

Francesca Rotondo

L'ora di

MAT.

LIBRO-QUADERNO PER LE VACANZE
ARITMETICA • GEOMETRIA

PREPARIAMOCI ALLE PROVE **INVALSI**

SOLUZIONI

1 SCUOLA SECONDARIA
DI PRIMO GRADO
CLASSE PRIMA



ARDEA EDITRICE

Via Capri, 67 - 80026 Casoria (Napoli)
Tel. 081-7599674 fax 081-2509571

www.ardeaeditrice.it
e-mail ardeaeditrice@tin.it

Tutti i diritti sono riservati.
2018 by Editrice Ardea web s.r.l.

È assolutamente vietato riprodurre l'opera anche parzialmente
e utilizzare l'impostazione, i concetti, gli spunti o le illustrazioni,
senza l'autorizzazione della casa Editrice Ardea web s.r.l.

Codice ISBN - 978-88-8397-512-7

Ideazione, progettazione e realizzazione:

 **curvilinee**

Art Director: Gianfranco De Angelis
Redazione: Maria Luisa Maggi
Impaginazione: Marco Esposito

Stampa: Arti Grafiche Italo Cernia

Ristampe 2018 2019 2020 2021 2022 1 2 3 4 5

Questo volume è stato stampato presso - Arti Grafiche Italo Cernia - Via Capri, 67 - Casoria (NA)

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =

Tappa 1

I numeri naturali e le quattro operazioni

- ① Scrivi tutti i numeri naturali di 2 cifre, compresi tra 11 a 99, in cui la somma delle cifre è 10.

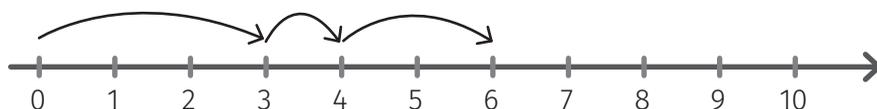
19 28 37 46 55 64 73 82 91

- ② Scrivi i numeri naturali di 3 cifre, compresi tra 108 a 180, in cui la somma delle cifre è 9.

108 117 126 135 144 153 162 171 180

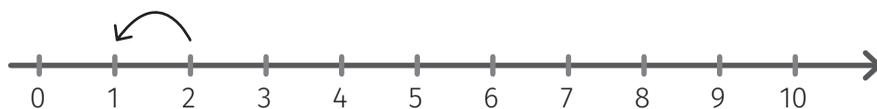
- ③ Rappresenta graficamente sulla semiretta orientata le somme.

• $3 + 1 + 2$

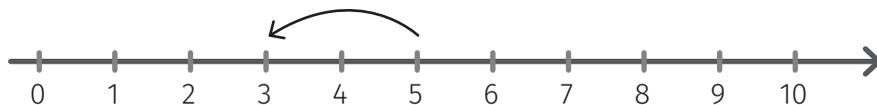


- ④ Rappresenta graficamente sulla semiretta orientata le differenze.

• $2 - 1$



• $5 - 2$



- ⑤ Applicando prima la proprietà commutativa e poi quella associativa, esegui le seguenti addizioni.

$$38 + 3 + 17 = 3 + 38 + 17 = (3 + 38) + 17 = 41 + 17 = 58$$

$$27 + 12 + 13 + 8 = 12 + 27 + 13 + 8 = (12 + 27) + 13 + 8 = 39 + 13 + 8 = 60$$

- ⑥ Applica la proprietà associativa alle seguenti moltiplicazioni.

$$21 \times 5 \times 28 = (21 \times 5) \times 28 = 105 \times 28 = 2.940$$

$$35 \times 23 \times 17 = (35 \times 23) \times 17 = 805 \times 17 = 13.685$$

$$35 \times 16 \times 8 = 35 \times (16 \times 8) = 35 \times 128 = 4.480$$

$$25 \times 12 \times 22 = (25 \times 12) \times 22 = 300 \times 22 = 6.600$$

$$47 \times 18 \times 25 = 47 \times (18 \times 25) = 47 \times 450 = 21.150$$

- ⑦ Verifica che, applicando la proprietà commutativa alle seguenti addizioni, il risultato non cambia.

$$4 + 5 + 6 = 5 + 4 + 6 = 4 + 6 + 5 = 6 + 4 + 5 = 6 + 5 + 4 = 5 + 6 + 4 = 15$$

$$25 + 75 + 15 = 75 + 25 + 15 = 25 + 15 + 75 = 15 + 25 + 75 = 15 + 75 + 25 = 75 + 15 + 25 = 115$$

$$1 + 2 + 3 + 4 = 2 + 1 + 3 + 4 = 3 + 2 + 1 + 4 = 4 + 2 + 3 + 1 = 1 + 3 + 2 + 4 = 1 + 4 + 3 + 2 = 1 + 2 + 4 + 3 = 10$$

$$12 + 15 + 13 = 15 + 12 + 13 = 12 + 13 + 15 = 13 + 12 + 15 = 13 + 15 + 12 = 15 + 13 + 12 = 30$$

- 8 Verifica che, applicando la proprietà commutativa alle seguenti moltiplicazioni, il risultato non cambia:

$$3 \times 4 \times 5 = 4 \times 3 \times 5 = 5 \times 4 \times 3 = 3 \times 5 \times 4 = 5 \times 3 \times 4 = 4 \times 5 \times 3 = 60$$

$$4 \times 25 \times 6 = 25 \times 4 \times 6 = 6 \times 25 \times 4 = 4 \times 6 \times 25 = 6 \times 4 \times 25 = 25 \times 6 \times 4 = 600$$

- 9 Applica la proprietà associativa alle seguenti somme.

$$12 + 15 + 17 = (12 + 15) + 17 = 27 + 17 = 44$$

$$23 + 18 + 24 = (23 + 18) + 24 = 41 + 24 = 65$$

$$42 + 24 + 15 = (42 + 24) + 15 = 66 + 15 = 81$$

$$32 + 25 + 17 = (32 + 25) + 17 = 57 + 17 = 74$$

- 10 Applica la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione alle seguenti espressioni.

$$(5 + 2 + 4) \times 3 = (5 \times 3) + (2 \times 3) + (4 \times 3)$$

$$(21 + 8) \times 4 = (21 \times 4) + (8 \times 4)$$

- 11 Stabilisci in quale/i delle seguenti uguaglianze è stata applicata in modo corretto la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione.

$$(24 + 18) \times 5 = (24 \times 5) + (18 \times 5)$$

- 12 Completa le seguenti sottrazioni.

$$278 - 183 = 95$$

$$1732 - 1347 = 385$$

$$2627 - 1422 = 1205$$

$$3437 - 3095 = 342$$

$$4521 - 3701 = 820$$

- 13 Completa le seguenti divisioni tra numeri naturali.

$$30 : 5 = 6$$

$$288 : 12 = 24$$

$$405 : 27 = 15$$

$$207948 : 4836 = 43$$

$$30096 : 836 = 36$$

Moltiplico il divisore per il quoziente

- 14 Dati due numeri naturali a e b , per quali valori di a e b sono verificate le seguenti uguaglianze?

$$b : a = 0$$

$$b : a = 1$$

$$b = 0$$

$$b = a$$

$$b : a = a$$

$$b : a = b$$

$$b = a \times a$$

$$a = 1$$

- 15 Per ciascuna delle moltiplicazioni seguenti scrivi le operazioni inverse.

$$5 \times 4 = 20$$

$$10 \times 8 = 80$$

$$11 \times 12 = 132$$

$$20 : 4 = 5$$

$$80 : 8 = 10$$

$$132 : 12 = 11$$

Espressioni con i numeri naturali

Calcola il valore delle seguenti espressioni aritmetiche.

1: 140; 2: 65; 3: 28; 4: 112; 5: 72; 6: 100; 7: 1; 8: 62; 9: 10; 10: 144

INVALSI

1. a. vero; b. falso; c. vero; d. falso; e. vero; f. vero

2. c; 3. a; 4. d; 5. c; 6. d; 7. c; 8. c; 9. b; 10. d

11.

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

12. a

a	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	24	30	40	60	120
b	120	60	40	30	24	20	15	12	10	8	6	5	4	3	2	1

Tappa 2

Le potenze dei numeri naturali

① Calcola il valore delle seguenti potenze:

5^3

125

2^5

32

5^2

25

4^4

256

1^1

1

6^0

1

12^2

144

15^2

225

11^3

1331

13^2

169

18^3

5.832

6^0

1

14^2

196

54^1

54

17^2

289

0^{19}

0

1^1

1

② Inserisci nelle tabelle le potenze mancanti.

Potenze del 2								
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8
1	2	4	8	16	32	64	128	256

Potenze del 3								
3^0	3^1	3^2	3^3	3^4	3^5	3^6	3^7	3^8
1	3	9	27	81	243	729	2.187	6.561

Potenze del 4								
4^0	4^1	4^2	4^3	4^4	4^5	4^6	4^7	4^8
1	4	16	64	256	1.024	4.096	16.384	65.536

③ Scrivi sotto forma di moltiplicazione le seguenti potenze:

$$3^5 \quad 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$5^3 \quad 5 \times 5 \times 5$$

$$9^5 \quad 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$$

$$12^7 \quad 12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12$$

$$14^8 \quad 14 \times 14$$

$$16^9 \quad 16 \times 16$$

④ Completa la seguente tabella:

Potenza scritta a parole	Potenza scritta come numero
sei alla terza	6^3
dieci alla quinta	10^5
sette alla ottava	7^8
venti alla zero	20^0
cento alla settima	100^7

⑤ Completa la seguente tabella:

Base	Esponente	Potenza	Moltiplicazione	Valore
2	4	2^4	$2 \times 2 \times 2 \times 2$	16
3	4	3^4	$3 \times 3 \times 3 \times 3$	81
5	3	5^3	$5 \times 5 \times 5$	125
4	4	4^4	$4 \times 4 \times 4 \times 4$	256
6	3	6^3	$6 \times 6 \times 6$	216
5	3	5^3	$5 \times 5 \times 5$	125
7	3	7^3	$7 \times 7 \times 7$	343

Le operazioni con le potenze dei numeri naturali

6 Completa le seguenti tabelle scrivendo i risultati sotto forma di potenze:

\times	2^0	2^2	2^4	2^6
2^0	2^0	2^2	2^4	2^6
2^1	2^1	2^3	2^5	2^7
2^2	2^2	2^4	2^6	2^8
2^3	2^3	2^5	2^7	2^9

$:$	3^0	3^2	3^4	3^6
3^{15}	3^{15}	3^{13}	3^{11}	3^9
3^{12}	3^{12}	3^{10}	3^8	3^6
3^8	3^8	3^6	3^4	3^2
3^7	3^7	3^5	3^3	3^1

Prima tabella: Prima riga: siccome si devono moltiplicare i numeri della riga di intestazione per $2^0 = 1$, si ottengono i numeri della riga stessa

Prima colonna: siccome si devono moltiplicare i numeri della colonna di intestazione per $2^0 = 1$, si ottengono i numeri della colonna stessa

Seconda tabella: Prima riga: si ottengono potenze aventi per base 3 e per esponente la differenza degli esponenti delle potenze della colonna di intestazione e della riga di intestazione

Prima colonna: siccome si devono dividere i numeri della colonna di intestazione per $3^0 = 1$, si ottengono i numeri della colonna stessa

7 Trova il numero naturale che rende vera ciascuna delle seguenti uguaglianze.

$$2^4 \times 2^n = 2^{11} \rightarrow 7$$

$$2^2 \times 2^n \times 2^5 = 2^{20} \rightarrow 13$$

$$3^n : 3^2 = 3^3 \rightarrow 5$$

$$[(5^2)^n] = 5^{14} \rightarrow 7$$

8 Indica con una crocetta l'uguaglianza esatta.

$$2^4 \times 2^2 = 2^8$$

$$(3^5)^3 = 3^2$$

$$2^4 \times 2^2 = 2^6$$

$$(3^5)^3 = 3^{15}$$

$$2^4 \times 2^2 = 2^2$$

$$(3^5)^3 = 3^8$$

$$6^5 : 6^3 = 6^2$$

$$7^2 \times 5^2 = (7 \times 5)^3$$

$$6^5 : 6^3 = 6^{15}$$

$$7^2 \times 5^2 = (7 \times 5)^{12}$$

$$6^5 : 6^3 = 6^8$$

$$7^2 \times 5^2 = (7 \times 5)^2$$

La notazione scientifica e l'ordine di grandezza

9 Stabilisci i valori delle seguenti potenze di 10:

$$10^4 = 10.000$$

$$10^2 = 100$$

$$10^8 = 100.000.000$$

10 Utilizza la notazione scientifica per esprimere i seguenti numeri e stabilisci l'ordine di grandezza:

a. 72.000.000

$$7,2 \times 10^7$$

8

c. 488.000.000

$$4,88 \times 10^8$$

8

b. 3.600.000

$$3,6 \times 10^6$$

6

d. 1.900.000

$$1,9 \times 10^6$$

6

11) Scrivi in forma polinomiale i seguenti numeri:

- a. 1.970 $0 \times 10^0 + 7 \times 10^1 + 9 \times 10^2 + 1 \times 10^3$
b. 14.567 $7 \times 10^0 + 6 \times 10^1 + 5 \times 10^2 + 4 \times 10^3 + 1 \times 10^4$
c. 250.444 $4 \times 10^0 + 4 \times 10^1 + 4 \times 10^2 + 0 \times 10^3 + 5 \times 10^4 + 2 \times 10^5$
d. 5.498.321 $1 \times 10^0 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^2 + 8 \times 10^3 + 9 \times 10^4 + 4 \times 10^5 + 5 \times 10^6$

Espressioni aritmetiche con le potenze

Calcola il valore delle seguenti espressioni (se necessario, esprimi il risultato sotto forma di potenza).

1: 7; 2: 0; 3: 5; 4: 148; 5: 408; 6: 17; 7: 25; 8: 12^9 ; 9: 650

INVALSI

1. a. falso; b. vero; c. vero; d. vero
2. a; 3. a; 4. d; 5. d; 6. c; 7. c; 8. d; 9. c; 10. c
11. 2 genitori; 2^2 nonni; 2^3 bisnonni; 2^4 trisavoli; 2^5 genitori dei trisavoli; 12. 60^2

Tappa 3

Multipli di un numero naturale

1) Scrivi i primi 6 numeri multipli dei numeri 3, 5, 11, 14.

0 3 6 9 12 15
0 5 10 15 20 25
0 11 22 33 44 55
0 14 28 42 56 70

2) Sottolinea i numeri multipli di 2 e cerchia quelli che sono contemporaneamente divisibili per 2 e per 3.

14 18 22 27 33 42 84

3) Sottolinea, in ciascuna delle seguenti coppie, il numero divisore dell'altro.

21 | 3 44 | 11 12 | 2 5 | 40 17 | 54 80 | 10 6 | 36 13 | 91

4) Scrivi al posto dei punti "è divisore di" oppure "è divisibile per".

42 è divisibile per 7
5 è divisore di 200
15 è divisibile di 3
363 è divisibile per 11

Criteri di divisibilità

5 Un numero è divisibile per:

- 2 → se termina con 0, 2, 4, 6 o 8
 3 → se la somma delle sue cifre, ripetuta fino a ottenere un numero di una cifra, è divisibile per 3
 4 → se le due ultime cifre sono o entrambe 0 oppure un multiplo di 4
 5 → se l'ultima cifra è 0 o 5
 6 → se è divisibile per 2 per 3
 8 → se è divisibile per 8 il numero formato dalle ultime tre cifre
 9 → se la somma delle sue cifre è un multiplo di 9
 10, 100, 1.000 → se termina con uno, due, tre zeri
 11 → se la differenza tra la somma delle cifre di posto pari e quella delle cifre di posto dispari è 0 o un multiplo di 11
 12 → se è contemporaneamente divisibile per 3 e per 4
 25 → se le due ultime cifre sono entrambe 0 oppure un multiplo di 25

6 Cerchia i numeri:

- a. divisibili per 2 (4) 7 (12) 23 33 (46) (56) 77 (92)
 b. divisibili per 3 (6) (9) 14 (21) 23 (30) 40 52 (108)
 c. divisibili per 6 16 (24) (30) 46 51 (54) 63 69 (84)
 d. divisibili per 7 (14) 27 (35) 47 (56) (77) (84) 97 (105)

7 Completa i numeri inserendo una cifra che li renda:

- a. divisibili per 3 20...1 3...15 4...4...4
 6...15 76...2 9...3...9
 b. divisibili per 4 2...1...2 61...6 82...0...
 47...2 7...0...52 99...2...
 c. divisibili per 6 55...2 3...0...30 1...770
 66...0... 78...0... 11...4...
 d. divisibili per 11 41...8 11...0... 20...9...
 58...3... 7...7...0 34...5...4

8 Cerchia i numeri divisibili per 6:

- (66) 70 238 (522) (750)

9 Cerchia i numeri divisibili per 15:

- (30) (75) 95 (105) 115

Numeri primi e numeri composti

10 Cerchia i numeri primi:

29 72 86 101 119 331

11 Cerchia i numeri divisibili per 30:

45 60 80 110 180 340

12 Tra le seguenti coppie di numeri cerchia quelle costituite da numeri primi tra loro:

(6, 33) (24, 35) (34, 27) (30, 35) (84, 55)

13 Scomponi in fattori primi i numeri 100, 170, 220, 15.850.

$$\begin{array}{r|l} 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$100 = 2^2 \cdot 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 170 & 2 \\ 85 & 5 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$$170 = 2 \cdot 5 \cdot 17$$

$$\begin{array}{r|l} 220 & 2 \\ 110 & 2 \\ 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$220 = 2^2 \cdot 5 \cdot 11$$

$$\begin{array}{r|l} 15.850 & 2 \\ 7.925 & 5 \\ 1.585 & 5 \\ 317 & 317 \\ 1 & \end{array}$$

$$15.850 = 2 \cdot 5^2 \cdot 317$$

Massimo Comune divisore e minimo comune multiplo

14 Completa inserendo i termini mancanti:

- Per calcolare il M.C.D. di due o più numeri si scompongono i numeri in fattori primi. Si moltiplicano tutti i fattori comuni ai numeri scomposti, presi ciascuno una sola volta, con il minimo esponente.
- Per calcolare il m.c.m. di due o più numeri si scompongono i numeri in fattori primi. Si moltiplicano poi tutti i fattori comuni e non comuni ai numeri scomposti presi ciascuno una sola volta con il massimo esponente.

15 Calcola il M.C.D. e il m.c.m. dei seguenti gruppi di numeri:

$$(3, 12, 15) \quad \text{M.C.D.}(3, 12, 15) = 3 \quad \text{m.c.m.}(3, 12, 15) = 60$$

$$(8, 125, 200) \quad \text{M.C.D.}(8, 125, 200) = 1 \quad \text{m.c.m.}(8, 125, 200) = 1.000$$

$$(18, 45, 135, 180) \quad \text{M.C.D.}(18, 45, 135, 180) = 9 \quad \text{m.c.m.}(18, 45, 135, 180) = 540$$

- 16 Per mezzo della scomposizione in fattori primi calcola il M.C.D. e il m.c.m. delle seguenti coppie di numeri.

(108, 120)

108	2
54	2
27	3
9	3
3	3
1	

120	2
60	2
30	2
15	3
5	3
1	

(88, 132)

88	2
44	2
22	2
11	11
1	

132	2
66	2
33	3
11	11
1	

(126, 378)

126	2
63	3
21	3
7	7
1	

378	2
189	3
63	3
21	3
7	7
1	

$$\text{M.C.D. (108, 120)} = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$\text{m.c.m. (108, 120)} = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 = 1.080$$

$$\text{M.C.D. (88, 132)} = 2^2 \cdot 11 = 44$$

$$\text{m.c.m. (88, 132)} = 2^3 \cdot 3 \cdot 11 = 264$$

$$\text{M.C.D. (126, 378)} = 2 \cdot 3^2 \cdot 7 = 126$$

$$\text{m.c.m. (126, 378)} = 2 \cdot 3^3 \cdot 7 = 378$$

INVALSI

1. a. vero; b. vero; c. falso; d. vero; e. falso; f. falso

2. b; 3. d; 4. d; 5. b

6. 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72

7. 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84

8. 8

9.

a. $3(5n + 2)$ è un multiplo di 3 (o è divisibile per 3), perché il 3 è raccolto a fattor comune

5 2 3

3 5 2

3 3 3

3 è sottomultiplo o divisore del numero naturale $3(5n + 2)$ perché, se posto a divisore di $3(5n + 2)$, nella divisione dà come quoziente il numero naturale $(5n + 2)$ senza resto.

b. $10(5n + 3)$ è un multiplo di 10, ma allo stesso tempo è anche un multiplo di 5 e di 2

10 5 2

4 3 10

10 5 3

10 è un numero composto perché è divisibile, oltre che per 1 e per se stesso, anche per 2 e per 5. Quindi, il numero $10(5n + 3)$ è multiplo di 10, ma è anche multiplo di 5 e di 2.

10. 4 m

11. 12 minuti

12. 11

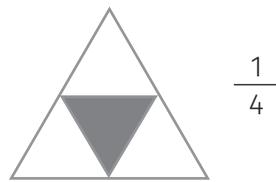
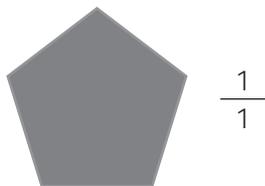
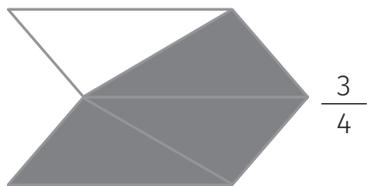
Tappa 4

Le frazioni

① Inserisci i termini mancanti.

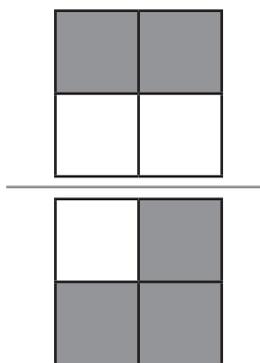
- Per calcolare la frazione di un numero si divide il numero per il denominatore e si moltiplica per il numeratore oppure si moltiplica il numero per il numeratore e si divide per il denominatore
- Per calcolare il valore della grandezza intera conoscendo una sua parte, si divide la sua parte per il numeratore e si moltiplica il risultato ottenuto per il denominatore oppure si moltiplica il valore della sua parte per il denominatore e si divide per il numeratore

② Nelle figure seguenti la parte colorata rappresenta una frazione dell'intera figura. Indica per ognuna di esse la frazione rappresentata:

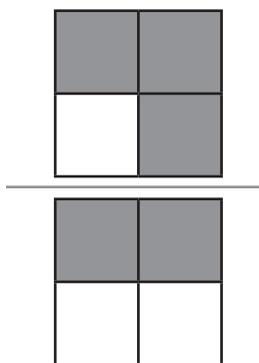


③ Colora le parti dei quadrati al numeratore e al denominatore delle frazioni in figura in modo che corrispondano:

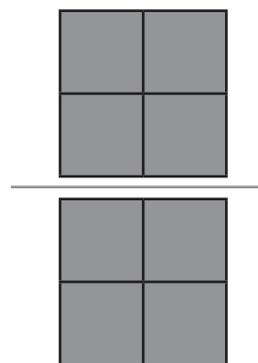
a. a una frazione propria



b. a una frazione impropria



c. a una frazione apparente



④ Completa in modo da ottenere frazioni proprie.

$$\frac{2}{7} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{25}{26}$$

5 Completa in modo da ottenere frazioni improprie.

$$\frac{6}{5} \quad \frac{9}{8} \quad \frac{30}{29} \quad \frac{65}{64} \quad \frac{19}{10}$$

6 Completa in modo da ottenere frazioni apparenti.

$$\frac{8}{4} \quad \frac{6}{3} \quad \frac{45}{15} \quad \frac{24}{12} \quad \frac{100}{5}$$

7 Trova i $\frac{2}{5}$ dei numeri 5, 25, 12, 125, 300.

$$2 \quad 10 \quad (12 \times 2) : 5 \quad 50 \quad 120$$

8 I $\frac{2}{5}$ di un numero corrispondono a 20. Trova il numero.

$$50$$

9 Trova il numero i cui $\frac{7}{9}$ corrispondono a 70.

$$90$$

10 Riduci ai minimi termini le frazioni:

$$\frac{2}{3} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{1}{11}$$

11 Riduci le frazioni $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{11}{30}$ al minimo comune denominatore.

$$\frac{24}{60} \quad \frac{25}{60} \quad \frac{22}{60}$$

12 Completa scrivendo le frazioni equivalenti a quelle date.

a. $\frac{1}{4} = \frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{5}{20}$

c. $\frac{3}{2} = \frac{27}{18} = \frac{15}{10} = \frac{6}{4}$

b. $\frac{2}{5} = \frac{6}{15} = \frac{10}{25} = \frac{20}{50}$

d. $\frac{9}{12} = \frac{45}{60} = \frac{90}{120} = \frac{15}{20}$

13 Dopo aver ridotto le seguenti frazioni al m.c.d., disponile in ordine crescente.

$$\frac{54}{48} \quad \frac{16}{48} \quad \frac{56}{48} \quad \frac{45}{48} \quad \frac{48}{48} \quad \frac{120}{48}$$

$$\frac{16}{48} \quad \frac{45}{48} \quad \frac{48}{48} \quad \frac{54}{48} \quad \frac{56}{48} \quad \frac{120}{48}$$

14 Inserisci al posto dei puntini il segno opportuno, scelto tra <, >, =.

a. $\frac{4}{5} > \frac{1}{5}$

$\frac{10}{5} < \frac{15}{3}$

$\frac{7}{5} = \frac{21}{15}$

b. $\frac{2}{3} > \frac{2}{4}$

$\frac{8}{2} < \frac{48}{8}$

$\frac{6}{15} = \frac{60}{150}$

Le operazioni con le frazioni

◀15 Esegui le seguenti addizioni e semplifica il risultato.

a. $\frac{35}{12}$ b. $\frac{58}{63}$ c. $\frac{5}{2}$

◀16 Esegui le seguenti sottrazioni e semplifica il risultato:

a. $\frac{8}{15}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{87}{20}$

◀17 Esegui le seguenti addizioni e sottrazioni.

a. $\frac{33}{10}$ b. $\frac{5}{6}$ c. $\frac{109}{54}$

◀18 Se sottrai a 20 i suoi $\frac{2}{5}$, quale numero ottieni?

12

◀19 Esegui le seguenti moltiplicazioni.

a. 7 b. $\frac{24}{135}$

◀20 Esegui le seguenti divisioni.

a. $\frac{1}{3}$; $\frac{55}{8}$; $\frac{1}{4}$

b. 10; $\frac{5}{6}$; 1

Le regole delle potenze applicate alle frazioni

◀21 Completa le seguenti operazioni tra potenze di frazioni.

a. $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5} = \frac{243}{32}$

b. $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$

c. $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

Espressioni con le frazioni

◀22 Calcola il valore delle seguenti espressioni:

1. 0; 2. 0; 3. 1; 4. $\frac{14}{3}$; 5. $\frac{44}{5}$; 6. $\frac{219}{20}$

INVALSI

1. a. vero; b. falso; c. vero; d. vero; e. vero; f. vero; g. falso

2. b; 3. a; 4. b; 5. c

6.

La somma di un quinto e di quattro quinti: $\frac{1}{5} + \frac{4}{5}$

Il quadrato della somma di un terzo e tre quarti: $(\frac{1}{3} + \frac{3}{4})^2$

Il prodotto del quadrato di tre quinti con il quadrato di un mezzo: $(\frac{3}{5})^2 \times (\frac{1}{2})^2$

Il cubo di cinque ottavi alla seconda: $[(\frac{5}{8})^2]^3$

7. 21; 8. 66; 9. 24 anni; 10. $\frac{5}{6}$; 11. $\frac{6}{7}$ e $\frac{1}{7}$; 12. 18.750 e 3.750

Tappa 5

Gli enti primitivi

① Inserisci i termini mancanti.

- a. Una retta è costituita da infiniti punti.
- b. Per due punti distinti, A e B, passa una e una sola retta
- c. Ciascuna delle due parti in cui una retta è divisa da un punto si dice semiretta

② Per come sono rappresentate, definisci le figure seguenti.

La figura **a)** è una retta, perché non ha inizio né fine

La figura **b)** è una semiretta, perché ha un inizio ma non ha una fine

I segmenti

③ Inserisci i termini mancanti:

- a. Due segmenti consecutivi che appartengono alla stessa retta si dicono adiacenti.
- b. Due segmenti sono consecutivi e non adiacenti se appartengono a due rette diverse.
- c. Due rette che si intersecano in un punto determinano due segmenti ciascuna.
- d. Due semirette aventi la stessa origine individuano una retta se sono adiacenti.

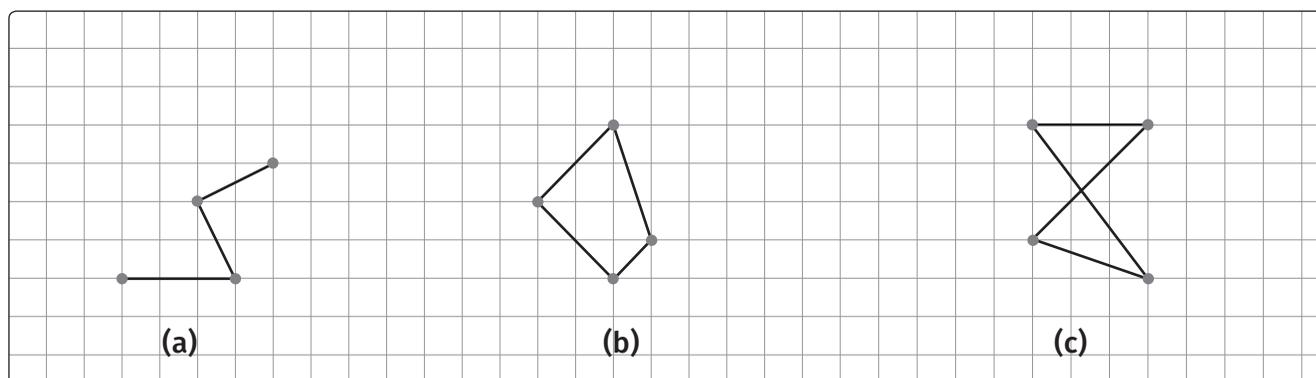
④ Individua tra i seguenti segmenti quelli consecutivi:

b), c), d), f)

⑤ Individua tra i seguenti segmenti quelli adiacenti:

a)

- 6 Disegna una spezzata aperta (a), una spezzata chiusa (b) e una spezzata intrecciata (c).



La spezzata (a) è aperta perché il primo e l'ultimo vertice sono distinti;
 la spezzata (b) è chiusa perché il primo e l'ultimo vertice coincidono;
 la spezzata (c) è intrecciata perché alcuni suoi lati hanno in comune punti interni.

Gli angoli

- 7 Inserisci i termini mancanti:

- Si dice angolo ciascuna delle due parti in cui un piano è diviso da due semirette aventi la stessa origine.
- Due angoli, la cui somma è un angolo piatto, si dicono supplementari.
- La semiretta di origine O che divide l'angolo AOB in due angoli congruenti si dice bisettrice.
- Due angoli si dicono consecutivi se hanno il vertice e un lato in comune.
- Due angoli si dicono adiacenti se i lati non comuni appartengono alla stessa retta.
- Due angoli consecutivi supplementari si possono chiamare angoli adiacenti se hanno il vertice e un lato in comune e se gli altri due lati giacciono sulla stessa retta

- 8 Completa la seguente tabella:

Angolo (α)	Misura in gradi
Acuto	$0^\circ < \alpha < 90^\circ$
Retto	$\alpha = 90^\circ$
Ottuso	$90^\circ < \alpha < 180^\circ$
Piatto	$\alpha = 180^\circ$
Giro	$\alpha = 360^\circ$

- 9 Indica in quali delle seguenti figure gli angoli indicati sono opposti al vertice.

b)

- 10 Individua tra i seguenti angoli quelli acuti, quelli retti e quelli ottusi.

a) angolo acuto; b) angolo ottuso; c) angolo acuto

- 11 Individua tra i seguenti angoli quelli concavi e quelli convessi.

a) angolo convesso; b) angolo concavo; c) angolo convesso

12) Individua tra i seguenti angoli quelli che sono sia consecutivi sia adiacenti.

c)

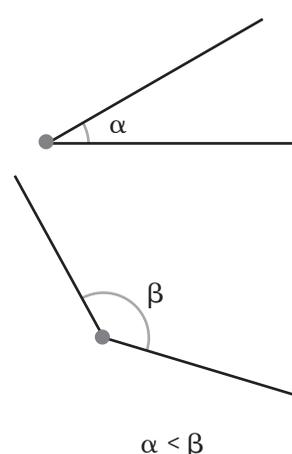
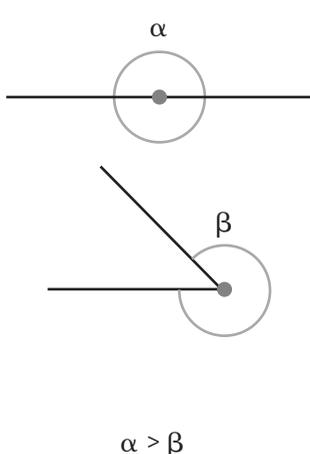
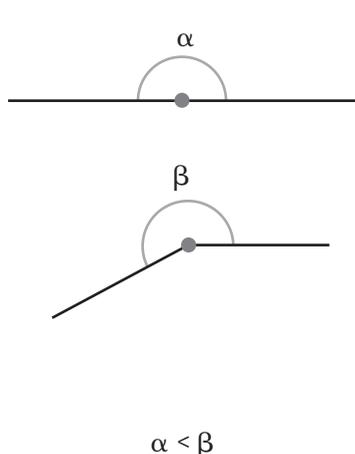
13) Classifica gli angoli rappresentati.

a) angolo piatto; b) angolo acuto; c) angolo ottuso; d) angolo acuto

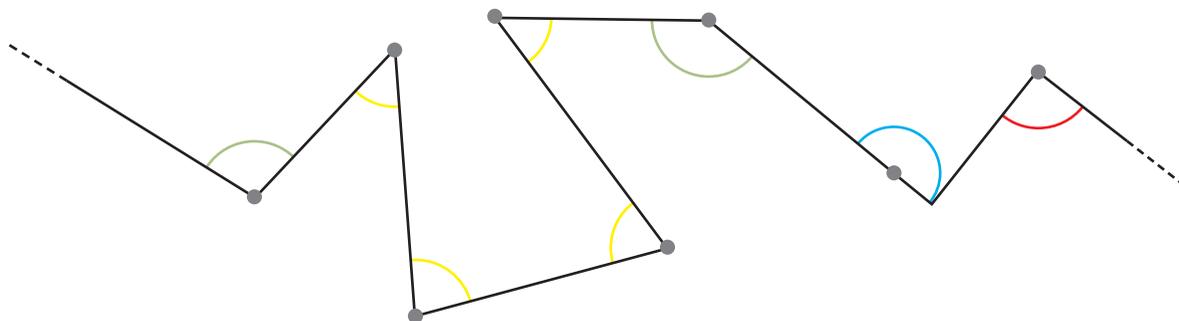
14) Individua la figura in cui la semiretta colorata è bisettrice dell'angolo.

b)

15) Inserisci al posto dei puntini il segno opportuno, scelto tra $<$, $>$, $=$.



16) Nella seguente figura, colora in giallo gli angoli acuti, in rosso gli angoli retti, in verde gli angoli ottusi, in blu gli angoli piatti.



17) Gli angoli α e β sono tra loro supplementari. Trova la misura dei due angoli sapendo che uno è il doppio dell'altro.

$$\alpha = 120^\circ \quad \beta = 60^\circ$$

18) Gli angoli α e β sono tra loro esplementari. Trova la misura dei due angoli sapendo che uno è il triplo dell'altro.

$$\alpha = 270^\circ \quad \beta = 90^\circ$$

19) Gli angoli α e β sono complementari, mentre gli angoli β e γ sono esplementari. Trova la misura di β e γ sapendo che α misura 20°

$$\alpha = 70^\circ \quad \beta = 290^\circ$$

INVALSI

1. a. vero; b. falso; c. vero; d. vero; e. falso; f. vero; g. falso; h. vero; i. falso
2. b; 3. b; 4. d; 5. b; 6. a; 7. a; 8. c; 9. a; 10. a; 11. b
12.

Le lancette di un orologio rappresentano semirette aventi la stessa origine. Se, lasciando ferma la lancetta delle ore su 12, iniziamo a ruotare la lancetta dei minuti fino a 15 minuti, abbiamo compiuto una rotazione di 90° ; abbiamo quindi costruito un angolo retto. Dobbiamo far compiere alla lancetta una rotazione minore di 90° per ottenere un angolo acuto. Se facciamo compiere alla lancetta dei minuti un'ulteriore rotazione, fino alle 12:30, l'angolo formato è un angolo piatto. Completiamo il giro e facciamo coincidere le lancette: le due semirette-lato dell'angolo si sovrappongono fino a sembrare una sola; la lancetta dei minuti ha formato un angolo giro.

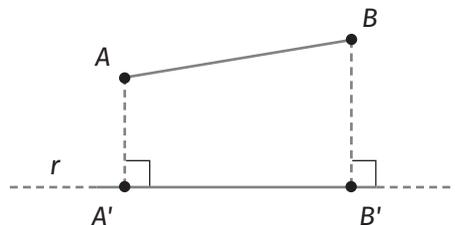
Tappa 6

Rette incidenti e rette perpendicolari

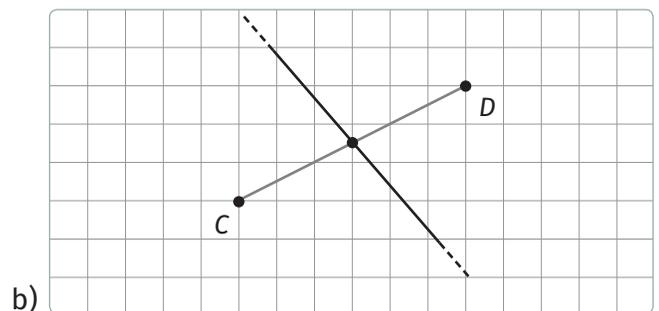
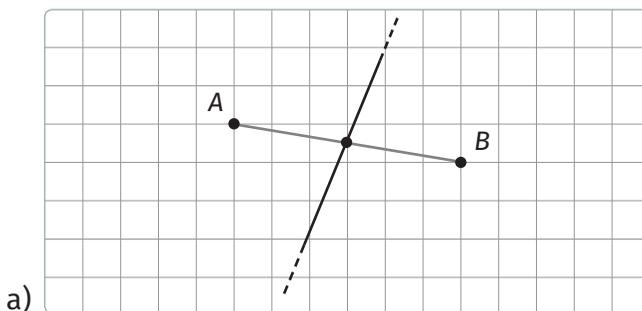
① Inserisci i termini mancanti.

- Due rette si dicono incidenti quando incontrandosi formano angoli di varia ampiezza.
- Due rette si dicono perpendicolari quando incontrandosi formano angoli di uguale ampiezza.
- L'asse di un segmento è la retta a esso perpendicolare e passante per il suo punto medio.

② Traccia la proiezione del segmento AB sulla retta r .



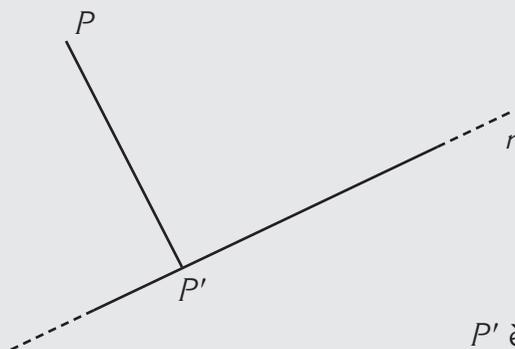
③ Traccia gli assi dei seguenti segmenti.



- ④ Per quale motivo la figura seguente non può rappresentare la distanza del punto P da r ?

Perché il segmento condotto da P su r non è perpendicolare a r .

- ⑤ Disegna una retta r e un punto P non appartenente a r . Traccia la linea di minima distanza di P da r . Come si chiama il punto P' intersezione della linea con la retta?



P' è il piede della perpendicolare o proiezione ortogonale di P su r .

- ⑥ Osserva la figura, quindi inserisci i termini mancanti.

L'asse del segmento AB è la retta s che passa per il punto medio di AB ed è perpendicolare ad AB .

- ⑦ Il simbolo di parallelismo è:

d)

- ⑧ Aiutandoti con la figura, inserisci i nomi degli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale.

Gli angoli 4 e 6 oppure 3 e 5 si dicono alterni interni.

Gli angoli 2 e 8 oppure 1 e 7 si dicono alterni esterni.

Gli angoli 1 e 5 oppure 2 e 6 oppure 3 e 7 oppure 4 e 8 si dicono corrispondenti.

Gli angoli 4 e 5 oppure 3 e 6 si dicono coniugati interni.

Gli angoli 1 e 8 oppure 2 e 7 si dicono coniugati esterni.

- ⑨ Completa le seguenti proprietà relative agli angoli che si formano quando due rette parallele sono tagliate da una trasversale.

Gli angoli alterni interni e alterni esterni sono tra loro uguali.

Gli angoli corrispondenti sono tra loro uguali.

Gli angoli coniugati interni e gli angoli coniugati esterni sono tra loro supplementari.

- ⑩ Nella figura, le rette r e s sono parallele e P è un punto di s . Indica con una crocetta la misura dell'angolo α .

b)

- ⑪ Tra gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale, un angolo interno misura 45° . Calcola l'ampiezza del suo alterno interno.

45°

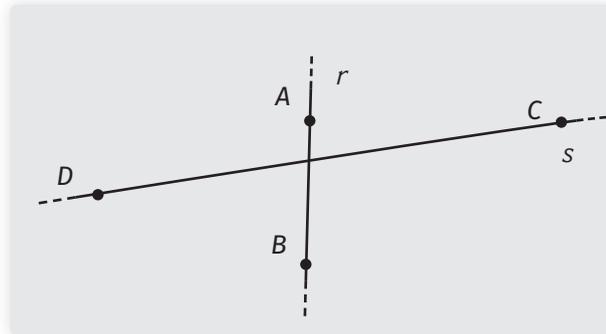
- 12 Tra gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale, un angolo interno è il doppio del suo coniugato. Calcola l'ampiezza dei due angoli.

120° e 60°

Posizione reciproca tra rette

- 13 Traccia la retta r passante per i punti A e B e la retta s passante per i punti C e D . Le rette r e s sono:

c)



- 14 Colora i cerchi di blu se le rette sono parallele, di rosso se le rette sono perpendicolari e di verde se le rette sono incidenti non perpendicolari

INVALSI

1. a. vero; b. vero; c. vero; d. falso; e. falso; f. falso

2. a; 3. c; 4. b; 5. a; 6. b

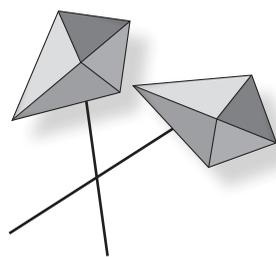
7.

Le rette r e s della figura (a) sono parallele

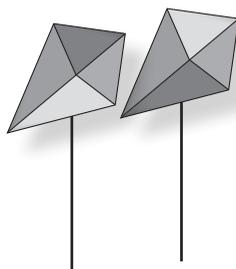
Le rette r e s della figura (b) sono coincidenti

Le rette r e s della figura (c) sono incidenti

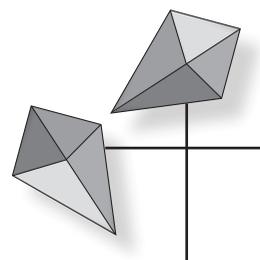
8.



rette incidenti



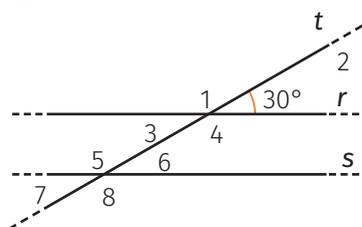
rette parallele



rette perpendicolari

9. a. 6, perché α e 6 sono angoli coniugati esterni b. 2, perché α e 2 sono angoli coniugati interni

10.



Gli angoli 2 e 6 sono corrispondenti, quindi sono tra loro congruenti:

$$2 = 6 = 30^\circ$$

Gli angoli 6 e 3 sono alterni interni, gli angoli 2 e 7 sono alterni esterni, quindi sono tra loro congruenti:

$$6 = 3 = 2 = 7 = 30^\circ$$

Gli angoli 6 e 4, 3 e 5 sono coppie di angoli coniugati interni mentre gli angoli 2 e 8, 7 e 1 sono coppie di angoli coniugati esterni, quindi sono coppie di angoli supplementari:

$$4 = 5 = 8 = 1 = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

Tappa 7

I poligoni

① Tra i seguenti poligoni indica quali sono concavi e quali convessi:

a. convesso; b. convesso; c. convesso; d. concavo; e. concavo; f. convesso

3 Indica con quali delle seguenti misure puoi costruire un poligono.

a e b

4 Osserva il poligono seguente.

228°

5 Calcola l'ampiezza dell'angolo richiesto per ciascuna figura.

$\alpha = 110^\circ$ $\beta = 145^\circ$

6 La somma degli angoli interni di un:

quadrato = 360°

pentagono = 540°

esagono = 720°

ettagono = 900°

ottagono = 1.080°

ennagono = 1.260°

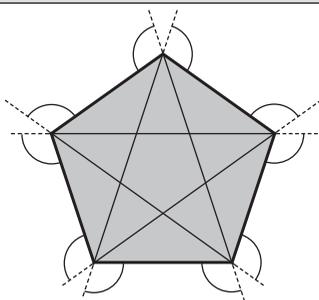
decagono = 1.440°

endecagono = 1.620°

7 Nella figura seguente è disegnato un poligono convesso di sette lati con le sue diagonali. Applica la formula per trovare il numero delle diagonali di un poligono e verifica sul disegno il calcolo

numero diagonali = $7 \times (7-3) : 2 = 7 \times 4 : 2 = 14$

8 Disegna un poligono di cinque lati e traccia le diagonali e gli angoli esterni.



I triangoli

9 Osserva il triangolo e inserisci i termini mancanti.

a. I lati sono AB , BC , e CA

b. Gli angoli sono α , β e γ

c. I vertici sono A , B e C

d. Il lato opposto all'angolo α è BC

e. Il vertice opposto al lato AC è B

f. Gli angoli adiacenti al lato BC sono β e γ

10 Calcola la misura dei lati di un triangolo isoscele sapendo che il suo perimetro è 10 m e che il lato obliquo è il doppio della base.

2 m, 4 m, 4 m

- 11) La differenza tra lato obliquo e base misura 20 cm; il lato obliquo è $\frac{5}{4}$ della base; calcola il perimetro del triangolo isoscele.

$$100 \text{ cm} + 100 \text{ cm} + 80 \text{ cm} = 280 \text{ cm}$$

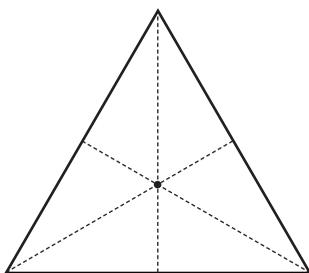
- 12) Calcola la misura di ciascun angolo alla base di un triangolo isoscele, sapendo che l'angolo al vertice è 24° .

$$78^\circ$$

- 13) Calcola la misura dell'ampiezza di ciascun angolo di un triangolo rettangolo, sapendo che uno degli angoli acuti è $\frac{1}{3}$ dell'altro.

$$22^\circ 30' \quad 67^\circ 30' \quad 90^\circ$$

- 14) Disegna un triangolo equilatero e il suo ortocentro.



INVALSI

1. a. vero; b. falso; c. vero; d. falso; e. vero; f. vero; g. falso; h. vero
 2. c; 3. c; 4. b; 5. b; 6. a; 7. b; 8. c
 9. Perché il segmento di 8 cm ha lunghezza maggiore della somma delle lunghezze $3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$ degli altri due.
 10. b; 11. $\frac{1}{6}$

Tappa 8

I parallelogrammi

- 1) Inserisci i termini mancanti:
- Un quadrilatero è un parallelogramma se ha i lati opposti paralleli e uguali
 - La somma delle misure degli angoli interni di un quadrilatero è uguale a $(4 - 2) \times 180^\circ = 360^\circ$
- 2) Osserva la figura e scegli il termine corretto, tra quelli indicati tra parentesi, per completare le frasi
- $ABCD$ è un quadrilatero

AC e BD sono le diagonali
 AD e CD sono lati consecutivi
 \hat{A} e \hat{D} sono angoli consecutivi

3 Esercizio guidato

Una diagonale divide un parallelogramma con angolo di 55° , in due triangoli rettangoli. Calcola gli angoli del parallelogramma e del triangolo.

Nel parallelogramma, se uno degli angoli acuti è 55° lo sarà anche l'angolo opposto mentre gli altri due angoli saranno ciascuno:

$$\frac{360 - (2 \times 55)}{2} = 125^\circ$$

Ciascun triangolo rettangolo ha un angolo di 90° .

Gli angoli interni di ciascun triangolo rettangolo saranno:

1° angolo = 55° corrispondente all'angolo acuto del parallelogramma

2° angolo = 90°

3° angolo = $180^\circ - 55^\circ - 90^\circ = 35^\circ$

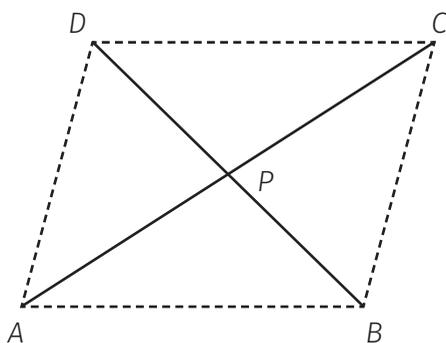
4 Nel parallelogramma in figura la diagonale è uguale a un lato e forma con esso un angolo di 40° . Quanto misurano gli angoli del parallelogramma?

$70^\circ, 110^\circ, 70^\circ, 110^\circ$

5 Inserisci i termini mancanti.

- Per stabilire se un quadrilatero è un rettangolo si deve verificare che sia un parallelogramma e abbia le diagonali uguali tra loro.
- In un rombo le diagonali sono perpendicolari tra loro.
- In un quadrato le diagonali sono uguali tra loro e ognuna di esse è bisettrice dell'angolo dei suoi vertici.
- Le diagonali di un quadrato lo dividono in due triangoli uguali tra loro.

6 Disegna due segmenti AB e CD che si incontrano in un punto P .



In che modo si devono intersecare i due segmenti affinché esso sia un parallelogramma?

I due segmenti si devono intersecare nel loro punto medio.

Quali proprietà devono avere i due segmenti affinché esso sia un rettangolo?

Devono generare un parallelogramma che abbia angoli retti e le diagonali uguali tra loro.

- 7) Sulla base dell'angolo esterno indicato, quali sono le misure degli angoli del rombo in figura?

$80^\circ, 100^\circ, 80^\circ, 100^\circ$

- 8) Inserisci i termini mancanti:

- a) In un trapezio l'altezza è la distanza tra le due basi.
b) Un trapezio isoscele ha i lati opposti a due a due uguali.

- 9) Osserva la figura seguente e inserisci i nomi dei segmenti richiesti.

CD è la base maggiore

AB è la base minore

L'altezza è $BH = AK$

I lati obliqui sono BC e AD

Le diagonali sono BD e AC

- 10) Indica quanto misurano gli angoli \hat{D} e \hat{C} del trapezio isoscele in figura.

In un trapezio isoscele gli angoli adiacenti a ciascuna base sono uguali tra loro. Poiché $\hat{A} = \hat{B} =$

$$34^\circ + 26^\circ = 60^\circ, \hat{C} = \hat{D} = \frac{360 - (2 \times 60)}{2} = 120^\circ$$

- 11) In un trapezio isoscele gli angoli adiacenti alla base minore sono $\frac{3}{2}$ degli angoli adiacenti alla base maggiore. Quali sono le ampiezze degli angoli del trapezio?

$72^\circ, 108^\circ$

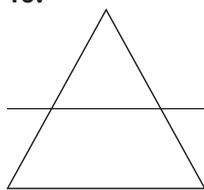
INVALSI

1. a. falso; b. vero; c. falso; d. vero; e. vero; f. vero; g. vero; h. vero; i. vero

2. d; 3. c; 4. d; 5. 70 cm, 60 cm, 70 cm, 60 cm; 6. 50 cm, 30 cm, 50 cm, 30 cm; 7. $143^\circ, 37^\circ, 143^\circ, 37^\circ$

8. 60° ; 9. 8 cm

10.



Un triangolo e un trapezio

11. Scrivi il testo del problema seguente:

La figura riportata è costituita da un quadrato di lato 4 cm e da un triangolo. Calcola la misura degli angoli \hat{A} e \hat{H} .

Il triangolo CHB è rettangolo e isoscele, perché ha gli angoli alla base CB uguali tra loro (45°). Poiché è isoscele, i lati HC e HB sono uguali tra loro. Quindi, se HC è 4 cm, anche HB è 4 cm.

Esercizi per l'INVALSI

1. d; **2.** a; **3.** 8 cifre; **4.** c; **5.** b; **6.** 5; **7.** 9; **8.** a; **9.** a. Gli alunni che non sono andati in gita scolastica sono i $\frac{5}{6}$ di 24, cioè 20; **10.** 1 : la lunghezza; **11.** $AB < CD$, $CD < EF$, $EF > AB$; **12.** a, Hanno l'estremo O in comune; **13.** b; **14.** 9

15.

- a.** Due triangoli si dicono congruenti se hanno ordinatamente congruenti due lati e l'angolo compreso.
- b.** Due triangoli si dicono congruenti se hanno ordinatamente congruenti due angoli e il lato tra essi compreso.
- c.** Due triangoli sono congruenti se hanno i tre lati ordinatamente congruenti

16. 45° ; **17.** 42 cm

18. Non esiste differenza di misura tra AK e HB , perché, nel trapezio isoscele, le proiezioni dei lati obliqui sulla base maggiore sono congruenti:

$$AK = HB = \frac{AB - CD}{2} = \frac{25 \text{ cm} - 7 \text{ cm}}{2} = 9 \text{ cm}$$