

5.14 Esercizi

5.14.1 Esercizi dei singoli paragrafi

5.1 - Insiemi ed elementi

5.1. Barra con una crocetta i raggruppamenti che ritieni siano degli insiemi.

- | | |
|--|--|
| a) I fiumi più lunghi d'Italia; | f) gli animali con 2 zampe; |
| b) le persone con più di 30 anni; | g) le vocali dell'alfabeto italiano; |
| c) i numeri 1, 20, 39, 43, 52; | h) i professori bravi; |
| d) i libri più pesanti nella tua cartella; | i) i gatti con due code; |
| e) i punti di una retta; | j) i calciatori che hanno fatto pochi gol. |

5.2. Considerando l'insieme A delle lettere dell'alfabeto italiano, per ciascuno dei seguenti casi inserisci il simbolo adatto fra "∈" e "∉".

b ... A , i ... A , j ... A , e ... A , w ... A , z ... A .

5.3 (*). Le vocali delle parole che seguono formano insiemi uguali, tranne in un caso. Quale?

A sito B micio C zitto D fiocco E lecito F dito.

5.4 (*). Individua tra i seguenti insiemi quelli che sono uguali:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| a) vocali della parola "SASSO"; | c) vocali della parola "PIETRA"; |
| b) consonanti della parola "SASSO"; | d) vocali della parola "PASSO". |

5.5. Quali delle seguenti frasi rappresentano criteri oggettivi per individuare un insieme? Spiega perché.

- | | |
|--|---|
| a) Le città che distano meno di 100 km da Lecce; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| b) i laghi d'Italia; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| c) le città vicine a Roma; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| d) i calciatori della Juventus; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| e) i libri di Mauro; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| f) i professori bassi della tua scuola; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| g) i tuoi compagni di scuola il cui nome inizia per M; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| h) i tuoi compagni di classe che sono gentili; | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| i) gli zaini neri della tua classe. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |

5.6. Scrivi al posto dei puntini il simbolo mancante tra "∈" e "∉".

- a) La Polo all'insieme delle automobili Fiat;
 b) il cane all'insieme degli animali domestici;
 c) la Puglia all'insieme delle regioni italiane;
 d) Firenze all'insieme delle città francesi;
 e) il numero 10 all'insieme dei numeri naturali;
 f) il numero 3 all'insieme dei numeri pari.

5.7. Quali delle seguenti proprietà sono caratteristiche per un insieme?

- | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|
| a) Essere una città italiana il cui nome inizia per W; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| b) essere un bravo cantante; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| c) essere un monte delle Alpi; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| d) essere un ragazzo felice; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| e) essere un numero naturale grande; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| f) essere un ragazzo nato nel 1985; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| g) essere un alunno della classe 1 ^a C; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| h) essere una lettera dell'alfabeto inglese; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| i) essere una retta del piano; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| j) essere un libro interessante della biblioteca; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| k) essere un italiano vivente nato nel 1850; | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| l) essere un italiano colto. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

5.8. Le stelle dell'universo formano un insieme. Le stelle visibili a occhio nudo formano un insieme? Spiega il tuo punto di vista.

5.2 - Insieme vuoto, insieme universo, cardinalità

5.9. Gli insiemi $G = \{\text{gatti con 6 zampe}\}$ e $P = \{\text{polli con 2 zampe}\}$ sono o non sono vuoti?

5.10 (*). Barra con una croce gli insiemi vuoti.

- L'insieme dei numeri positivi minori di 0;
- l'insieme dei numeri negativi minori di 100;
- l'insieme dei numeri pari minori di 100;
- l'insieme delle capitali europee della regione Lombardia;
- l'insieme dei triangoli con quattro angoli;
- l'insieme delle capitali italiane del Lazio;
- l'insieme dei punti di intersezione di due rette parallele.

5.11 (*). Quali delle seguenti scritture sono corrette per indicare l'insieme vuoto?

A \emptyset B 0 C $\{\emptyset\}$ D $\{0\}$ E $\{\}$.

5.12. Quali dei seguenti insiemi sono vuoti? Per gli insiemi non vuoti indica la cardinalità, ossia il numero di elementi che contiene.

- L'insieme degli uccelli con 6 ali;
- l'insieme delle lettere della parola "VOLPE";
- l'insieme dei cani con 5 zampe;
- l'insieme delle vocali della parola "COCCODRILLO";
- l'insieme delle vocali dell'alfabeto italiano;
- l'insieme degli abitanti della luna;
- l'insieme dei numeri sulla tastiera del telefonino.

5.13. Scrivi per ciascun insieme un possibile insieme universo.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| a) l'insieme dei rettangoli; | c) l'insieme dei libri di matematica; |
| b) l'insieme dei multipli di 3; | d) l'insieme dei ragazzi promossi. |

5.14 (*). Dato l'insieme $A = \{0, 2, 5\}$ determina se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- | | | |
|----------------|------------------------|-------------------|
| a) $0 \in A$; | c) $\emptyset \in A$; | e) $3,5 \in A$; |
| b) $5 \in A$; | d) $A \in A$; | f) $5 \notin A$. |

5.3 - Rappresentazione degli insiemi

5.15. Dai una rappresentazione tabulare dei seguenti insiemi

- delle vocali della parola "ESERCIZI";
- delle lettere della parola "RIFLETTERE";
- dei numeri naturali compresi tra 6 e 12, estremi esclusi;
- dei numeri dispari compresi tra 10 e 20;
- delle lettere dell'alfabeto italiano;
- dei numeri naturali minori di 10;
- dei multipli di 7;
- delle preposizioni con più di due lettere;
- dei numeri naturali minori di 6.

5.16 (*). Indica in rappresentazione tabulare i seguenti insiemi.

- $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}$;
- $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x < 5\}$;
- $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 \leq x \leq 10\}$;
- $D = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x \leq 10\}$;
- $E = \{e \in \mathbb{N} \mid 5 \leq e < 10\}$;
- $F = \{f \in \mathbb{N} \mid f \text{ è multiplo di } 3 \text{ e } f < 15\}$;
- $G = \{g \in \mathbb{N} \mid g \text{ è una cifra del numero } 121231\}$;
- $H = \{h \in \mathbb{N} \mid h = 3n + 1, \text{ con } n \in \mathbb{N}\}$.

5.17. Elenca per tabulazione gli elementi di $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ è pari}, x \leq 10, x \neq 0\}$.

5.18. Elenca per tabulazione gli elementi di $L = \{l \text{ è una lettera della parola MATEMATICA}\}$.

5.19. Descrivi mediante la proprietà caratteristica l'insieme $D = \{S, T, U, D, I, A, R, E\}$.

$$D = \{x \mid x \text{ è } \dots\dots\dots\}$$

5.20. Descrivi mediante la proprietà caratteristica l'insieme

$$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}.$$

$$X = \{x \in \mathbb{N} \mid \dots x \dots\}$$

5.21. Descrivi mediante la proprietà caratteristica l'insieme dei numeri primi minori di 1 000.

5.22. Elenca gli elementi dell'insieme $I = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ è divisore di } 12\}$.

5.23. Elenca gli elementi dell'insieme $I = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ è multiplo di } 3 \text{ minore di } 20\}$.

5.24 (*). Dato l'insieme $A = \{2, 4, 8, 16, 32, 64\}$ quale delle seguenti proprietà caratterizzano i suoi elementi?

- a) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ è numero pari minore di } 65\}$;
- b) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ è una potenza di } 2\}$;
- c) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ è una potenza di } 2 \text{ minore di } 65\}$;
- d) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n = 2^m, \text{ con } m = 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

5.25 (*). Quale delle seguenti frasi indica la proprietà caratteristica di $A = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, \dots\}$

- A I multipli di 2; B i numeri pari; C i multipli di 4; D i divisori di 20.

5.26. Rappresenta in forma caratteristica i seguenti insiemi.

- a) $A = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$;
- b) $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 98, 99, 100\}$;
- c) $C = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$;
- d) $D = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$;
- e) $E = \{4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81\}$.

5.27 (*). Quale delle seguenti è una rappresentazione per caratteristica dell'insieme

$$D = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18\}.$$

- a) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 18\}$;
- b) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è multiplo di } 3 \text{ e } x < 20\}$;
- c) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 3x\}$;
- d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 3\}$.

5.28 (*). Individua una proprietà caratteristica dei seguenti insiemi numerici.

- a) $A = \{4, 9, 16, 25, \dots\}$;
- b) $B = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \frac{1}{25}, \dots \right\}$;
- c) $C = \left\{ 2, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \dots \right\}$;
- d) $D = \left\{ \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{20}, \dots \right\}$;
- e) $E = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{2}{9}, \frac{3}{16}, \frac{4}{25}, \frac{5}{36}, \dots \right\}$;
- f) $F = \{+1, -2, +4, -8, +16, -32, +64, \dots\}$.

5.29. Rappresenta in forma caratteristica i seguenti insiemi.

- a) $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$;
- b) $B = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, \dots\}$;
- c) $C = \{3, 4, 5, 6, 7\}$;
- d) $D = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5\}$;
- e) $E = \{0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100\}$;

5.30. Scrivi i primi dieci elementi dei seguenti insiemi.

- a) $A = \{x \mid x = 2n, n \in \mathbb{N}\};$
- b) $B = \{x \mid x = n^2, n \in \mathbb{N}\};$
- c) $C = \{x \mid x = 2n^2, n \in \mathbb{N}\};$
- d) $D = \{x \mid x = 2n + 2, n \in \mathbb{N}\};$
- e) $E = \{x \mid x = n^2 - n, n \in \mathbb{N}\};$
- f) $E = \{x \mid x = \frac{n+1}{n-1}, x \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}\}.$

5.31. Elenca gli elementi dei seguenti insiemi.

- a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 2\};$
- b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid -4 \leq x \leq 1 \text{ o } 5 < x \leq 7\};$
- c) $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 < x \leq 10\};$
- d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}.$

5.32. Per ciascuno dei seguenti insiemi indica alcuni elementi.

- a) $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 1 \text{ è pari}\} \dots\dots\dots$
- b) $Y = \{y \in \mathbb{N} \mid y = 3n, \text{ con } n \in \mathbb{N}\} \dots\dots\dots$
- c) $Z = \{z \in \mathbb{N} \mid z = 3n \text{ e } z \text{ non è divisibile per } 2, n \in \mathbb{N}\} \dots\dots\dots$
- d) $W = \{w \in \mathbb{N} \mid w < 0\} \dots\dots\dots$

5.33. Rappresenta con un diagramma di Eulero-Venn l'insieme:

- a) dei multipli di 3 compresi tra 10 e 30, estremi inclusi;
- b) delle note musicali;
- c) dei numeri primi minori di 20;
- d) delle consonanti della parola "MATEMATICA";
- e) delle province della Toscana.

5.34. Rappresenta i seguenti insiemi con rappresentazione tabulare, caratteristica e grafica.

- a) Insieme A dei divisori di 30;
- b) insieme B dei numeri pari minori o uguali a 10;
- c) l'insieme C delle province della Puglia;
- d) l'insieme D delle lettere della parola "COCCO".

5.35. Rappresenta nel modo che ritieni più opportuno gli insiemi i cui elementi sono:

- a) i numeri naturali multipli di 5 compresi tra 10 e 10 000;
- b) i colori dell'arcobaleno;
- c) i numeri razionali maggiori o uguali a $\frac{2}{7}$;
- d) i punti di una superficie S;
- e) le lettere di cui è composto il tuo nome.

5.36. Rappresenta con una modalità a tua scelta l'insieme dei numeri interi multipli di 5 maggiori di 10 e minori di 100 che non sono dispari.

5.45 (*). Quali dei seguenti insiemi possono essere sottoinsiemi dell'insieme dei quadrilateri? L'insieme dei:

- a) quadrati; c) trapezi; e) cerchi;
 b) rombi; d) triangoli equilateri; f) parallelogrammi.

5.46 (*). In una classe di 30 allievi 16 hanno debito in matematica, 20 in italiano, 10 non hanno avuto nessun debito. Rappresenta la situazione con un diagramma di Eulero-Venn.

- a) quanti allievi hanno debito in entrambe le materie;
 b) quanti allievi hanno almeno un debito;
 c) quanti allievi non hanno debito in italiano;
 d) quanti allievi non hanno debito in matematica.

5.5 - Insieme delle parti

5.47 (*). Se $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 3\}$ quanti elementi ha $\wp(A)$?

5.48. Considera l'insieme $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 5\}$ e $\wp(B)$. Quali delle seguenti affermazioni sono vere o false?

- a) $\{1\} \in \wp(B)$
 b) $\emptyset \subset \wp(B)$
 c) $\{2, 5\} \in \wp(B)$
 d) $\{\emptyset\} \in \wp(B)$

V	F
V	F
V	F
V	F

- e) $0 \in \emptyset$
 f) $\emptyset \subseteq B$
 g) $\{1, 2, 3\} \in \wp(B)$
 h) $\{1, 2, 3\} \notin \wp(B)$

V	F
V	F
V	F
V	F

5.49. Scrivi l'insieme che ha come insieme delle parti $\{\emptyset, \{8, 10\}, \{8\}, \{10\}\}$.

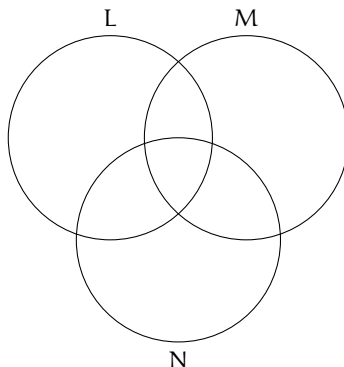
5.50. Dato $H = \{h \mid h \text{ è una lettera della parola "MAMMA"}\}$ scrivi tutti gli elementi di $\wp(H)$.

5.51. Dato $A = \{x \in \mathbb{N} \mid n < 5 \text{ e } n \text{ divisore di } 12\}$ scrivi tutti gli elementi di $\wp(A)$.

5.6 - Insieme unione

5.52. Dati $A = \{1, 2, 4, 5\}$ e $B = \{1, 3, 4, 5, 8\}$ determina la loro unione dopo aver rappresentato gli insiemi mediante diagrammi di Eulero-Venn.

5.53. Dati gli insiemi $L = \{1, 2, 5, 6, 7, 8\}$, $M = \{4, 5, 6, 7, 10\}$ e $N = \{2, 3, 5, 7, 9, 10\}$ determina l'insieme unione completando prima la rappresentazione grafica poi quella tabulare.



5.54. Dati gli insiemi C delle lettere della parola "GIARDINO" e D delle lettere della parola "ORA", determina la loro unione aiutandoti con la rappresentazione grafica.

5.55. Determina l'unione tra i seguenti insiemi:

- a) $A = \{-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3\}$, $B = \{-2, -1, 0, +1, +2, +3, +4\}$. $A \cup B = \dots\dots\dots$;
 b) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x < 7\}$. $A \cup B = \dots\dots\dots$;
 c) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq +5\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -15 \leq x < 3\}$. $A \cup B = \dots\dots\dots$;
 d) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 100\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 < x < 20\}$. $A \cup B = \dots\dots\dots$;
 e) $A = \{l \text{ è una lettera di "SATURNO"}\}$, $B = \{l \text{ è una lettera di "NETTUNO"}\}$. $A \cup B = \dots$

5.7 - Insieme intersezione

5.56. Dati $A = \{1, 2, 4, 5\}$ e $B = \{1, 3, 4, 5, 8\}$ determina la loro intersezione dopo aver rappresentato gli insiemi mediante diagrammi di Eulero-Venn.

5.57 (*). Dati gli insiemi C delle lettere della parola "LIBRO" e D delle lettere della parola "PASTA" determina la loro intersezione aiutandoti con la rappresentazione grafica.

5.58 (*). Considerando i 3 insiemi $S = \{a, b, c, e, f, s, t\}$, $T = \{a, c, g, h, l, s\}$ e $U = \{b, c, d, g, s, t\}$, determina l'insieme intersezione dando sia la rappresentazione grafica sia quella tabulare.

5.59. Determina l'intersezione tra i seguenti insiemi:

- a) $A = \{-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3\}$, $B = \{-2, -1, 0, +1, +2, +3, +4\}$; $A \cap B = \dots$
 b) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x < 7\}$; $B \cap A = \dots$
 c) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq +5\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -15 \leq x < 3\}$; $A \cap B = \dots$
 d) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 100\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 < x < 20\}$; $B \cap A = \dots$
 e) $A = \{l \text{ una lettera di "SATURNO"}\}$, $B = \{l \text{ una lettera di "NETTUNO"}\}$; $A \cap B = \dots$
 f) $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid x \geq -4\}$, $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid x \leq 4\}$; $A \cap B = \dots$

5.8 - Insieme differenza

5.60 (*). Dati gli insiemi $E = \{x \mid x \text{ è una lettera della parola "cartellone"}\}$ e $F = \{x \mid x \text{ è una lettera della parola "martello"}\}$, determina $E - F$ e $F - E$.

5.61. Dati gli insiemi $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid 3 < x \leq 5\}$ e $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid x > 0\}$ calcola le differenze $A - B$ e $B - A$.

5.62. Determina la differenza tra i seguenti insiemi:

- a) $A = \{-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3\}$, $B = \{-2, -1, 0, +1, +2, +3, +4\}$. $A - B = \dots$;
 b) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x < 7\}$. $B - A = \dots$;
 c) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq +5\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -15 \leq x < 3\}$. $A - B = \dots$;
 d) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 100\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 < x < 20\}$. $B - A = \dots$;
 e) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 \leq x \leq 100\}$ e $B = \{y \in \mathbb{N} \mid 10 < y < 100\}$. $A - B = \dots$
 f) $A = \{l \text{ è una lettera di "SATURNO"}\}$, $B = \{l \text{ è una lettera di "NETTUNO"}\}$. $A - B = \dots$

5.9 - Insieme complementare

5.63. Verifica, utilizzando la rappresentazione grafica, che $\overline{A} \cup A = U$ e $(A - B) \cup (B - A) \cup (\overline{A} \cup \overline{B}) = \overline{A \cap B}$.

5.64 (*). Dati E ed F sottoinsiemi di un insieme U, l'insieme definito da $\overline{E \cap F}$ è uguale a:

$$\boxed{A} \quad E \cup F \quad \boxed{B} \quad \overline{E \cup F} \quad \boxed{C} \quad E \cap F \quad \boxed{D} \quad \overline{E \cup F}$$

5.65 (*). Dati G ed H sottoinsiemi di un insieme U, l'insieme definito da $\overline{G \cup H}$ è uguale a:

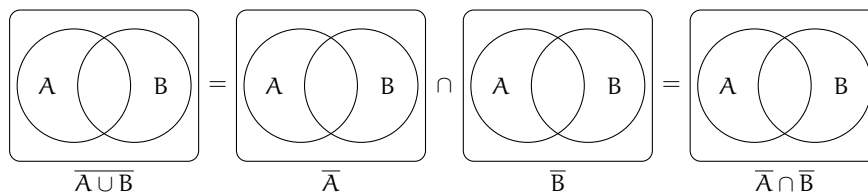
$$\boxed{A} \quad \overline{G \cap H} \quad \boxed{B} \quad \overline{G \cap H} \quad \boxed{C} \quad \overline{G \cap H} \quad \boxed{D} \quad \text{nessuno dei precedenti}$$

5.66 (*). Dati i seguenti insiemi $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 25\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x \leq 9\}$, $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 25\}$ e $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 7\}$. Scegli fra i seguenti i loro complementari.

- | | |
|--|---|
| a) $E = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 25\}$; | e) $I = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10 \text{ o } x > 4\}$; |
| b) $F = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 6\}$; | f) $L = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4 \text{ o } x \geq 10\}$; |
| c) $G = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 25\}$; | g) $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 4 \text{ o } x \geq 9\}$. |
| d) $H = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 7\}$; | |

5.10 - Leggi di De Morgan

5.67. Dimostra la seconda legge di De Morgan, annerendo gli spazi opportuni.

**5.11 - Partizione di un insieme**

5.68. Dato $A = \{\text{do, re, mi}\}$ determina l'insieme delle parti $\wp(A)$.

5.69. Determina una partizione dell'insieme L delle lettere dell'alfabeto.

5.70. Fai un esempio di partizione possibile dei libri di una biblioteca.

5.71. Dai un esempio di partizione dell'insieme dei triangoli.

5.12 - Prodotto cartesiano fra insiemi

5.72. Sia $E = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 3\}$, $F = \{x \mid x \text{ è una vocale della parola "TELEFONO"}\}$ e $G = \{x \in \mathbb{N} \mid x < -6\}$, calcola $E \times F$, $F \times E$, $F \times G$, $G \times E$.

5.73. Quanti sono gli elementi del prodotto cartesiano $A \times B$, dove A ha 6 elementi, B ne ha 3?

5.74 (*). Sapendo che $E \times F = \{(x; x), (x; y), (x; z), (y; x), (y; y), (y; z)\}$, indica gli elementi di E e di F.

5.75 (*). Se $A \times B$ ha 5 elementi, da quanti elementi possono essere costituiti A e B?

5.76. Dati gli insiemi $A = \{3, 5, 6\}$ e $B = \{-2, 1\}$ costruisci il diagramma cartesiano di $A \times B$ ed elenca gli elementi.

5.77. Dato $A = \{0, 1, 2\}$ calcola $A \times A$.

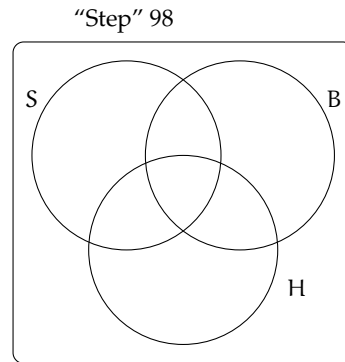
5.13 - I diagrammi di Eulero-Venn come modello di un problema

5.78 (*). La scuola "Step" organizza corsi di Salsa, Hip Hop e Break Dance.

- Gli iscritti ai corsi sono in tutto 98;
- 6 frequentano tutti e tre i corsi;
- 37 frequentano il corso di Salsa;
- 15 solo i corsi di Salsa e di Hip Hop;
- 7 solo i corsi Salsa e Break Dance;
- 9 almeno Hip Hop e Break Dance;
- 28 Salsa o Break Dance ma non Hip Hop.

Quanti praticano solo Hip Hop?

Rappresentiamo la situazione con un diagramma di Eulero-Venn.

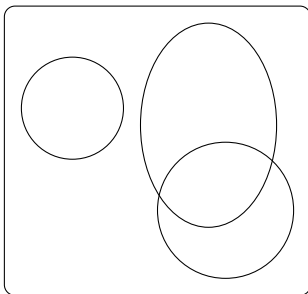


S è l'insieme degli iscritti al corso di Salsa, B l'insieme degli iscritti al corso di Break Dance, H l'insieme degli iscritti al corso di Hip Hop.

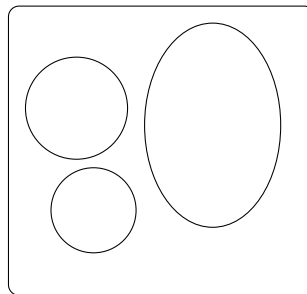
5.79 (*). In una scuola di musica si tengono 4 corsi di cui quello di pianoforte è obbligatorio per tutti i 100 studenti iscritti, mentre quelli di violino, flauto e chitarra sono facoltativi. Per essere ammessi agli esami di fine anno bisogna frequentare almeno un corso oltre a quello di pianoforte. Se gli alunni:

- che frequentano il corso di flauto sono 25 e non frequentano né quello di violino, né quello di chitarra;
- iscritti sia al corso di violino sia a quello di chitarra sono 20;
- che frequentano il corso di violino sono 46;
- che frequentano solo il corso di violino sono tanti quanti quelli che frequentano solo il corso di chitarra.

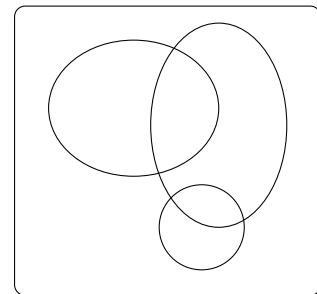
Quanti alunni non possono sostenere l'esame finale? Quale dei seguenti diagrammi di Eulero-Venn può essere preso come modello della situazione?



A



B



C

5.80 (*). Il club "Argento vivo" ha 2 500 iscritti; nel mese di gennaio ha organizzato alcune manifestazioni sportive alle quali hanno partecipato 850 degli iscritti e alcuni tornei di scacchi ai quali hanno partecipato in 780. 320 iscritti al club hanno potuto partecipare, grazie alla perfetta organizzazione, sia alle manifestazioni sportive sia ai tornei di scacchi. Quanti soci del club non hanno partecipato a nessuna delle iniziative e quanti invece hanno partecipato ad almeno una?

5.81 (*). I componenti di una compagnia teatrale sanno almeno cantare, ballare, recitare. Al termine di una rappresentazione si sa che 12 hanno almeno ballato, 8 hanno almeno cantato e 16 hanno almeno recitato. La versatilità dei componenti ha permesso che 5 abbiano almeno ballato e cantato, 3 abbiano almeno cantato e recitato, 8 abbiano almeno ballato e recitato, 2 ballerini hanno ballato, cantato e recitato. Quanti sono i componenti della compagnia?

5.82 (*). Da un'indagine condotta su consumatori adulti è risultato che 605 bevono almeno vino, 582 bevono almeno latte, 348 bevono almeno birra, 140 bevono almeno vino e birra, 85 bevono almeno vino e latte, 56 bevono almeno latte e birra, 25 bevono tutte e tre le bevande mentre 71 non bevono alcuna delle bevande citate.

- a) Quante persone bevono una sola bevanda?
- b) quante bevono almeno una bevanda?
- c) quante sono le persone intervistate?

5.83 (*). In una scuola di lingue sono iscritti 164 studenti; 80 seguono il corso di francese e 120 il corso di tedesco. Quanti studenti seguono entrambi i corsi? Quanti studenti seguono solo il corso di tedesco?

5.84 (*). In un classe di 28 allievi, 18 frequentano il laboratorio di teatro, 22 il laboratorio di fotografia, 3 non frequentano alcun laboratorio. Rappresenta la situazione con un diagramma di Eulero-Venn. Quanti allievi frequentano entrambi i laboratori? Quanti frequentano almeno un laboratorio? Quanti non frequentano il laboratorio di teatro?

5.85 (*). In una pizzeria, domenica sera, erano presenti 140 persone: 50 hanno mangiato pizza e calzone, 20 hanno mangiato solo calzone e 15 non hanno mangiato né pizza né calzone. Il pizzaiolo si chiede se può conoscere in base alle precedenti informazioni, quante pizze ha preparato. Aiutalo a risolvere il suo problema illustrando la situazione con un diagramma di Eulero-Venn, assegnando a ciascun insieme la sua cardinalità.

5.86. In un paese di 3 200 abitanti arrivano due quotidiani: il primo è letto da 850 persone, il secondo da 780. Poiché 320 persone leggono entrambi i quotidiani, quante persone non leggono alcun quotidiano e quante almeno uno?

5.87 (*). [Test di ammissione ad Architettura 2008] Nella classe di Asdrubale ci sono 37 allievi. Tutti si sono iscritti ad almeno una delle due attività extracurricolari (musica e pallavolo). Alla fine 15 fanno musica e 28 fanno pallavolo. Quanti allievi, frequentando entrambe le attività, hanno la necessità di programmare gli orari per evitare sovrapposizioni?

A 13 B 9 C 16 D 22 E 6

5.88 (*). [Test di ammissione a Medicina 2008] In un'aula scolastica, durante la ricreazione, 14 studenti stanno seduti, 8 mangiano la pizza. Con questi dati si può concludere con certezza che il numero totale N degli studenti è:

- A $N > 14$ B $N < 14$ C $N > 22$ D $N = 22$ E $N \geq 14$

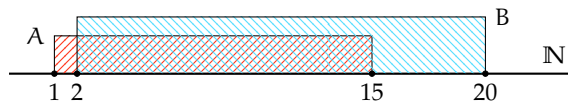
5.89. In una scuola di 150 alunni ci sono 23 studenti che frequentano il corso ECDL, 41 studenti che frequentano solo il corso di Inglese, 3 studenti che frequentano tutti e due i corsi. Quanti sono gli studenti che frequentano solo il corso ECDL? Quanti studenti non frequentano nessuno dei due corsi?

5.90. In un giorno di vacanza, 20 alunni dovrebbero studiare latino e matematica per recuperare le lacune: 8 non studiano latino, 10 studiano matematica e 4 non studiano niente. Quanti alunni studiano entrambe le materie?

5.91. In una classe di 20 alunni si sta organizzando una gita scolastica. Durante l'assemblea gli alunni raccolgono informazioni sulle mete già visitate: 18 hanno visitato Venezia, 14 Roma, 5 Firenze. Solo 3 hanno visitato tutte e tre le città, 5 hanno visitato Firenze e Venezia, 3 solo Venezia. Quanti hanno visitato solo Firenze? Quanti hanno visitato Firenze e Roma? Quanti non hanno visitato nessuna delle tre città? Quanti non hanno visitato Roma?

5.14.2 Esercizi riepilogativi

5.92 (*). Siano $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 15\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 20\}$.



Quale delle seguenti affermazioni è vera:

- A $A \subset B$ B $B \supset A$ C $A = B$ D $B \not\subset A$

5.93. Siano $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è pari e } (1 \leq x \leq 20)\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è multiplo di 6 e } 2 \leq x \leq 18\}$. Quale affermazione è vera?

- A $A \subset B$ B $B \supset A$ C $A = B$ D $B \subset A$

5.94. Siano $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 \leq x \leq 10\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 20\}$. Quali delle seguenti affermazioni è vera:

- A $A \subset B$ B $B \supset A$ C $A = B$ D $B \not\subset A$

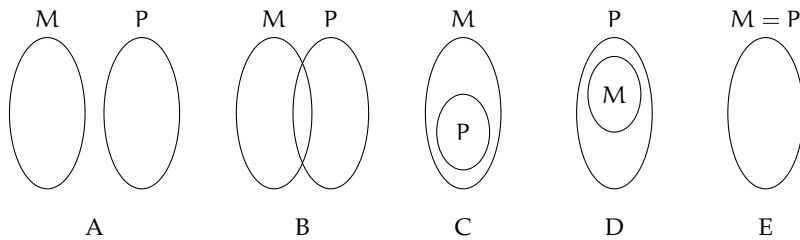
5.95. Individua tutti i possibili sottoinsiemi propri formati da tre elementi dell'insieme $C = \{a, e, i, o, u\}$.

5.96. Sia $A = \{1, 2, 3, 4\}$ scrivi i possibili sottoinsiemi propri e impropri di A .

5.97. Associa a ogni diagramma la corretta rappresentazione grafica (ci può essere più di una risposta corretta).

- a) $M \subset P$
- b) $P \supseteq M$
- c) $M \subseteq (M \cup P)$
- d) $M \not\subseteq P$
- e) $P \subset (P \cup M)$
- f) $M \neq P$

A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E



5.98. Dati $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$, $B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ e $C = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$, calcola $A \cap B$, $A \cup C$, $(A \cap B) \cup C$, $B \cap C$, $(A \cup B) \cap (B \cup C)$.

5.99. Sia $M = \{\text{l una lettera di "MATEMATICA"}\}$, $A = \{\text{l una lettera di "ALGEBRA"}\}$, $G = \{\text{l una lettera di "GEOMETRIA"}\}$, $I = \{\text{l una lettera di "INFORMATICA"}\}$ calcola:

- | | | |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| a) $M \cup A$; | e) $M \cup A \cup G \cup I$; | i) $M - A$; |
| b) $A \cup G$; | f) $M \cap A \cap G \cap I$; | j) $A - G$; |
| c) $A \cap I$; | g) $M \cup (A \cap G)$; | k) $I - (A \cup B)$; |
| d) $M \cap G$; | h) $M \cap (G \cup I)$; | l) $(A \cup B) - (M \cap I)$. |

5.100. Sia M_3 l'insieme dei multipli 3 e M_4 l'insieme dei multipli di 4, in generale M_n l'insieme dei multipli del numero n.

- a) Calcola $M_3 \cap M_4$. Si tratta di $M \dots$ l'insieme dei multipli di \dots ;
- b) calcola $M_6 \cap M_4$. Si tratta di $M \dots$ l'insieme dei multipli di \dots ;
- c) calcola $M_{60} \cap M_{48} \dots$;
- d) sai dedurre una regola che, dati due numeri naturali m e n calcoli $M_m \cap M_n$? Può accadere che questo insieme sia vuoto?

5.101. Sia D_4 l'insieme dei divisori di 4 e D_6 l'insieme dei divisori di 6, in generale D_n l'insieme dei divisori del numero n.

- a) Calcola $D_4 \cap D_6$. Si tratta di $D \dots$ l'insieme dei divisori di \dots ;
- b) calcola $D_{60} \cap D_{48} \dots$;
- c) sai dedurre una regola che, dati due numeri naturali m e n, calcoli $D_m \cap D_n$? Può accadere che questo insieme sia vuoto? Qual è il numero minimo di elementi che può contenere?

5.102. Determina l'insieme intersezione $A \cap B$ e l'insieme unione $A \cup B$.

- a) $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, 0 < x < \frac{3}{2}\}$ e $B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, 1 < x < 6\}$;
- b) $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, -1 < x < 0\}$ e $B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, \frac{1}{3} < x < 6\}$;
- c) $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, -5 < x < 10\}$ e $B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, \frac{1}{3} < x < 6\}$;
- d) $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, 0 \leq x < 10\}$ e $B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, \frac{1}{3} < x \leq 6\}$.
- e) $M \cup A \cup G \cup I$;
- f) $M \cap A \cap G \cap I$;
- g) $M \cup (A \cap G)$;
- h) $M \cap (G \cup I)$;
- i) $M - A$;
- j) $A - G$;
- k) $I - (A \cup B)$;
- l) $(A \cup B) - (M \cap I)$.

5.103. Dato l'insieme $A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 32\}$ e il suo sottoinsieme B dei multipli di 3, determina gli insiemi $A - B$ e $B - A$.

5.104. Dati gli insiemi C e D tali che $C \subset D$ completa le seguenti relazioni aiutandoti con la rappresentazione grafica:

- a) $D - C = \dots$;
- b) $D \cap \bar{C} = \dots$;
- c) $\overline{C \cap D} = \dots$;
- d) $C \cup \bar{C} = \dots$;
- e) $C - D = \dots$;
- f) $C \cap \bar{C} = \dots$

5.105 (*). Quale delle seguenti scritte corrisponde a $\overline{X \cap Y}$:

- a) $\bar{X} \cup \bar{Y}$
- b) $\bar{X} \cap \bar{Y}$
- c) $\bar{X} \cup Y$
- d) $X \cup \bar{Y}$

5.106. Esegui le operazioni $A \cup B$, $A \cap B$, $A - B$ tra i seguenti insiemi.

- a) $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 3, 6, 9\}$;
- b) $A = \{a, e, i, o, u\}$, $B = \{a, b, c, d, e\}$;
- c) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è lettera di "casa"}\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è lettera di "caserma"}\}$;
- d) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è pari}\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è dispari}\}$;
- e) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è multiplo di 2}\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è multiplo di 4}\}$;
- f) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 8\}$;
- g) $A = \emptyset$, $B = \{0\}$.

5.107. Sia $A = \{a \text{ una lettera di "MATEMATICA"}\}$, $B = \{b \text{ una lettera di "FILOSOFIA"}\}$, $C = \{c \text{ una lettera di "GEOMETRIA"}\}$, $D = \{d \text{ una lettera di "ITALIANO"}\}$ calcola:

- a) $A \cap B$;
- b) $A \cap C$;
- c) $A \cap D$;
- d) $A \cap B \cap C \cap D$;
- e) $A \cup B \cup C \cap D$;
- f) $A \cup (B \cap C)$;
- g) $B \cap (A \cup C)$;
- h) $A - D$;
- i) $D - A$.

5.115. Completa la seguente tabella:

Simbologia	Significato
$A = \{a, b, c, d\}$	A è formato dagli a, b, c, d.
$a \in A$	L'elemento a all'insieme A.
.....	L'elemento f non appartiene all'insieme A.
$B \subset A$	L'insieme B è nell'insieme A, ovvero B è un di A.
.....	L'insieme vuoto è un sottoinsieme di A.
.....	L'insieme C è l'unione degli insiemi A e B.
$D = A \cap B$	L'insieme D è degli insiemi A e B.
$A \cap F = \emptyset$	A e F sono insiemi cioè non hanno
$L = \complement_A B$	L'insieme L è
.....	L'insieme M è la differenza tra A e B.

5.116. Rappresenta graficamente l'insieme $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 25 \text{ e } x \text{ è pari}\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 27 \text{ e } x \text{ è multiplo di } 4\}$ e stabilisci se $A \supseteq B$.

5.117. Verifica usando i diagrammi di Eulero-Venn che se $A \subset B$ e $B \subset C$ allora $A \subset C$. Le relazioni valgono anche se il simbolo " \subset " viene sostituito con " \subseteq "?

5.118. Considerato l'insieme $X = \{a, c, d, t, o\}$ stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|
| a) $\{x \mid x \text{ è una vocale della parola "carota"}\} \subset X$ | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| b) $\{a, t\} \not\subset \wp(X)$ | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| c) $\{a, t\} \in \wp(X)$ | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| d) $0 \in X$ | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| e) $\emptyset \in \wp(X)$ | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| f) $X \in \wp(X)$ | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

5.119. Se U è l'insieme universo degli italiani, D l'insieme delle donne italiane, L l'insieme degli italiani laureati, S l'insieme degli italiani sposati, cosa rappresentano i seguenti insiemi?

- | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) \bar{D} ; | c) $\overline{L \cup D \cup S}$; | e) $\bar{L} \cap S$; |
| b) $L \cap D$; | d) $L - S$; | f) $\overline{L \cap D \cap S}$. |

5.120 (*). Quanti elementi ha $\wp(H)$ sapendo che H ha 7 elementi?

5.121. Scrivi l'insieme che ha per insieme delle parti: $\{\emptyset, \{\text{Mauro}\}, \{\text{Mario}\}, \{\text{Mauro, Mario}\}\}$.

5.122 (*). Se $A \cup B = B$ cosa puoi dire di A e B?

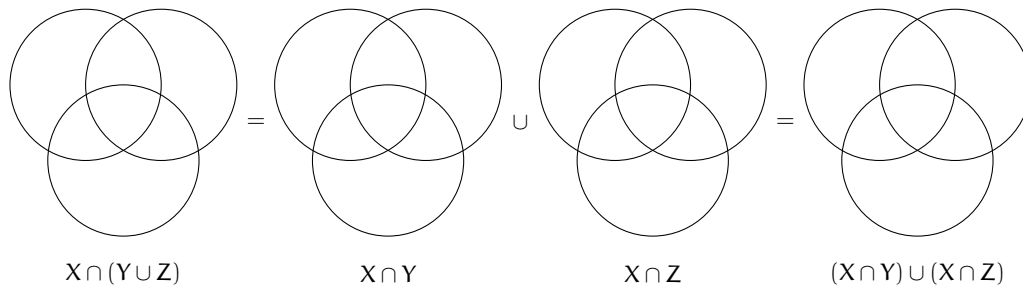
- A $B \subseteq A$ B $A \not\subseteq B$ C $A \subseteq B$ D $A \subset B$ E $A \cap B = \emptyset$

5.123. Dati gli insiemi $A = \{10, 20, 30, 40, 50\}$ e $B = \{20, 30, 50\}$, determina un insieme C tale che ognuna delle seguenti uguaglianze sia vera.

- a) $B \cup C = A$; b) $A \cap C = B$; c) $C \cup C = B$; d) $C \cap C = A$.

5.124. Dati gli insiemi $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 10 \text{ e } x \text{ è pari}\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 20 \text{ e } x \text{ è divisibile per } 4\}$ e $C = \{1, 2\}$, determina $(A \cap B) \times C$.

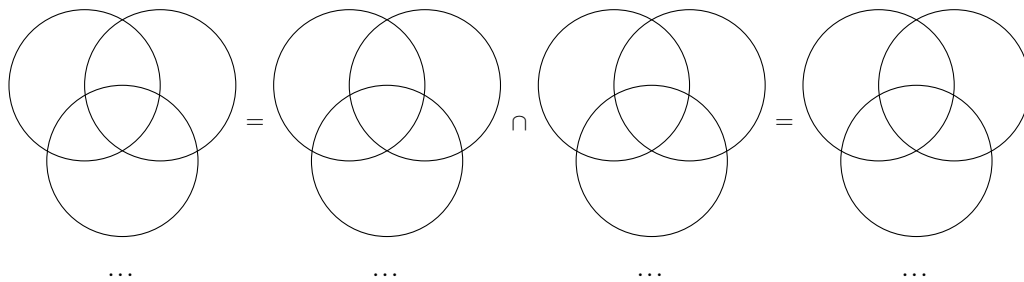
5.125. Dimostra la proprietà distributiva dell'intersezione rispetto l'unione annerendo gli spazi opportuni.



5.126 (*). Se $E - F = E$ cosa puoi dire di E e F ?

- A $E \cup F = E$ B $E = F$ C $E \subseteq F$ D $F \subseteq E$ E $E \cap F = \emptyset$

5.127. Dimostra la proprietà distributiva dell'unione rispetto all'intersezione annerendo gli spazi opportuni e inserendo le formule opportune.



5.128 (*). Quali dei seguenti sono sottoinsiemi dei numeri pari? L'insieme dei

- A multipli di 4 B multipli di 3 C multipli di 6 D numeri primi

5.129. Dati gli insiemi $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 10\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 5 < x \leq 16\}$ e $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \geq 7\}$ determina:

- a) $A \cup B \cup C$; b) $A \cap B \cap C$; c) $(A \cup B) \cap C$; d) $(B \cap C) \cup A$.

5.130. Dati gli insiemi $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, 3 < x \leq 10\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, x > 3\}$ e $C = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, x \leq 5\}$ determina:

- a) $A \cup B$; c) $B - A$; e) $A \cap B \cap C$;
 b) $A \cap C$; d) $A \cup B \cup C$; f) $(A \cup B) \cup C$.

5.131. Dati gli insiemi $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, x < 10\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, 7 \leq x < 20\}$ e $C = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, x \geq 20\}$ calcola:

- | | | |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| a) $B \cup C$; | d) $C - B$; | g) $B - C$; |
| b) $B \cap C$; | e) \overline{A} ; | h) $A \cup B$; |
| c) $A \cap C$; | f) $\overline{A \cap C}$; | i) $A \cap \overline{C}$. |

5.132. Dato $A = \{x \mid x \text{ è un numero naturale, } x \text{ è pari e } x > 12\}$ determina l'insieme complementare di A .

5.133. Quanti sono i sottoinsiemi dell'insieme che contiene come elemento l'insieme vuoto?

5.134. Dati $A = \{x \mid x \text{ è divisore di } 12\}$, $B = \{x \mid x \text{ è divisore di } 6\}$ e $C = \{x \mid x \text{ è divisore di } 15\}$, determina:

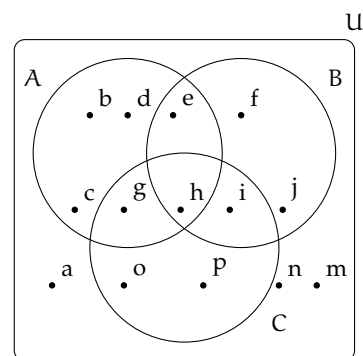
- | | | | |
|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------|
| a) $A \cup B$; | c) $A \cup B \cup C$; | e) $B \cap C$; | g) $A \cap B \cap C$; |
| b) $A \cup C$; | d) $A \cap B$; | f) $A \cap C$; | h) $A \cap (B \cup C)$. |

5.135. Dato l'insieme $U = \{x \mid x = 2n + 1, n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 5\}$:

- rappresenta U in forma tabulare;
- costruisci due sottoinsiemi propri A e B di U tali che $A \cap B = \emptyset$;
- determina $A \cup B$ e $A - B$, dai il risultato con rappresentazione tabulare e mediante diagrammi di Eulero-Venn.

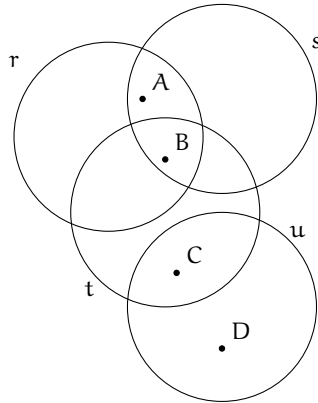
5.136. In base agli insiemi rappresentati con il diagramma di Eulero-Venn nella figura determina gli insiemi richiesti:

- $A \cup B$;
- $\overline{A \cup B \cup C}$;
- $A \cap B$;
- $B \cap C$;
- $A \cap B \cap C$;
- $A \cap (B \cup C)$;
- $A \cup (B \cap C)$;
- $B \cap \overline{C}$;
- $(A \cup B) - C$;
- $B \cap \overline{C}$;
- $C - (A \cap B)$;
- $\overline{(A \cup B)} - C$.



5.137. Determina l'insieme $\wp(A)$, insieme delle parti di A , dove A è l'insieme delle lettere della parola "NONNA".

5.138. Nel seguente diagramma di Eulero-Venn gli insiemi r, s, t sono rette, gli elementi A, B, C, D sono punti. Dai una rappresentazione geometrica, individuando le rette che corrispondono alla seguente situazione.



5.14.3 Risposte

5.3. E

5.40. a) = c).

5.4. a) = d).

5.41. b).

5.10. a), d), e), g).

5.42. a), b).

5.11. A E

5.44. B C D

5.14. Vere a) , b).

5.45. a), b), c), f).

5.16. b) $\{2, 3, 4\}$, g) $\{1, 2, 3\}$.

5.46. a) 16, b) 20, c) 10, d) 14.

5.24. d).

5.47. 4.

5.25. C

5.57. \emptyset .

5.27. b).

5.58. $\{c, s\}$.

5.28. c) $\{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 1 \text{ e } \frac{x+1}{x}\}$.

5.60. $\{c, n\}; \{m\}$.

5.37. b), c), e), f).

5.64. D

5.38. a), c), f).

5.65. B

5.39. a) = b).

5.66. $\bar{A} = c); \bar{B} = e); \bar{C} = a); \bar{D} = d).$

5.74. $E = \{x, y\}; F = \{x, y, z\}$.

5.75. 1,5; 5,1.

5.78. 46.

5.79. 3; A.

5.80. 1 190; 1 310.

5.81. 22.

5.82. a) 1 048, b) 1 279, c) 1 350.

5.83. 36; 84.

5.84. 15; 25; 10.

5.85. 105.

5.87. E.

5.88. E.

5.92. D.

5.105. c).

5.120. 128.

5.122. C D

5.126. E

5.128. A C