri}}; \underbrace{\{l; b; r\}; \emptyset}_{\text{sottoinsiemi impropri}} \}$$

**26** Rappresenta per elencazione tutti i possibili sottoinsiemi dell'insieme  $A = \{x/x \text{ è un numero pari minore di } 7\}$  e determina l'insieme delle parti.

**27** Dato l'insieme  $A = \{x/x \text{ è un numero naturale compreso tra } 6 \text{ e } 9\}$ :  
**a.** rappresentalo per elencazione e mediante un diagramma di Eulero-Venn;  
**b.** rappresenta per elencazione l'insieme delle parti dell'insieme  $A$ .

**28** Scrivi l'insieme che ha per insieme delle parti  
 $\mathcal{P}_A = \{\{a\}; \{b\}; \{c\}; \{a; b\}; \{a; c\}; \{b; c\}; \{a; b; c\}; \emptyset\}$ .

## LE OPERAZIONI CON GLI 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);
- la **partizione di un insieme** è la suddivisione dell'insieme stesso in due o più sottoinsiemi i quali devono soddisfare le seguenti condizioni:
  - nessuno dei sottoinsiemi deve essere vuoto;
  - i vari sottoinsiemi devono essere fra loro disgiunti;
  - l'unione dei vari sottoinsiemi è l'insieme di partenza;
- l'insieme **universo** o **ambiente** dell'insieme  $A$  è uno dei possibili insiemi che contengono l'insieme  $A$  come sottoinsieme;
- l'insieme **differenza** di due insiemi  $A$  e  $B$  è l'insieme  $C$  formato dagli elementi di  $A$  che non appartengono a  $B$ ;
- l'insieme **complementare** di  $B$  rispetto all'insieme  $A$ , scelto come insieme universo, è l'insieme formato da tutti gli elementi di  $A$  che non appartengono a  $B$ ;
- il **prodotto cartesiano** di due insiemi  $A$  e  $B$  è l'insieme formato da tutte le coppie ordinate  $(a, b)$  con  $a \in A$  e  $b \in B$ .

### COMPRESIONE DELLA TEORIA

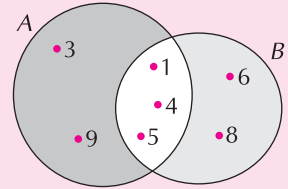
- 29** Completa le seguenti definizioni:
- a. dati due insiemi  $A$  e  $B$  si dice intersezione di tali insiemi quel nuovo insieme  $C$  formato dagli elementi .....
  - b. dati due insiemi  $A$  e  $B$  si dice unione di tali insiemi quel nuovo insieme  $C$  formato dagli elementi .....
  - c. l'insieme universo dell'insieme  $A$  è uno dei .....
  - d. dati due insiemi  $A$  e  $B$  si dice differenza di tali insiemi quel nuovo insieme  $C$  formato dagli elementi .....
  - e. dati due insiemi  $A$  e  $B$ , quando  $B \subset A$ , si dice insieme complementare di  $B$  rispetto ad  $A$ , scelto come insieme universo, l'insieme .....
- 30** Se l'insieme  $A$  è un sottoinsieme proprio di  $B$  quali delle seguenti relazioni sono corrette?
- a.  $A \cup B = A$ ;
  - b.  $A \cup B = B$ ;
  - c.  $A \cap B = A$ ;
  - d.  $A \cap B = B$ .
- 31** Dati gli insiemi  $M = \{a; b; c; d; e\}$ ,  $N = \{c; d; e; f; g\}$  e  $K = \{f; g\}$ , quali delle seguenti relazioni sono corrette?
- a.  $M \cap K = \emptyset$ ;
  - b.  $M - N = \{f; g\}$ ;
  - c.  $N \cup K = N$ ;
  - d.  $\mathcal{C}_N K = \{f; g\}$ ;
  - e.  $\mathcal{C}_N K = \{c; d; e\}$ ;
  - f.  $N - M = \{f; g\}$ .
- 32** Completa la seguente affermazione:  
dati due insiemi  $A$  e  $B$  ....., si chiama prodotto cartesiano l'insieme  $C$ , formato da ..... ordinate  $(a; b)$  con il primo elemento che appartiene ..... ed ..... che appartiene .....
- 33** Quali sono i modi che si possono utilizzare per rappresentare un prodotto cartesiano?

## APPLICAZIONE

34 *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  $A \cap B = \{1; 4; 5\}$ .

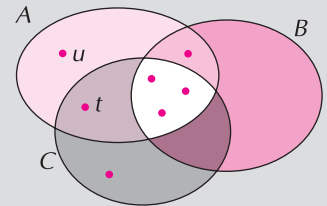
35 Dati gli insiemi  $A = \{a; l; p; i; n; o\}$  e  $B = \{p; a; n; i; c; o\}$ . Determina l'insieme intersezione e rappresentalo per elencazione e mediante i diagrammi di Eulero-Venn.

36 *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  $D = \{\dots\dots\dots\}$ .



37 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.

38 *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  $A \cup B = \{x/x \text{ è un numero naturale minore di } 7\}$ .

39 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.

40 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.

41 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.

42 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.

**43** *Esercizio Guidato*

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.

La rappresentazione per caratteristica è:  $A \cup B \cup C = \{x/x \text{ è } \dots\dots\dots\}$ .

La rappresentazione per elencazione è:  $A \cup B \cup C = \{\dots\dots\dots\}$ .

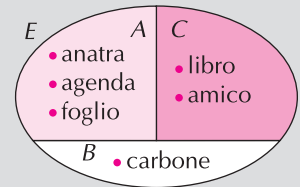
**44** Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è un giorno della settimana che inizia con la lettera } m\}$ ,  $B = \{x/x \text{ è un giorno della settimana che inizia con la lettera } g\}$  e  $C = \{x/x \text{ è un giorno della settimana formato da sei lettere}\}$ , determina  $A \cup B \cup C$  e rappresenta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

**45** *Esercizio Guidato*

Determina la partizione dell'insieme  $E = \{\text{anatra; carbone; libro; amico; agenda; foglio}\}$  tenendo conto del numero di lettere che compongono la parola.

In base al criterio enunciato possiamo ottenere i tre insiemi  $A = \{\text{anatra; } \dots\dots\dots; \dots\dots\dots\}$  delle parole formate da  $\dots\dots\dots$ ;  $B = \{\text{carbone}\}$  che è l'unica parola formata da sette lettere e  $C = \{\text{libro; amico}\}$  formato dalle parole di  $\dots\dots\dots$

La rappresentazione con il diagramma di Eulero-Venn è a lato.



**46** Determina la partizione dell'insieme  $E = \{\text{casa; abete; anello; gatto; angelo; coniglio; castello; gelato}\}$  tenendo conto della lettera con cui inizia la parola.

**47** Indica almeno un modo per operare una partizione dei seguenti insiemi:

- a. numeri di telefono registrati nel tuo cellulare;
- b. studenti della scuola che frequenti;
- c. carte da gioco italiane.

**Per ciascuno dei seguenti insiemi scrivi almeno un insieme che può essere considerato loro insieme universo.**

**48** *Esercizio Svolto*

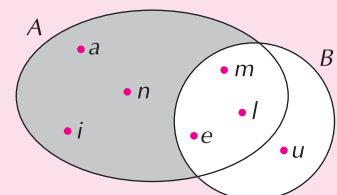
- a.  $A = \{x/x \text{ è una vocale}\};$   $A' = \{x/x \text{ è una lettera dell'alfabeto italiano}\}$
- b.  $B = \{x/x \text{ è un insegnante di matematica}\};$   $B' = \{x/x \text{ è un insegnante}\}$
- c.  $C = \{x/x \text{ è numero primo}\};$   $C' = \{x/x \text{ è numero naturale}\}$ .

- 49** a.  $A = \{x/x \text{ è un cane}\};$  **b.**  $B = \{x/x \text{ è un libro di inglese}\};$
- c.  $C = \{x/x \text{ è una macchina rossa}\};$  **d.**  $D = \{x/x \text{ è una lettera della parola "rossetto"}\}$ .

**50** *Esercizio Svolto*

Dati gli insiemi  $A = \{a; n; i; m; a; l; e\}$  e  $B = \{l; u; m; e\}$ , determina l'insieme differenza  $A - B$ .

Al solito rappresentiamo graficamente i due insiemi.



Per determinare l'insieme differenza di  $A$  e  $B$ , dobbiamo considerare l'insieme formato dagli elementi che appartengono ad  $A$  ma non a  $B$ . In pratica, dagli elementi dell'insieme  $A$ , dobbiamo eliminare quelli che appartengono anche all'insieme  $B$ . Nel nostro caso dunque dobbiamo togliere gli elementi  $m$ ,  $e$  ed  $l$  ottenendo la parte colorata:  $A - B = \{a; n; i\}$ .

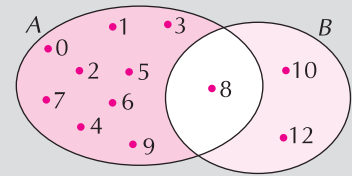
**51** Dati gli insiemi  $A = \{2; 6; 5; 4\}$  e  $B = \{4; 6; 7; 8\}$ , dopo averli rappresentati con un diagramma di Eulero-Venn, determina gli insiemi differenza  $A - B$  e  $B - A$ .

### 52 *Esercizio Guidato*

Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è un numero naturale minore di } 10\}$  e  $B = \{x/x \text{ è un numero naturale pari compreso tra } 7 \text{ e } 14\}$ , determina l'insieme differenza  $A - B$  e rappresentalo con un diagramma di Eulero-Venn e per elencazione.

Nel diagramma di Eulero-Venn rappresentato a lato, la differenza  $A - B$  è di colore più .....

La rappresentazione per elencazione è  $A - B = \{\dots\dots\dots\}$ .



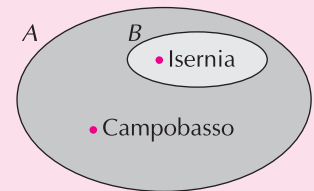
**53** Dati gli insiemi  $A = \{\text{Luca; Matteo; Marco; Giovanni}\}$  e  $B = \{\text{Marco; Luca; Fabio; Emanuele}\}$  determina gli insiemi differenza  $A - B$  e  $B - A$  e rappresentali per elencazione.

### 54 *Esercizio Svolto*

Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è una provincia del Molise}\}$  e  $B = \{x/x \text{ è una provincia del Molise che inizia con la lettera } i\}$ , determina  $\mathcal{C}_A B$  e rappresenta l'insieme complementare con un diagramma di Eulero-Venn e per elencazione.

L'insieme complementare di  $B$  è l'insieme delle province del Molise che non iniziano con la lettera  $i$ . Nel diagramma di Eulero-Venn a lato, l'insieme  $\mathcal{C}_A B$  è rappresentato in colore più scuro.

La rappresentazione per elencazione è  $\mathcal{C}_A B = \{\text{Campobasso}\}$ .



**55** Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è un numero pari minore di } 6\}$  e  $B = \{x/x \text{ è un numero naturale minore di } 6\}$ , determina  $\mathcal{C}_B A$  e rappresenta l'insieme complementare con un diagramma di Eulero-Venn e per elencazione.

**56** Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è una lettera della parola "maremma"}\}$  e  $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "rastrelliamo"}\}$ , determina l'insieme  $\mathcal{C}_B A$  e rappresentalo per elencazione.

**57** Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è un numero naturale minore di } 5\}$  e  $B = \{x/x \text{ è un numero naturale}\}$  determina  $\mathcal{C}_B A$  e rappresentalo per caratteristica.

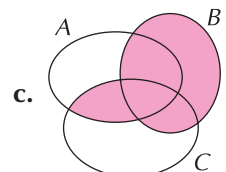
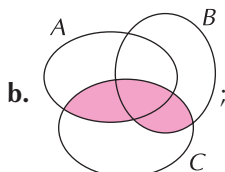
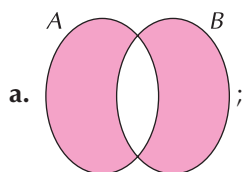
**58** Dati gli insiemi  $A = \{x/x \text{ è una vocale dell'alfabeto italiano}\}$ ,  $B = \{x/x \text{ è una lettera della parola "carta"}\}$  e  $C = \{x/x \text{ è una vocale della parola "Pavia"}\}$ :

- 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  $A \cup B \cup C$ ;
- crea una partizione dell'insieme  $B$  e rappresentala per elencazione;



- h. determina l'insieme  $B - C$  e stabilisci se tale insieme è uguale a  $C - B$ ;  
 i. determina  $\mathcal{E}_{AC}$  e rappresentalo per elencazione.

**59** Traduci in simboli le parti colorate dei seguenti diagrammi di Eulero-Venn.



### 60 *Esercizio Svolto*

Tre nuovi alunni devono essere distribuiti in ognuna delle tre sezioni esistenti nella scuola. Come è possibile effettuare la distribuzione?

Indicando con i numeri 1, 2, 3 i tre alunni e con le lettere  $A, B, C$  le tre sezioni, effettuiamo una corrispondenza che associa ogni alunno con ciascuna sezione.

Per l'alunno 1 sono possibili i seguenti abbinamenti: (1;  $A$ ); (1;  $B$ ); (1;  $C$ ).

In modo analogo:

- per l'alunno 2: (2;  $A$ ); (2;  $B$ ); (2;  $C$ )
- per l'alunno 3: (3;  $A$ ); (3;  $B$ ); (3;  $C$ )

Il prodotto cartesiano degli insiemi  $A$  e  $B$  è dunque l'insieme:

$$A \times B = \{(1; A); (1; B); (1; C); (2; A); (2; B); (2; C); (3; A); (3; B); (3; C)\}.$$

**61** Determina gli elementi del prodotto cartesiano  $A \times B$  dove  $A = \{a; b; c\}$  e  $B = \{d; e; f\}$ .

**62** Dati gli insiemi  $A = \{4; 5; 6\}$  e  $B = \{2; 4; 5\}$  calcola il prodotto cartesiano  $A \times B$  e rappresentalo mediante un grafico cartesiano.

**63** Dato il prodotto cartesiano  $A \times B = \{(a; 7), (b; 7)\}$  determina l'insieme  $A$  e l'insieme  $B$ .

**64** Dati gli insiemi  $A = \{1; 2; 3\}$  e  $B = \{2; 4\}$  determina  $A \times B$  e  $B \times A$  e rappresentali per elencazione.

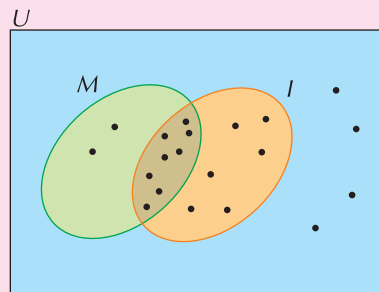
**Risolvi i seguenti problemi per la cui risoluzione è necessario servirsi dei contenuti studiati in questo capitolo.**

### 65 *Esercizio Svolto*

In una classe di 20 alunni, 10 amano la matematica, 14 amano l'italiano. Di essi 8 amano entrambe le materie. Servendoti dei diagrammi di Eulero-Venn, calcola quanti alunni non amano né l'italiano né la matematica.

Per rispondere a tale domanda, visualizziamo la situazione con un diagramma di Eulero-Venn. Se gli alunni che amano la matematica sono 10 e di questi 8 amano anche l'italiano, allora gli alunni che amano solo la matematica sono 2.

Analogamente quelli che amano solo l'italiano sono  $14 - 8$ , cioè 6. Gli alunni che amano la matematica o l'italiano sono 16, cioè gli elementi di  $M \cup I$ , allora sottraendo questo numero da quello degli alunni che fanno parte della classe, otteniamo 4 che è la soluzione del problema.



- 66** In una scuola secondaria di primo grado vengono organizzati due corsi di recupero, il primo di italiano a cui partecipano 30 alunni, il secondo di matematica a cui partecipano 36 alunni. Qual è il numero totale degli alunni sapendo che tali corsi si svolgono in orari diversi e che 16 alunni li frequentano entrambi? [50]
- 67** Ad una festa di compleanno partecipano 35 ragazzi. Di questi 18 bevono chinotto, 20 bevono aranciata e, fra questi 10 bevono entrambe le bibite. Calcola quanti ragazzi non hanno bevuto alcuna bibita. [7]