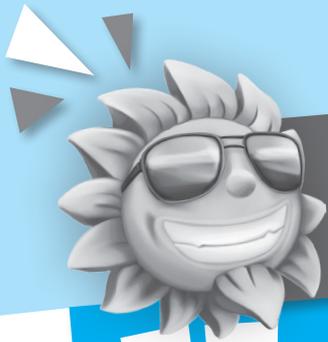


Filippo Bonaventura



PROGRAMMA VACANZE

Matematica e Scienze

Soluzioni

1



RAFFAELLO
SCUOLA

5 Moltiplicazione e divisione

1. 1. c, 2. a, 3. b, 4. d.

2. a.

5	4	50
100	10	1
2	25	20

b.

40	2	100
50	20	8
4	200	10

3.

x ↗	10	100	3,14	0,27
28,1	281	2 810	88,234	7,587

: ↖	10	100	4	6
360	36	3,6	90	60
96	9,6	0,96	24	16

4. a. $18 : 6 = (18 : 6) : (6 : 6) = 3 : 1 = 3$;
 b. $7,5 : 1,5 = (7,5 \times 2) : (1,5 \times 2) = 15 : 3 = 5$;
 c. $12,5 : 2,5 = (12,5 \times 4) : (2,5 \times 4) = 50 : 10 = 5$.

5. 50.

6. 15 €; 4 gelati.

7.

Primo fattore	Secondo fattore	Prodotto
7	14	98
81	1	81
6	15	90
16	8	128
0	29,8	0

8. L'errore è nell'utilizzo della proprietà invariantiva della divisione. Si può scomporre in due addendi il dividendo, non il divisore.

9. 1961.

10. seconda riga: 0,5, 8, 2; terza riga: 4, 16; quarta riga: 64; zero.

11. 15 kg.

12. 0,80 €.

6 Espressioni

1. a. 57; b. 11; c. 2; d. 0.

2. C.

3. a. 4; b. 1; c. 3.

7 Risolvere problemi matematici

1. B; 14,80 €.

2. 180.

3. 4 g.

4. 30 000 €.

5. 25 g.

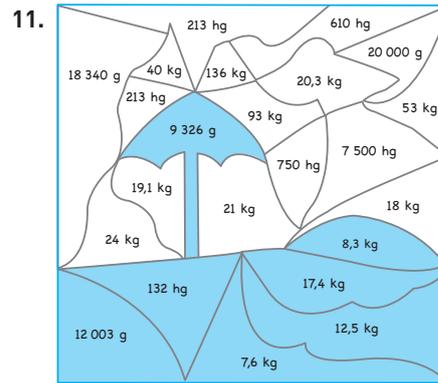
6. 12.

7. 3 €.

8. a. 5,21 €; b. 8 €.

9. 75 €.

10. 2.



12. 63 g.

8 Elevamento a potenza e proprietà delle potenze

1. a. $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$; b. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$;
 c. $10^5 = 100\ 000$; d. $1^4 = 1$; e. $6^0 = 1$; f. $16^1 = 16$.

2. 125; 100; 27; 16; 15; 1; Napoli.

3. Nipoti = 4; Bisnipoti = 8.

4. a. 0, 0; b. 1, 1; c. 9, 27; d. 100, 1 000; e. 144, 1 728.

5. a. $3^2 \times 3^3 = 3^5$; b. $5^6 : 5^4 = 5^2$; c. $4^5 \times 3^5 = 12^5$; d. $6^8 : 2^8 = 3^8$;
 e. $(6^3)^4 = 6^{12}$; f. $(5^2)^0 = 1$; g. $(9^6)^1 = 9^6$; h. $(8^0)^5 = 1$.

6. D.

7. 8.

9 Espressioni con le potenze

1. 9.

2. a. 108; b. 25; c. 1; d. 0.

3. a. 48; b. 5; c. 27; d. 3.

10 Multipli, divisori e criteri di divisibilità

1.

...è divisibile per... ?	2	3	4	5	9	10	11	25
15		sì		sì				
22	sì						sì	
35				sì				
42	sì	sì						
50	sì			sì		sì		sì
72	sì	sì	sì		sì			
99		sì			sì		sì	
100	sì		sì	sì		sì		sì
124	sì		sì					
125				sì				sì
128	sì		sì					

2.

¹ 9	² 9	³ 1	⁴ 2
⁵ 1	⁶ 2	⁷ 8	0
7		1	5
			0

3. B.

4.

...è divisore di...?	15	18	25	26	45	54
1	sì	sì	sì	sì	sì	sì
2	no	sì	no	sì	no	sì
5	sì	no	sì	no	sì	no
13	no	no	no	sì	no	no
18	no	sì	no	no	no	sì
54	no	no	no	no	no	sì

5. Divisibili per 3: 66, 90, 255, 51, 66, 45, 39, 60, 36, 306; Divisibili per 9: 90, 45, 36, 306; **a.** 90, 45, 36, 306; **b.** Tutti i numeri divisibili per 9 sono anche divisibili per 3.
6. 2.

11 Numeri primi, numeri composti e scomposizioni

1.

1	0	1	8	3	1	9	5
---	---	---	---	---	---	---	---

Prima proiezione cinematografica: 1895.

2. **a.** $4 = 2 + 2$; **b.** $6 = 3 + 3$; **c.** $8 = 3 + 5$; **d.** $10 = 5 + 5$; **e.** $12 = 5 + 7$; **f.** $7 + 7$.
3. C. Il perimetro di un quadrato di lato l è pari a $4l$, che essendo divisibile per 4, qualunque valore di l non può essere primo.
4. B.
5. $30 = 2^2 \times 3^2$; $55 = 5 \times 11$; $80 = 2^4 \times 5$; $96 = 2^5 \times 3$; $105 = 3 \times 5 \times 7$; $256 = 2^8$; $380 = 2^2 \times 5 \times 19$; $425 = 5^2 \times 17$; $968 = 2^3 \times 11^2$; $1\ 089 = 3^2 \times 11^2$; $2\ 187 = 3^7$; $7\ 500 = 2^2 \times 3 \times 5^4$.

12 M.C.D. e m.c.m.

1.

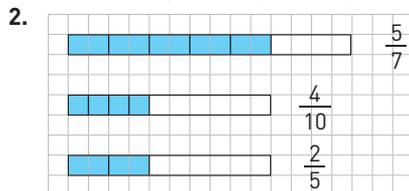
Primo numero	Secondo numero	Scompongo il primo numero	Scompongo il secondo numero	Prendo i fattori comuni con esponente più basso	Li moltiplico e ottengo il M.C.D.
24	36	$2^3 \times 3$	$2^2 \times 3^2$	$2^2; 3$	$2^2 \times 3 = 12$
121	77	11^2	7×11	11	11
45	135	$3^2 \times 5$	$3^3 \times 5$	$3^2; 5$	$3^2 \times 5 = 45$
49	9	7^2	3^2	\emptyset	1

Primo numero	Secondo numero	Scompongo il primo numero	Scompongo il secondo numero	Prendo i fattori comuni con esponente più alto	Li moltiplico e ottengo il m.c.m.
4	6	2^2	2×3	$2^2; 3$	$2^2 \times 3 = 12$
12	15	$2^2 \times 3$	3×5	$2^2; 3; 5$	$2^2 \times 3 \times 5 = 60$
7	9	7	3^2	$3^2; 7$	$3^2 \times 7 = 63$
25	10	5^2	2×5	$2; 5^2$	$2 \times 5^2 = 50$

2. **a.** 2; **b.** 4; **c.** 27; **d.** 13; **e.** 5; **f.** 1; **g.** 6; **h.** 3.
Città di Archimede: Siracusa.
3. **a.** 60; **b.** 75; **c.** 72; **d.** 540; **e.** 72; **f.** 504; **g.** 27; **h.** 126.
4. **a.** V; **b.** F; **c.** V; **d.** V.
5. 6 m, 21 pali.
6. 29 agosto.

13 Frazioni

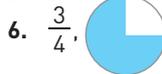
1. **a.** $\frac{1}{4}$; **b.** $\frac{2}{5}$; **c.** $\frac{5}{12}$; **d.** $\frac{1}{2}$; **e.** $\frac{4}{5}$; **f.** $\frac{2}{3}$.



3. **a.** A; **b.** D; **c.** C; **d.** B.

4. 0,9.

5. B.



14 Classificazione delle frazioni e confronto

1. Frazioni proprie: $\frac{6}{7}, \frac{3}{10}, \frac{1}{4}, \frac{4}{12}$;

Frazioni improprie: $\frac{15}{13}, \frac{9}{5}, \frac{11}{9}, \frac{5}{3}$;

Frazioni apparenti: $\frac{12}{4}, \frac{7}{7}, \frac{10}{2}, \frac{16}{8}$.

2. **a.** $\frac{5}{8}$; **b.** $\frac{2}{8}$; **c.** $\frac{4}{6}$; **d.** $\frac{2}{6}$; **e.** $\frac{3}{6}$; **f.** $\frac{10}{17}$.

3. $\frac{3}{4}$ e $\frac{4}{3}$; $\frac{6}{2}$ e $\frac{2}{6}$; $\frac{7}{8}$ e $\frac{8}{7}$; $\frac{3}{11}$ e $\frac{11}{3}$.

4. Diverse soluzioni possibili, tra cui: $\times 3 = \frac{9}{15}$; $: 6 = \frac{2}{3}$; $\times 2 = \frac{10}{12}$; $: 3 = \frac{1}{3}$.

5. **a.** =; **b.** <; **c.** >; **d.** >.

6. $\frac{12}{36}, \frac{108}{36}, \frac{12}{3}, \frac{108}{3}$.

7. **a.** $\frac{14}{13}$; 1; **b.** $\frac{5}{8}$; 5; **c.** $\frac{88}{87}$; 7; **d.** $\frac{3}{5}$; 5;

Contenuto calorico di 1 l di bibita gassata: 1 575 kcal.

8. $\frac{3}{6}$, propria, $\frac{1}{2}$.

9. **a.** B; **b.** C.

10. 3 778 km.

11. Mercoledì, martedì.

15 Operazioni con le frazioni

1.

Prima frazione	Seconda frazione	Somma	Differenza
$\frac{7}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{11}{12}$
$\frac{5}{4}$	$\frac{15}{7}$	$\frac{95}{28}$	impossibile
$\frac{4}{13}$	$\frac{1}{39}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{11}{39}$
$\frac{31}{30}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{49}{30}$	$\frac{13}{30}$

2.

Prima frazione	Seconda frazione	Prodotto	Quoziente
$\frac{1}{16}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{7}{64}$	$\frac{1}{28}$
$\frac{5}{4}$	$\frac{15}{7}$	$\frac{75}{28}$	$\frac{7}{12}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{4}{9}$
$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{8}$	2

3. Prima riga: $\frac{7}{4}; \frac{9}{8}; \frac{7}{7} = 1$;

Seconda riga: $\frac{3}{5}; \frac{47}{30}; \frac{13}{9}$;

Terza riga: $\frac{17}{12}; \frac{20}{10} = 2; 0$.



4. Prima riga: $\frac{3}{5}; \frac{1}{2}; \frac{9}{5};$

Seconda riga: $1; 6; \frac{21}{32};$

Terza riga: $\frac{15}{6}; \frac{1}{6}; \frac{9}{2}.$

5. Prima riga: $\frac{27}{8}; \left(\frac{8}{9}\right)^2 = \frac{64}{81}; \left(\frac{5}{4}\right)^0 = 1; \left(\frac{6}{7}\right)^1 = \frac{6}{7};$

Seconda riga: $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}; \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}; \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$

6. 0.

7. a. $\frac{2}{7};$ b. 1; c. 42; d. $\frac{20}{3}.$

8. B.

9. A.

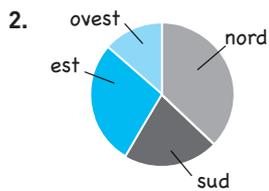
10. a. $\frac{1}{32};$ b. 1; c. 0.

16 Problemi con le frazioni

- Il libro ha 128 pagine; rimangono 16 pagine da leggere.
- 60 l.
- 989,45 km².
- 220 hertz.
- 120 km in montagna; 360 km in collina; 120 km in pianura.

17 Rappresentazioni grafiche

1. a. Lunedì e domenica; b. 19 °C.



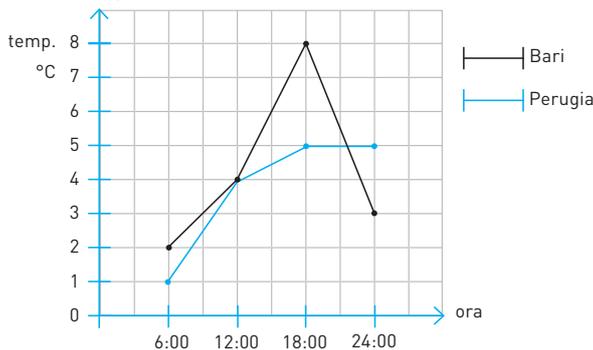
3. a. 80; b. 110; c. 30; d. 330.

4. a. 51; b. 17; c. 36.

5. B.

6. 50.

7. a. Perugia; b. Sì, alle 12:00; c. Alle 18:00; d. Alle 24:00.



8. a. B; b. 27.

18 Spazio sfida

1. 1 kg.

2. A.

3. 8 km.

4. B.

5. 6 kg.

6. 4 500.

19 Enti fondamentali della geometria

1. C.

2. 1. b, 2. c, 3. a.

3. a. V; b. V; c. F; d. V; e. F; f. F.

4. a. A; b. D.

5. a. Linea aperta intrecciata; b. linea chiusa semplice; c. linea aperta semplice; d. linea chiusa intrecciata.

6. a. V; b. F; c. V; d. F; e. F.

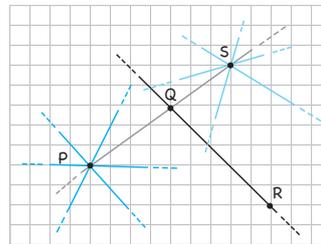
20 Assiomi sugli enti geometrici fondamentali

1. a. F; b. V; c. F; d. F.

2. a. Sì, faro, B&B, spiaggia; b. 2 segmenti.

3. a. D; b. B.

4. Diverse soluzioni possibili, tra cui:



- a. _____
 b. _____
 c. _____
 d. _____

5. F.

6. A, perché i tre punti di intersezione non sono allineati e per tre punti non allineati passa un solo piano.

21 Grandezze, misure ed equivalenze

1. a. O; b. E; c. E; d. O.

2. a. 44 000 m; b. 480 s; c. 0,0007 kg; d. 0,028 m³; e. 7 200 s; f. 8 450 kg.

3. a. 304; b. 3; c. 1 200; d. 4; e. 300; f. 0,066; g. 0,0045; h. 6 400 000; i. 6 050; l. 2 000 00; m. 804,1; n. 0,0076; o. 3 000 000; p. 91,9; q. 0,0036.

4. a. 0,18 dag; b. 0,5 km; c. 27 l.

5. a. D; b. C; c. B; d. D.

6. 59 mg, 28 dg, 2 600 g, 0,4 hg, 6 dag, 210 g, 0,55 kg.

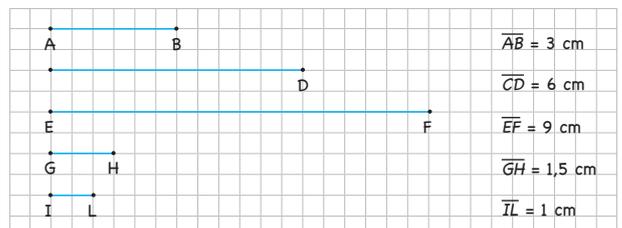
7. a. 1,54 m; b. 35 858 000 cm²; c. 16 132 000 cm³.

8. A.

9. 870 000 cal; 3 640 950 J.

22 Operazioni con i segmenti

1.



a. Multipli del segmento; b. Sottomultipli del segmento.

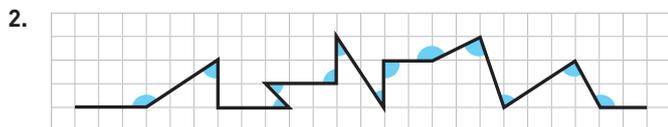
- a. 8; b. 2; c. 9; d. 10; e. 1,5; f. 0,5.
- a. 2,5; b. 62,5; c. 0,0125; d. 0,4.
- a. C; b. B.

23 Problemi con i segmenti

- $\overline{AB} = 41,8$ cm, $\overline{CD} = 25,4$ cm.
- 0,90 m, 1,80 m.
- Bici di Gino = 182 cm; bici di Franco = 193 cm.
- 48 hm, 60 hm.
- Cent'anni di solitudine*: 400 pagine; *La valle dell'Eden*: 800 pagine; *Guerra e pace*: 1 600 pagine.
- Alle 18:00 = 2,7 cm; alle 12:00 = 0,9 cm.
- Tedesco = 5,2 km; italiano = 7,6 km; francese = 9,2 km.
- Ale = 62,50 €; Bea = 62,50 €; Clara = 125 €; Dario = 250 €; No, perché telefono e scarpe sono alla portata di Clara, mentre gli altri possono permetterseli anche Ale e Bea.

24 Confronto e operazioni tra angoli

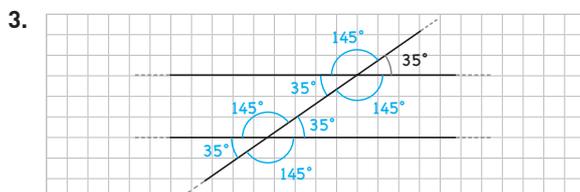
- a. 0; b. 0; c. A; d. R; e. P; f. G.



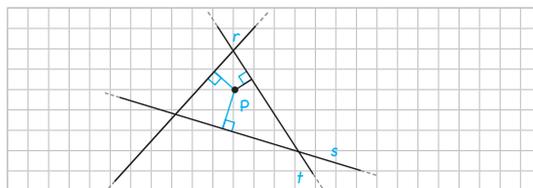
- a. <; b. =; c. >; d. <.
- a. 50; b. 1 380; c. 3 120; d. 3; e. 90 000; f. 25 200; g. 770; h. 2 966; i. 7 920; l. 24 917.
- a. 90° ; b. $155^\circ 57' 55''$; c. $157^\circ 53'$; d. $24^\circ 2' 5''$;
 - No, anche se la loro somma è uguale a 90° , perché solo due angoli possono essere complementari;
 - Sì, perché la loro somma è pari all'angolo piatto;
 - $202^\circ 7'$.
- $\hat{\alpha} = 180^\circ$.
- a. $2^\circ 6' 42''$; b. $8^\circ 21' 6''$; c. $96^\circ 40''$.
 $107^\circ 7' 38''$; $214^\circ 15' 16''$; $72^\circ 52' 22''$; $36^\circ 26' 11''$.
- a. $21^\circ 31' 3''$ oppure $28^\circ 41' 24''$; b. $41^\circ 1'$.
- 100° e 80° .
- A.
- a. $73^\circ 5' 42''$; b. $24^\circ 39' 26''$; c. $48^\circ 26' 16''$; d. $24^\circ 26' 17''$; e. $121^\circ 58' 16''$.
- 45° .

25 Rette: classificazione, distanze e proiezioni

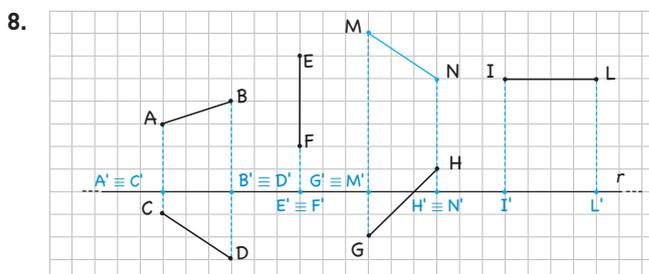
- a. F; b. V; c. F; d. F; e. F; f. V.
- a. $\hat{\alpha} = 35^\circ$; $\hat{\beta} = 145^\circ$; $\hat{\gamma} = 35^\circ$; $\hat{\delta} = 145^\circ$;
b. $\alpha = \beta = \gamma = \delta = 90^\circ$.



- D.
-



- 75° e 105° .
- 23° .



- Inclinazione asse terrestre = $\alpha = 23^\circ 27'$. Perché rette parallele tagliate da una trasversale formano angoli alterni interni congruenti.

26 Poligoni: proprietà e perimetro

- a. C; b. A, B.
-

	Triangolo	Quadrilatero	Pentagono	Esagono
Numero di lati	3	4	5	6
Numero di vertici	3	4	5	6
Numero di diagonali	0	2	5	9
Somma degli angoli interni	180°	360°	540°	720°
Somma degli angoli esterni	360°	360°	360°	360°

- D.
- B.
- 6,6 m.
- 32 cm.
- Un qualunque rettangolo soddisfa la richiesta.
- a. $\hat{\alpha} = 36^\circ$, $\hat{\beta} = 72^\circ$, $\hat{\gamma} = 108^\circ$, $\hat{\delta} = 144^\circ$; b. Convesso.
- 72 €.
- No, perché non è possibile «chiudere» un poligono se un lato è più lungo della somma degli altri lati. In questo caso $12 \text{ cm} > 6 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 1 \text{ cm}$.
- 2 dm.
- 275 km la distanza tra Milano e Venezia; 870 km percorsi dal circo Prodigius se la tournée non avesse toccato Firenze.

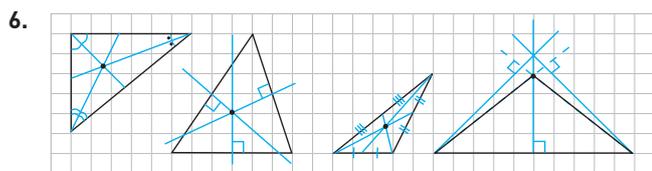
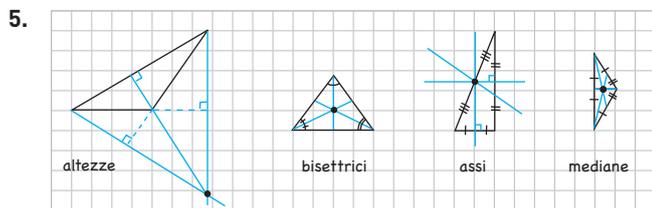
27 Triangoli: classificazione e punti notevoli

	Triangolo	Classificazione in base ai lati	Classificazione in base agli angoli
		isoscele	ottusangolo
		scaleno	rettangolo
		equilatero	acutangolo

Ampiezza degli angoli			Classificazione rispetto agli angoli	Classificazione rispetto ai lati
$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\gamma}$		
50°	50°	80°	acutangolo	isoscele
25°	50°	105°	ottusangolo	scaleno
60°	60°	60°	acutangolo	equilatero
45°	45°	90°	rettangolo	isoscele

3. Base = 49 cm, lato obliquo = 65 cm.

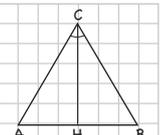
4. $\hat{\alpha} = 28^\circ$.



28 Triangoli: criteri di congruenza

1. Consideriamo i triangoli ACD e BCD . Per ipotesi, $AC \cong BC$ e $AD \cong BD$; il lato CD è in comune. I due triangoli hanno tutti i lati rispettivamente congruenti, quindi sono congruenti per il terzo criterio di congruenza dei triangoli.

2. I due triangoli che si vengono a formare hanno due lati rispettivamente congruenti per ipotesi e gli angoli tra essi compresi congruenti perché opposti al vertice. I due triangoli sono quindi congruenti per il primo criterio di congruenza dei triangoli. In particolare, sono congruenti i due lati rimanenti.

3.  Consideriamo i triangoli AHC e BHC . Essi hanno:

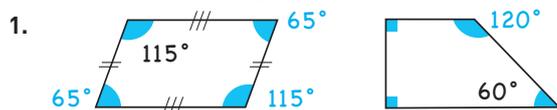
- $AC \cong BC$ perché ABC è equilatero
- $\hat{A}CH \cong \hat{H}CB$ perché CH è bisettrice;
- CH in comune.

Sono perciò congruenti per il primo criterio di congruenza dei triangoli. In particolare, $\hat{A}CH \cong \hat{H}CB$. Poiché sono angoli adiacenti e congruenti, sono due angoli retti. di conseguenza CH è altezza di ABC rispetto alla base AB .

4. Gli angoli ABE e DCE sono congruenti perché adiacenti ad angoli congruenti. I triangoli ABE e CDE hanno pertanto due lati congruenti e gli angoli a essi adiacenti rispettivamente congruenti, di conseguenza sono congruenti per il secondo criterio di congruenza dei triangoli.

5. Consideriamo i triangoli ACD e AEB . Questi hanno $AB \cong AD$ per ipotesi, $AC \cong AE$ perché somma di segmenti congruenti e l'angolo \hat{A} in comune, dunque sono congruenti per il primo criterio di congruenza dei triangoli. In particolare, $BE \cong CD$.

29 Quadrilateri: trapezio e parallelogramma



2. a. V; b. F; c. V; d. F; e. F.

3. Base minore = 10 cm, base maggiore = 20 cm.

4. Base = 28 cm, lato obliquo = 52 cm.

5. 72 dm.

6. 18 m.

7. 58 dm.

30 Quadrilateri: rettangolo, rombo e quadrato

1. $\alpha = \gamma = 64^\circ 30'$, $\beta = \delta = 115^\circ 30'$.

2. Base = 29,5, altezza = 19,5.

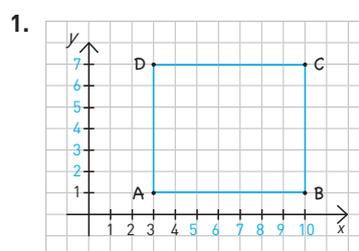
3. B; Perché la figura che si ottiene ha i lati congruenti tra loro e le diagonali perpendicolari.

4. 40,2 m.

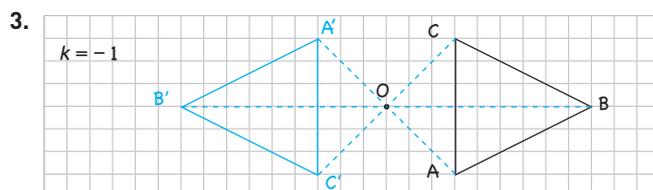
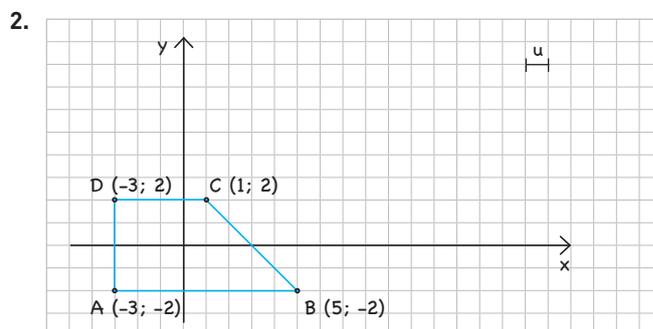
5. Perimetro = 66 cm.

6. 60° .

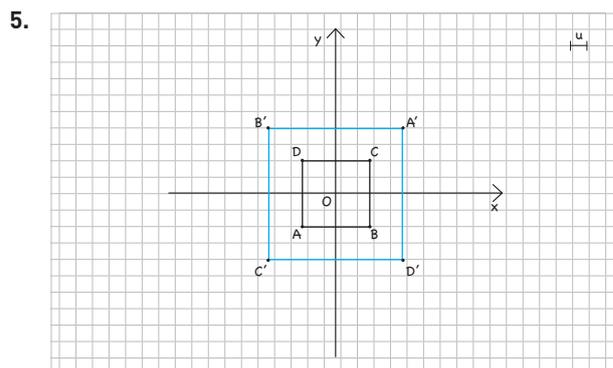
31 Piano cartesiano e omotetia



- a. Un rettangolo;
- b. 7 u;
- c. 6 u;
- d. $2p = 26$ u;



4. b.; c.



32 Spazio sfida

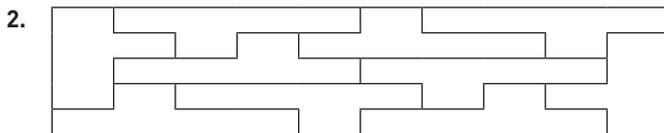
- $\overline{AB} = 3 u_1 = 1,5 u_2 = 1 u_3 = 0,5 u_4$;
 $\overline{CD} = 6 u_1 = 3 u_2 = 2 u_3 = 1 u_4$;
 $\overline{EF} = 9 u_1 = 4,5 u_2 = 3 u_3 = 1,5 u_4$.
- $\alpha = 46^\circ 18'$.
- 884 cm.
- 4,1 m.



SPAZIO RELAX

39 L'allenamento

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 3 | 4 | 8 | 5 | 1 | 2 | 6 | 9 |
| 6 | 9 | 5 | 2 | 7 | 3 | 8 | 1 | 4 |
| 8 | 2 | 1 | 9 | 4 | 6 | 7 | 3 | 5 |
| 5 | 6 | 7 | 3 | 8 | 9 | 1 | 4 | 2 |
| 4 | 1 | 9 | 7 | 2 | 5 | 6 | 8 | 3 |
| 3 | 8 | 2 | 1 | 6 | 4 | 5 | 9 | 7 |
| 9 | 5 | 8 | 4 | 1 | 7 | 3 | 2 | 6 |
| 2 | 4 | 6 | 5 | 3 | 8 | 9 | 7 | 1 |
| 1 | 7 | 3 | 6 | 9 | 2 | 4 | 5 | 8 |



- | | | | |
|---|----|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
| 5 | 8 | 6 | 0 |
| 4 | 1 | 7 | 1 |
| 8 | 1 | 6 | 0 |
| 9 | 7 | 1 | 2 |
| 5 | 11 | 2 | 9 |

- 252, 63, 378. In ogni riga il secondo numero è la metà del primo e il terzo è il doppio della somma dei due numeri precedenti.

40 Sfida sotto l'ombrellone

- $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1\ 000$

- | | |
|----|----|
| 64 | 20 |
| 16 | 4 |
| 12 | 4 |

Il numero in alto a sinistra è il prodotto dei due numeri al centro, il numero in alto a destra è la somma, il numero in basso a sinistra è la differenza e il numero in basso a destra è il quoziente.

- La figura intrusa è la C. Infatti, A è il «negativo» di E e B è il «negativo» di D.
- Passo 1: riempi il contenitore più grande fino all'orlo. Passo 2: versa il contenuto nel contenitore più piccolo, in modo da riempirlo fino all'orlo. In questo modo il contenitore più grande conterrà 4 litri d'acqua. Passo 3: svuota il contenitore più piccolo e versaci dentro tutta l'acqua rimasta nel contenitore più grande. Ora il contenitore più piccolo conterrà 4 litri d'acqua. Passo 4: riempi nuovamente il contenitore più grande e versa il contenuto nel contenitore più piccolo, in modo da riempirlo fino all'orlo. Avrai versato $6 - 4 = 2$ litri d'acqua, per cui ti rimarranno $10 - 2 = 8$ litri d'acqua.
- B.