

Esercizi di consolidamento

1 Rappresenta per elencazione e mediante la loro proprietà caratteristica i seguenti insiemi:

- a. numeri interi compresi fra -3 e 7 o ad essi uguali
- b. lettere della parola *matematica*
- c. divisori di 40 .

2 Rappresenta per elencazione i seguenti insiemi:

- a. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2n - 5, 1 \leq n \leq 10, n \in \mathbb{N}\}$
- b. $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = n^2 - 2n + 3, n \leq 8, n \in \mathbb{N}\}$
- c. $C = \left\{x \in \mathbb{Q} \mid x = \frac{a+1}{a-8}, -4 \leq a < 5, a \in \mathbb{Z}\right\}$

3 Stabilisci se sono vere o false le seguenti relazioni:

- a. $\{1, 0\} = \{0, 1\}$
- b. $\{(2, 3)\} = \{2\} \times \{3\}$
- c. $\{(2, 3), (3, 2)\} = \{2\} \times \{3\}$
- d. $\{1, 7\} = (1, 7)$
- e. $0 \in \emptyset$

V F
V F
V F
V F
V F

[V, V, F, F, F]

4 Siano dati due insiemi qualsiasi A e B ; se $A \cup B = A$ quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- a. $A = \emptyset$
- b. $B = \emptyset$
- c. $A \cap B = B$
- d. $B \subseteq A$

[c., d.]

5 Siano dati due insiemi qualsiasi A e B ; se $A \cap B = A$ quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- a. $A \subseteq B$
- b. $B \subseteq A$
- c. $A \cup B = B$
- d. $A = \emptyset$

[a., c.]

6 Dati i generici insiemi A e B , se $A - B = \emptyset$ quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- a. $A \subseteq B$
- b. $B \subseteq A$
- c. $A \cap B = A$
- d. $A \cup B = B$

[a., c., d.]

7 Dati i generici insiemi A e B , sappiamo che $A \subset B$ e che $A \cap B = \emptyset$. Indica quali fra le seguenti affermazioni sono vere.

- a. $A = B$
- b. $A = \emptyset$
- c. $B = \emptyset$
- d. $(B - A) = B$

[b., d.]

8 Sia N l'insieme dei numeri naturali e Z l'insieme dei numeri interi relativi. Definisci

- a. $Z \cap N$
- b. $Z - N$

[a. numeri interi positivi o nulli; b. numeri interi negativi]

9 Dati i seguenti insiemi $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 10\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 30\}$, $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è multiplo di } 3\}$, calcola:

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

[a. \mathbb{N} ; b. $\{x \in \mathbb{N} \mid 10 < x < 30\}$; c. $\{12, 15, 18, 21, 24, 27\}$]

10 Dati gli insiemi $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{2, 6, 11, 16\}$, $C = \{3, 5, 7, 9, 11\}$ calcola:

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

[a. \emptyset ; b. $\{2, 3, 5, 6, 7, 9, 11\}$; c. $\{11\}$]

11 Dati gli insiemi $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 11 \text{ e } x \text{ è dispari}\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 7 < x < 16\}$, $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è divisore di } 15\}$ calcola:

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

[a. $\{1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$; b. $\{9\}$; c. \emptyset ; d. $\{1, 3, 5, 7, 9, 15\}$]

- 12** L'insieme A ha 7 elementi mentre B ne ha 9. Se $A \cap B$ ha 3 elementi quanti elementi ha $A \cup B$? [13]
- 13** Sia N l'insieme dei numeri naturali, D l'insieme dei multipli di 2 e T l'insieme dei multipli di 3. Definisci:
a. $N - T - D$ **b.** $T \cap D$ [a. i naturali che non sono multipli né di due né di tre; b. i multipli di sei]
- 14** Considera l'insieme $A = \{x \in N \mid 4 \leq x \leq 20\}$ e i suoi sottoinsiemi B e C formati rispettivamente dai multipli di 3 e di 4, calcola:
a. $B \cap C$ **b.** $(A - B) - C$ **c.** $(A - C) \cap B$ **d.** $(A - B) \cap C$
[a. {12}; b. {5, 7, 10, 11, 13, 14, 17, 19}; c. {6, 9, 15, 18}; d. {4, 8, 16, 20}]
- 15** Dati gli insiemi $A = \{x \in N \mid x \text{ è divisore di } 6\}$, $B = \{x \in Z \mid -1 \leq x \leq 1\}$, $C = \{1, 3, 7\}$, calcola:
a. $A \cup B$ **b.** $A \cap B \cap C$ **c.** $A - B$ **d.** $B - (A \cap C)$
[a. {-1, 0, 1, 2, 3, 6}; b. {1}; c. {2, 3, 6}; d. {-1, 0}]
- 16** Dati gli insiemi $A = \{x \in Z \mid -4 < x < 4\}$, $B = \{x \in N \mid x < 5\}$, $C = \{x \in Z \mid x \text{ è divisore di } 15\}$, calcola:
a. $(A \cup B) - C$ **b.** $A \cap B$ **c.** $C - A$ **d.** $(A - C) \cap B$
[a. {-2, 0, 2, 4}; b. {0, 1, 2, 3}; c. {-15, -5, 5, 15}; d. {0, 2}]
- 17** Dati gli insiemi:
 $A = \{x \in N \mid x \text{ è divisore di } 8\}$, $B = \{x \in N \mid x \text{ è multiplo di } 6\}$, $C = \{x \in N \mid 5 \leq x \leq 10\}$, calcola:
a. $(A - C) \cap B$ **b.** $(A \cup B) \cap C$ **c.** $A \cap B$ **d.** $C - A$
[a. \emptyset ; b. {6, 8}; c. \emptyset ; d. {5, 6, 7, 9, 10}]
- 18** Considera l'insieme $A = \{x \in N \mid 1 \leq x \leq 20\}$ e i suoi sottoinsiemi B e C formati rispettivamente dai multipli di 3 e di 5, calcola:
a. $B \cap C$ **b.** $(A - B) - C$ **c.** $(A - C) \cap B$ **d.** $(A - B) \cap C$
[a. {15}; b. {1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 19}; c. {3, 6, 9, 12, 18}; d. {5, 10, 20}]
- 19** Dati gli insiemi $A = \{x \in Z \mid -4 \leq x \leq 4\}$, $B = \{x \in Z \mid x < 2\}$, $C = \{x \in Z \mid x > -1\}$, calcola:
a. $A \cap B$ **b.** $C - A$ **c.** $(A - C) \cap B$ **d.** $(A \cup B) - C$
[a. $\{x \in Z \mid -4 \leq x < 2\}$; b. $\{x \in Z \mid x > 4\}$; c. $\{x \in Z \mid -4 \leq x \leq -1\}$; d. $\{x \in Z \mid x \leq -1\}$]
- 20** Dati gli insiemi $A = \{x \in N \mid x \text{ è divisore di } 30\}$, $B = \{x \in N \mid x \text{ è multiplo di } 10\}$, $C = \{x \in N \mid 10 \leq x \leq 20\}$, calcola:
a. $A \cap B$ **b.** $(A \cup B) \cap C$ **c.** $A - B$ **d.** $(B \cap C) - A$
[a. {10, 30}; b. {10, 15, 20}; c. {1, 2, 3, 5, 6, 15}; d. {20}]
- 21** Dato l'insieme $A = \{3, 5, 8, 11, 14\}$ e il suo sottoinsieme $B = \{x \in A \mid x \text{ è pari}\}$, trova il complementare di B rispetto ad A . [3, 5, 11]
- 22** Dato l'insieme $A = \{2, 6, 7, 10, 13\}$ e il suo sottoinsieme $B = \{x \in A \mid x \text{ è primo}\}$, trova il complementare di B rispetto ad A . [6, 10]
- 23** Dato l'insieme $A = \{3, 5, 6, 8, 9\}$ e il suo sottoinsieme $B = \{x \in A \mid x \text{ è multiplo di } 3\}$, trova il complementare di B rispetto ad A . [5, 8]
- 24** Dato l'insieme $I = \{3, 4, 5, 10, 11\}$ stabilisci se si crea una partizione di I considerando i seguenti sottoinsiemi:
a. $A = \{x \in I \mid x \text{ è pari}\}$, $B = \{x \in I \mid x \text{ è dispari}\}$
b. $A = \{x \in I \mid x \text{ è multiplo di } 2\}$, $B = \{x \in I \mid x \text{ è primo}\}$
c. $A = \{x \in I \mid x \text{ è multiplo di } 2\}$, $B = \{x \in I \mid x \text{ è multiplo di } 3\}$
d. $A = \{x \in I \mid x \leq 3\}$, $B = \{x \in I \mid x \geq 3\}$ [sì, sì, no, no]

25 Dati i due insiemi $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2\}$ costruisci $A \times B$ e rappresenta i suoi elementi in tutti i modi che conosci. [$\{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2), (c, 1), (c, 2)\}$]

26 Sia $A \times B = \{(5, 4), (5, 7), (6, 4), (6, 7)\}$, risalì ad A e B . [$A = \{5, 6\}$, $B = \{4, 7\}$]

27 A e B sono due insiemi composti da sei uomini e quattro donne rispettivamente; in quanti modi si possono formare quattro coppie? [24]

28 Due gruppi di 4 tennisti ciascuno vogliono sfidarsi. Se ogni tennista di un gruppo deve incontrare tutti i tennisti dell'altro gruppo una sola volta, quante sfide ci saranno? Come si possono rappresentare tali sfide e che operazione insiemistica ti può aiutare? [16]

29 Dato $A = \{a, b, c\}$ scrivi l'insieme delle parti di A . [$\{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, A\}$]

30 Scrivi l'insieme A che ha come insieme delle parti $\{\emptyset, \{3\}, A, \{6\}\}$. [$\{3, 6\}$]

31 Scrivi l'insieme A che ha come insieme delle parti $\{\{7\}, \{8\}, A, \{7, 4\}, \emptyset, \{4\}, \{8, 7\}, \{4, 8\}\}$. [$\{4, 7, 8\}$]

32 Dato l'insieme $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = 15 - 3n, n \in \mathbb{N}\}$, stabilisci quali fra le seguenti relazioni sono vere:

- a. $-12 \in A$ b. $\{6\} \in A$ c. $\emptyset \subset A$
d. $\{0, 6\} \subset A$ e. $A \subset \{\text{multipli di 3 positivi e negativi}\}$

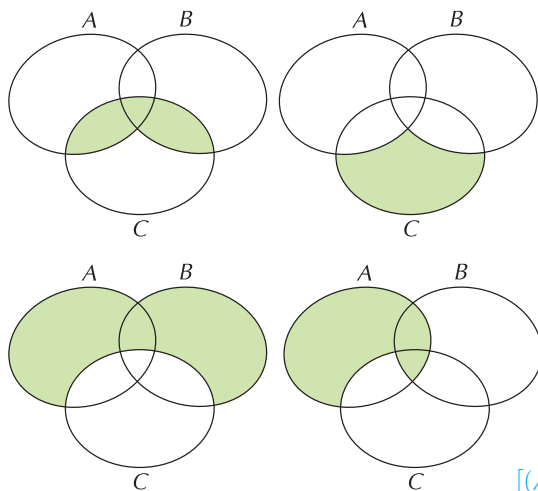
[a., d., e.]

33 Con riferimento ad una certa scuola primaria, definiamo A l'insieme degli alunni di tutte le prime, B l'insieme di tutti gli alunni maschi, C l'insieme degli alunni della prima A. Indica quali sono gli elementi dei seguenti insiemi:

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

a. gli alunni maschi di tutte le prime; b. gli alunni di tutte le prime;
c. gli alunni di tutte le prime tranne la prima A; d. gli alunni maschi che non sono in prima;
e. le alunne femmine della prima A; f. le alunne femmine che non sono in prima;
g. gli alunni maschi della prima A; h. gli alunni che sono maschi, sono in prima A o entrambi

34 Dati tre insiemi A, B, C esprimi in termini insiemistici le parti indicate nelle seguenti figure:



[$(A \cap C) \cup (B \cap C)$; $C - (A \cup B)$; $(A \cup B) - C$; $(A - C) \cup (A \cap B)$]

35 Considera le proposizioni p : «La macchina di Andrea è rossa» e q : «La macchina di Andrea è tedesca». Costruisci la proposizione $\overline{p} \wedge \overline{q}$ e supponila vera. Quale delle seguenti affermazioni è sicuramente falsa?

- a. «La macchina di Andrea è tedesca»
b. «La macchina di Andrea è rossa»

- c. «Andrea possiede una macchina tedesca rossa»
 d. «Andrea non possiede una macchina tedesca rossa».

[c.]

- 36** Giulia ha un appuntamento con un uomo che ha conosciuto in casa di amici e ha deciso quanto segue:
 1. se è ricco e bello lo sposerà
 2. se lo sposerà dovrà essere bello
 3. se non fosse ricco potrebbe sposarlo solo se sarà simpatico
 4. se sposerà un uomo non ricco un requisito necessario dovrà essere la gentilezza.
 Che tipo di uomo ha la certezza di potersi sposare con Giulia?

[ricco e bello]

- 37** La combinazione di una cassaforte è composta da 4 elementi combinati in modo da avere due lettere ai primi due posti e due numeri di una sola cifra al terzo e al quarto, non ripetuti, da scegliersi nel seguente gruppo $A = \{x, y, z, k, 2, 5, 7, 8\}$. Un ladro che ha avuto queste informazioni si mette all'opera per aprire la cassaforte, ma questa è dotata di un congegno che fa scattare un allarme alla sede della polizia se la cassaforte non viene aperta entro mezz'ora dal primo tentativo. Se il ladro impiega 14 secondi per provare una combinazione, ha il tempo necessario per provarle tutte ed aprire la cassaforte prima che scatti l'allarme?

[no]

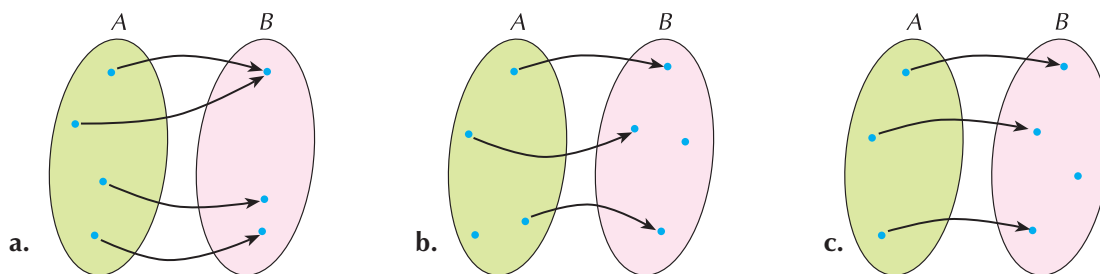
- 38** Considerato l'insieme A come dominio, determina il codominio della funzione f assegnata in ciascuno dei seguenti casi:

- a. $A = \{3, 9, 15, 27\}$ $f(x) = \frac{1}{3}x + 1$ [2, 4, 6, 10]
 b. $A = \{2, 3, 5, 7\}$ $f(x) = x^2 - 2$ [2, 7, 23, 47]
 c. $A = \{0, 1, 5, 9\}$ $f(x) = 3x - 2$ [-2, 1, 13, 25]

- 39** È data la funzione $f(x) = x^2 + 1$ il cui codominio è $\{2, 5, 10\}$. Quali fra gli insiemi che seguono potrebbe essere il dominio della funzione?

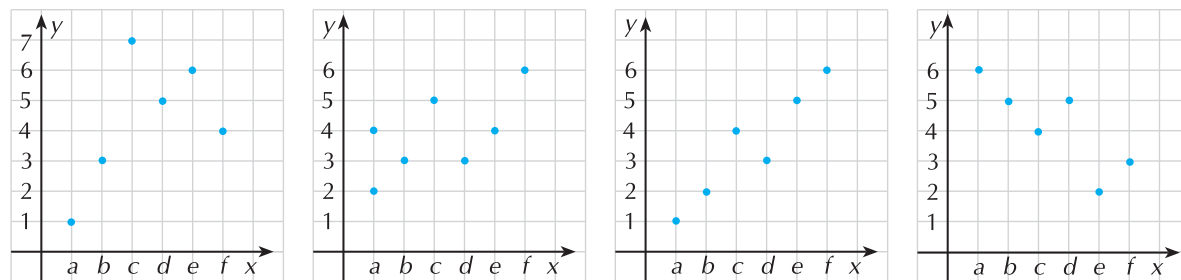
- $A = \{1, 2\}$ $B = \{-3, -2, 1, 2, 3\}$ $C = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ $D = \{-3, -2, -1\}$
 [B, D]

- 40** Individua quali, fra le relazioni che seguono, rappresentano delle funzioni.



[a., c.]

- 41** Individua quali fra le relazioni rappresentate nei diagrammi cartesiani che seguono sono delle funzioni.



[a., c., d.]