INDICE

sedici capitoli, centotto pagine

1. Gli insiemi ... 1
1.1 Che cos'è un insieme ... 2
1.2 I sottoinsiemi ... 3
1.3 Intersezione e unione ... 4
1.4 Come si fa: un problema coi diagrammi di Venn ... 5

2. I numeri naturali e i decimali ... 6
2.1 Il valore di posizione ... 7
2.2 La retta dei numeri ... 8
2.3 I numeri romani ... 9
2.4 Il sistema binario ... 10
2.5 I numeri decimali ... 11
2.6 Confrontare i decimali ... 12
2.7 Arrotondare e stimare ... 13

3. Le quattro operazioni ... 14
3.1 Addizione e sottrazione ... 15
3.2 La moltiplicazione ... 16
3.3 La divisione ... 17
3.4 Calcolo a mente e stima ... 18
3.5 L'ordine delle operazioni ... 19
3.6 Come si fa: un'espressione con le parentesi ... 21
3.7 Come si fa: dal problema all'espressione ... 22

4. Le potenze ... 23
4.1 Che cos'è una potenza ... 24
4.2 Le proprietà delle potenze ... 25
4.3 Le potenze di 10 ... 27
4.4 Come si fa: un'espressione con le potenze ... 28

5. Multipli e divisori ... 29
5.1 Multipli e divisori ... 30
5.2 I criteri di divisibilità ... 31
5.3 I numeri primi ... 33
5.4 La scomposizione in fattori primi ... 34
5.5 Come si fa: l'albero dei fattori ... 35

6. MCD e mcm ... 36
6.1 Il massimo comune divisore ... 37
6.2 Il minimo comune multiplo ... 38
6.3 Come si fa: MCD e mcm coi fattori ... 39
6.4 Come si fa: i problemi con MCD e mcm ... 40

7. Le frazioni ... 42
7.1 Parti uguali di un intero ... 43
7.2 Proprie, improprie, apparenti ... 44
7.3 La frazione di un numero ... 45
7.4 Frazioni equivalenti e semplificazione ... 46
7.5 Confrontare le frazioni ... 48
7.6 Frazioni e numeri decimali ... 49
7.7 Addizione e sottrazione ... 50
7.8 Moltiplicazione e divisione ... 51
7.9 Come si fa: un problema con le frazioni ... 52

8. La misura ... 53
8.1 Grandezze e Sistema internazionale ... 54
8.2 Le lunghezze e le equivalenze ... 55
8.3 Massa e capacità ... 56
8.4 Il tempo e il sistema sessagesimale ... 57
8.5 Come si fa: le equivalenze ... 58

9. Gli enti geometrici ... 59
9.1 Punto, retta, piano ... 60
9.2 Semirette e segmenti ... 61
9.3 Operare con i segmenti ... 62
9.4 Rette incidenti, parallele, perpendicolari ... 63
9.5 La distanza ... 64
9.6 Come si fa: punto medio e asse col compasso ... 65

10. Gli angoli ... 66
10.1 L'angolo ... 67
10.2 Misurare col goniometro ... 68
10.3 I tipi di angolo ... 69
10.4 Complementari, supplementari, esplementari ... 70
10.5 Opposti al vertice e angoli fra parallele ... 71
10.6 Operare con gradi e primi ... 72
10.7 Come si fa: la bisettrice col compasso ... 73

11. Poligoni e triangoli ... 74
11.1 I poligoni ... 75
11.2 Gli angoli dei poligoni ... 76
11.3 I triangoli ... 77
11.4 La disuguaglianza triangolare ... 78
11.5 Altezze, mediane, bisettrici e punti notevoli ... 79
11.6 Il perimetro ... 81
11.7 Come si fa: un problema sul perimetro ... 82

12. I quadrilateri ... 83
12.1 Trapezi e parallelogrammi ... 84
12.2 Rettangolo, rombo, quadrato ... 85
12.3 Diagonali e proprietà ... 86
12.4 Come si fa: un problema sui quadrilateri ... 87

13. Il piano cartesiano ... 88
13.1 Coordinate e punti ... 89
13.2 Segmenti e figure nel piano ... 90
13.3 Come si fa: un poligono dalle coordinate ... 91

14. I dati e la statistica ... 92
14.1 L'indagine e le frequenze ... 93
14.2 Frequenze relative e percentuali ... 94
14.3 Istogrammi e ideogrammi ... 95
14.4 Areogrammi e diagrammi ... 96
14.5 Media, moda e mediana ... 97
14.6 Come si fa: dalla tabella al grafico ... 98

15. I problemi ... 99
15.1 Dati e domanda ... 100
15.2 Il diagramma a blocchi ... 101
15.3 Il metodo grafico dei segmenti ... 102
15.4 Come si fa: un problema in più passi ... 104

16. Algoritmi e informatica ... 105
16.1 L'algoritmo e il diagramma di flusso ... 106
16.2 Variabili, condizioni, ripetizioni ... 107
16.3 Trova l'errore: il debug ... 108

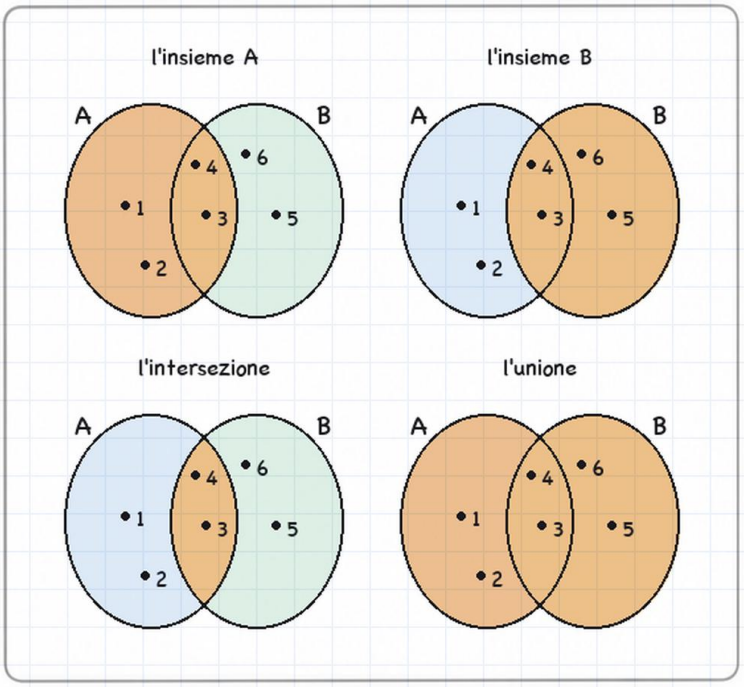
CAPITOLO 1

GLI INSIEMI

RACCOGLIERE LE COSE IN GRUPPI

Matematica - prima media - gli insiemi

" i diagrammi di Venn, disegni a linee chiuse, fanno vedere che cosa hanno in comune due insiemi "



A = {1, 2, 3, 4} e B = {3, 4, 5, 6} in quattro diagrammi di Venn: in ognuno è colorata una parte diversa

1 • un insieme è un gruppo di cose, gli elementi, e di ogni cosa si sa con certezza se ci sta o no:
A = {1, 2, 3, 4}
ha 4 elementi.

2 • un sottoinsieme ha solo elementi di un altro insieme:
{3, 4}
è un sottoinsieme di A.

3 • con due insiemi:
• l'intersezione ha gli
• elementi in comune,
• l'unione ha quelli di A,
di B o di tutti e due.

IN QUESTO CAPITOLO

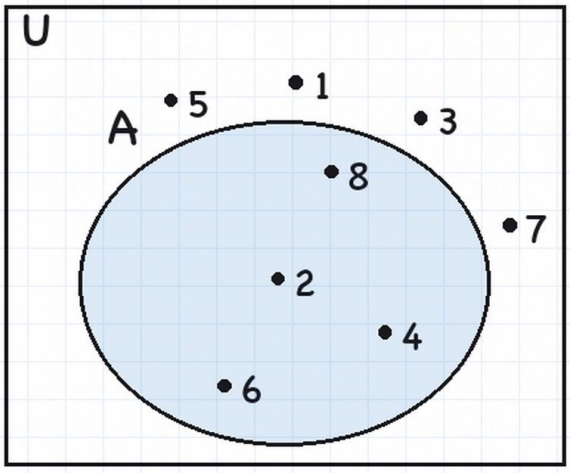
- 1.1 Che cos'è un insieme
- 1.2 I sottoinsiemi
- 1.3 Intersezione e unione
- 1.4 Come si fa: un problema

- nelle verifiche: devi scrivere un insieme con le graffe, disegnarlo con un diagramma e trovare l'intersezione e l'unione di due insiemi.

GLI INSIEMI
CHE COS'È UN INSIEME

Matematica - prima media - gli insiemi

"un insieme è un gruppo di cose, gli elementi: di ogni cosa si sa con certezza se ci sta o no"



dentro la linea chiusa A stanno 2, 4, 6 e 8;
fuori da A, ma dentro il rettangolo U, stanno 1, 3, 5 e 7

1 UN GRUPPO DI COSE

- un insieme è un gruppo di cose di cui si sa con certezza se ci stanno o no.
- ogni cosa dell'insieme è un **elemento**: le vocali a, e, i, o, u sono 5 elementi.

2 DUE MODI PER SCRIVERLO

- **a parole:** A è l'insieme dei numeri pari da 1 a 8.
- **con le graffe:** $A = \{2, 4, 6, 8\}$.

3 IL DIAGRAMMA DI VENN

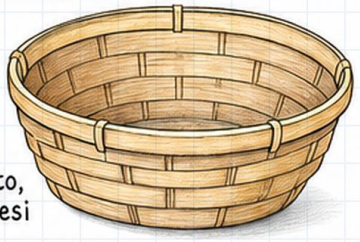
- ogni elemento di A sta dentro la linea chiusa A.
- il rettangolo U ha tutti i numeri da 1 a 8.

4 DENTRO O FUORI

- $2 \in A$: 2 **appartiene** ad A, cioè sta in A.
- $5 \notin A$: 5 **non appartiene** ad A, cioè non sta in A.

5 L'INSIEME VUOTO

- un insieme senza elementi è vuoto e si scrive $\varnothing$.
- l'insieme dei frutti del cesto vuoto è vuoto, come l'insieme dei mesi con 32 giorni.



TRUCCO

- per sapere se è un insieme, chiediti: di ogni cosa so dire con certezza se ci sta o no?

OCCHIO!

- «i ragazzi simpatici» non è un insieme: simpatico cambia da persona a persona e non si sa con certezza chi ci sta.

6 DA RICORDARE

1. **insieme:** un gruppo di elementi; di ogni cosa si sa con certezza se ci sta o no.
2. si scrive a parole o con le graffe, $A = \{2, 4, 6, 8\}$; si disegna con il diagramma di Venn.
3. $\in$ appartiene, $\notin$ non appartiene, $\varnothing$ insieme vuoto.

⚠ IL TRABOCCHETTO

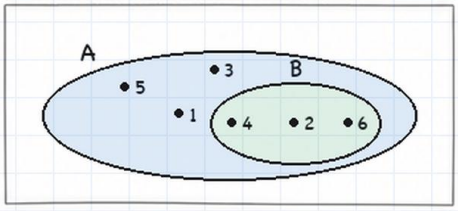
- contare 5 elementi per le lettere di «mamma»: ogni elemento si scrive una volta sola, quindi {m, a} ne ha 2.

I SOTTOINSIEMI
UN INSIEME DENTRO UN ALTRO

Matematica - prima media - gli insiemi

"B è un sottoinsieme di A se ogni elemento di B sta anche in A"

1 DENTRO UN ALTRO INSIEME



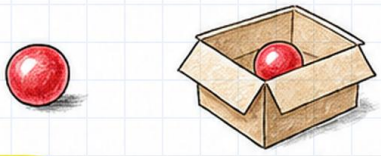
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $B = \{2, 4, 6\}$: $B \subset A$.
- si legge «B è un sottoinsieme di A»: nel disegno B sta dentro A.

2 BASTA UN ELEMENTO FUORI

elemento di C	sta in A?
2	sì
7	no

- $C = \{2, 7\}$: il 2 sta in A, ma il 7 no.
- C non è un sottoinsieme di A: nella tabella c'è un no.

3 ELEMENTO E SOTTOINSIEME



- $2 \in A$: il 2 è un elemento, come una biglia.
- $D = \{2\} \subset A$: D è un sottoinsieme, come una scatola con una biglia dentro.

4 TUTTI I SOTTOINSIEMI

- i sottoinsiemi di $\{a, b\}$ sono 4: $\varnothing$, $\{a\}$, $\{b\}$ e $\{a, b\}$.
- $\varnothing$ e $\{a, b\}$ stesso sono sottoinsiemi di $\{a, b\}$: $\varnothing$ non ha elementi fuori da $\{a, b\}$.

OCCHIO!

- $2 \subset A$ è un errore:

  2 è un elemento, si scrive $2 \in A$;

  $\subset$ vuole due insiemi, come $\{2\} \subset A$.

5 DA RICORDARE

1. $B \subset A$ se ogni elemento di B sta anche in A.
2. $\in$ lega un elemento a un insieme: $2 \in A$; $\subset$ lega due insiemi: $\{2\} \subset A$.
3. $\varnothing$ e A stesso sono sottoinsiemi di A.

⚠ IL TRABOCCHETTO

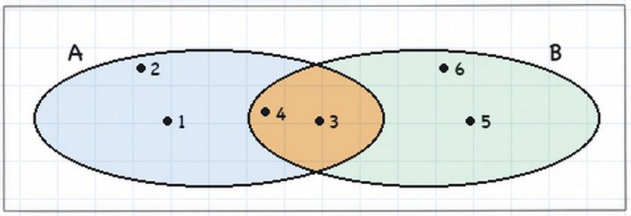
- credere che $C = \{2, 7\}$ sia un sottoinsieme di A perché il 2 ci sta: devono starci tutti, anche il 7.

INTERSEZIONE E UNIONE DUE INSIEMI A CONFRONTO

Matematica - prima media - gli insiemi

"A = {1, 2, 3, 4} e B = {3, 4, 5, 6}: l'intersezione ha gli elementi comuni, l'unione quelli di A, di B o di tutti e due"

1 L'INTERSEZIONE



- $A \cap B$ (A intersezione B) ha gli elementi che stanno sia in A sia in B.
- $A \cap B = \{3, 4\}$.

2 L'UNIONE

insieme	elementi
A	{1, 2, 3, 4}
B	{3, 4, 5, 6}
A unione B	{1, 2, 3, 4, 5, 6}

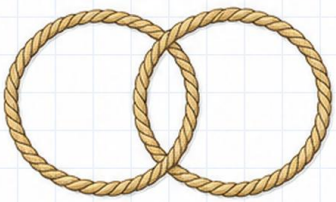
- $A \cup B$ (A unione B) ha gli elementi che stanno in A, in B o in tutti e due.
- $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, con 3 e 4 una volta sola.

3 INSIEMI DISGIUNTI



- C = {1, 2} e D = {5, 6} non hanno elementi in comune: sono disgiunti, come due cerchi staccati.
- la loro intersezione è vuota: $C \cap D = \varnothing$.

4 QUANTI ELEMENTI?



- A e B hanno 4 elementi ciascuno: 4 + 4 = 8 conta due volte 3 e 4.
- come nei cerchi che si sovrappongono, si tolgono i 2 elementi in comune: A ∪ B ha 8 − 2 = 6 elementi.

OCCHIO!

- nell'unione la «o» comprende anche gli elementi in tutti e due, come 3 e 4.

5 DA RICORDARE

1. $A \cap B$: gli elementi sia in A sia in B.
2. $A \cup B$: gli elementi in A, in B o in tutti e due.
3. insiemi disgiunti: nessun elemento in comune, $C \cap D = \varnothing$.

⚠ IL TRABOCCHETTO

- scambiare le operazioni: {1, 2, 3, 4, 5, 6} è $A \cup B$, non $A \cap B$.

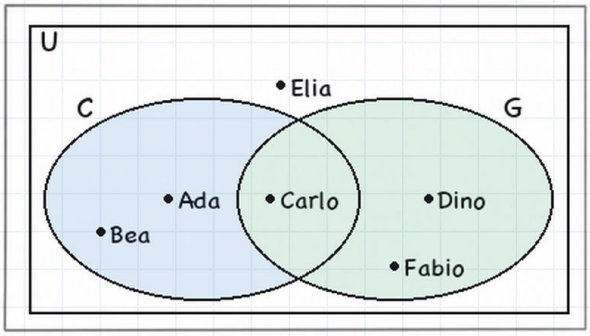
UN PROBLEMA CON GLI INSIEMI PASSO PER PASSO

Matematica - prima media - gli insiemi

"per risolvere un problema con gli insiemi si disegna il diagramma, si mettono gli elementi nelle zone giuste e si conta"

L'ESEMPIO: sei amici, Ada, Bea, Carlo, Dino, Elia e Fabio. Ada, Bea e Carlo hanno un cane; Carlo, Dino e Fabio hanno un gatto. Quanti amici hanno un cane, un gatto o tutti e due? Quanti non hanno nessuno dei due?

1 IL DISEGNO



- U ha i 6 amici, C chi ha un cane, G chi ha un gatto: Carlo sta nella parte in comune, Elia fuori da C e da G

2 L'INTERSEZIONE

- chi sta sia in C sia in G?

solo Carlo: 1 amico

3 L'UNIONE

- somma gli amici in C e in G: Carlo è contato due volte, toglilo una volta

3 + 3 − 1 = 5 amici

4 NÉ CANE NÉ GATTO

- togli i 5 amici con un cane o un gatto dai 6 amici

6 − 5 = 1 amico: Elia

5 VERIFICA

- somma gli amici delle quattro zone: solo C, tutti e due, solo G, nessuno

2 + 1 + 2 + 1 = 6 amici