

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.

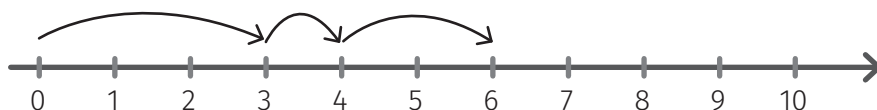
19 28 37 46 55 64 73 82 91

- 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

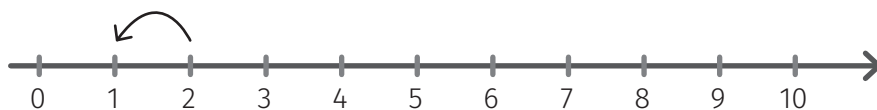
- ③ Rappresenta graficamente sulla semiretta orientata le somme.

•  $3 + 1 + 2$

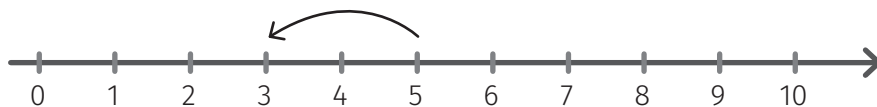


- ④ Rappresenta graficamente sulla semiretta orientata le differenze.

•  $2 - 1$



•  $5 - 2$



- 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?

$$b : a = 0 \quad b : a = 1$$
$$b = 0 \quad b = a$$

$$b : a = a \quad b : a = b$$
$$b = a \times a \quad a = 1$$

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

$$5 \times 4 = 20 \quad 10 \times 8 = 80 \quad 11 \times 12 = 132$$
$$20 : 4 = 5 \quad 80 : 8 = 10 \quad 132 : 12 = 11$$

## 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:

$5^3$

$2^5$

$5^2$

$4^4$

$1^1$

$6^0$

$12^2$

$15^2$

$11^3$

$13^2$

$18^3$

$6^0$

$14^2$

$54^1$

$17^2$

$0^{19}$

$1^1$

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:

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

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

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

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

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

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

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		5
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

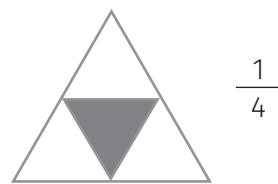
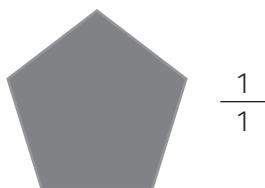
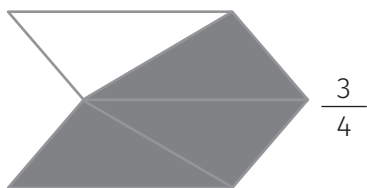
## Tappa 4

### Le frazioni

① Inserisci i termini mancanti.

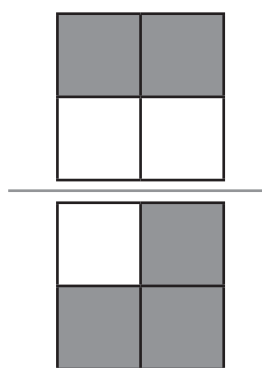
- Per calcolare la frazione di un numero si divide il numero per il denominatore e si moltiplica per il numeratore oppure si moltiplica il numero per il numeratore e si divide per il denominatore
- Per calcolare il valore della grandezza intera conoscendo una sua parte, si divide la sua parte per il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

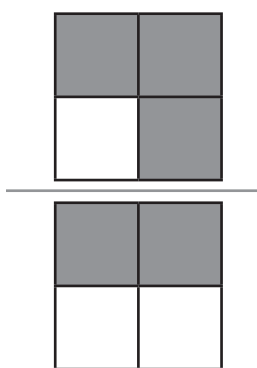


③ Colora le parti dei quadrati al numeratore e al denominatore delle frazioni in figura in modo che corrispondano:

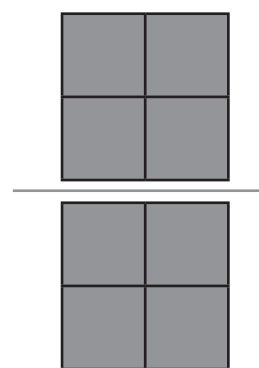
a. a una frazione propria



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.

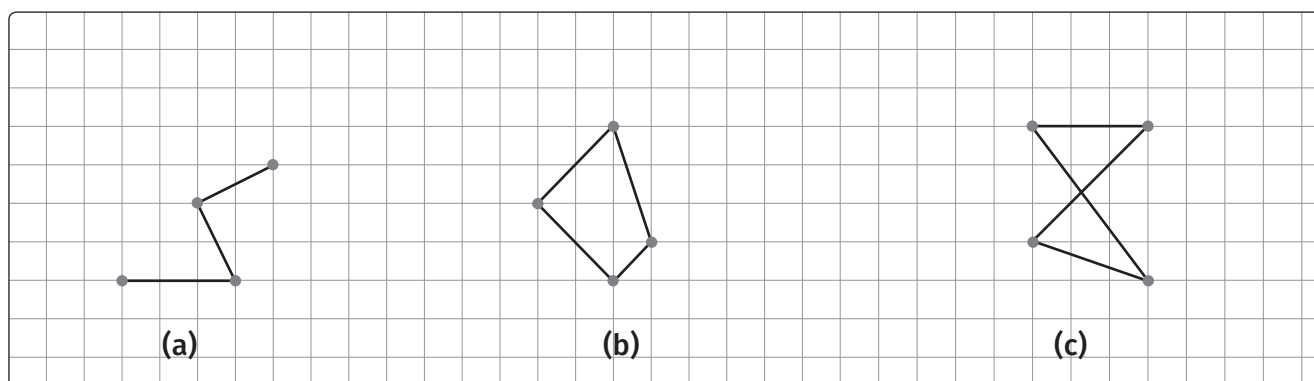
④ Individua tra i seguenti segmenti quelli consecutivi:

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 ( $\alpha$ )	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)

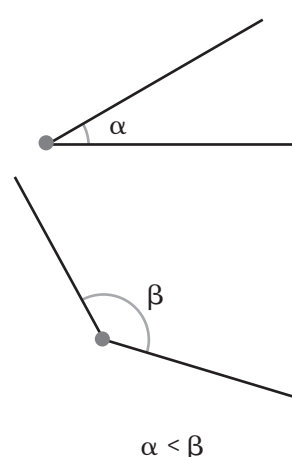
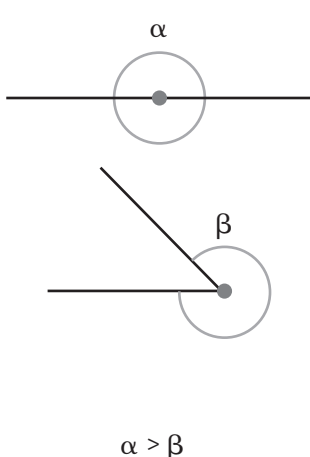
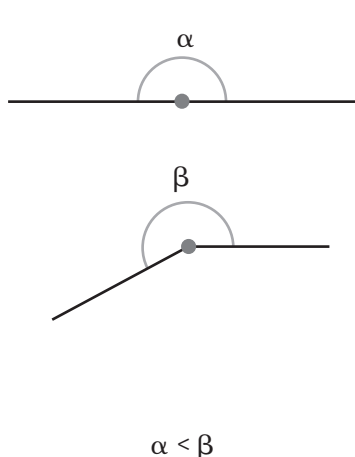
13) Classifica gli angoli rappresentati.

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

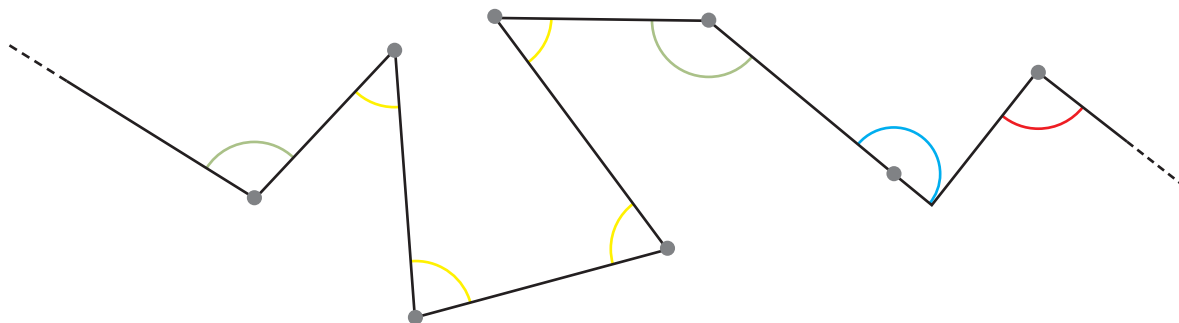
14) Individua la figura in cui la semiretta colorata è bisettrice dell'angolo.

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  $\alpha$  e  $\beta$  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  $\alpha$  e  $\beta$  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  $\alpha$  e  $\beta$  sono complementari, mentre gli angoli  $\beta$  e  $\gamma$  sono esplementari. Trova la misura di  $\beta$  e  $\gamma$  sapendo che  $\alpha$  misura  $20^\circ$

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



# 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  $90^\circ$ ; abbiamo quindi costruito un angolo retto. Dobbiamo far compiere alla lancetta una rotazione minore di  $90^\circ$  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.

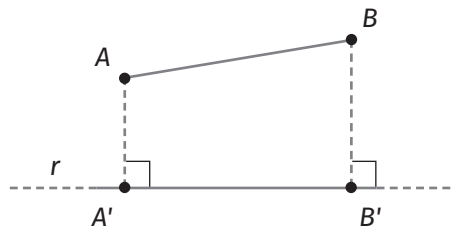
## Tappa 6

### Rette incidenti e rette perpendicolari

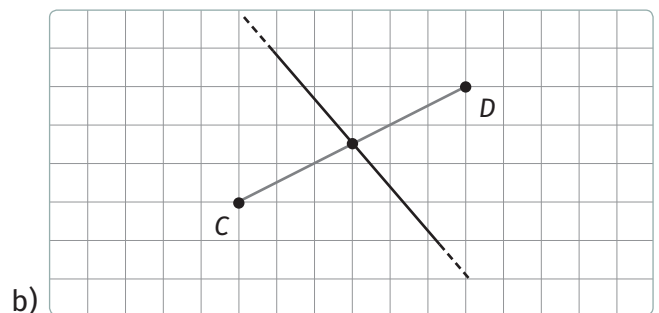
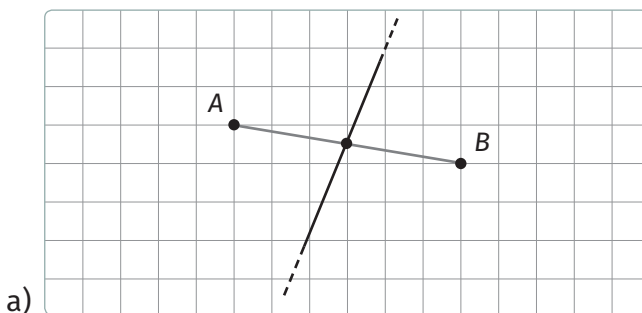
① Inserisci i termini mancanti.

- 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  $r$ .



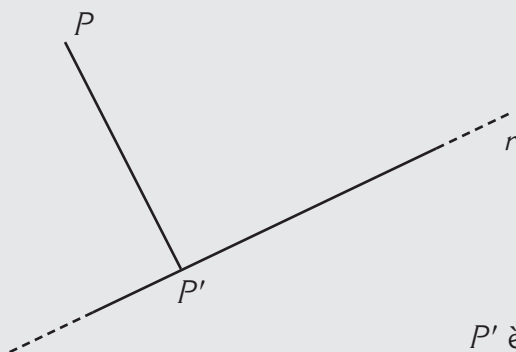
③ Traccia gli assi dei seguenti segmenti.



- 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  $\alpha$ .

b)

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

$45^\circ$

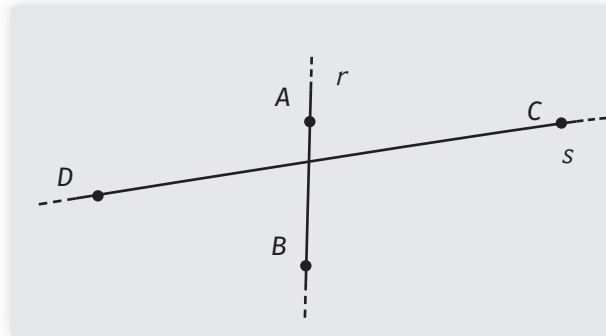
- 12 Tra gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale, un angolo interno è il doppio del suo coniugato. Calcola l'ampiezza dei due angoli.

$120^\circ$  e  $60^\circ$

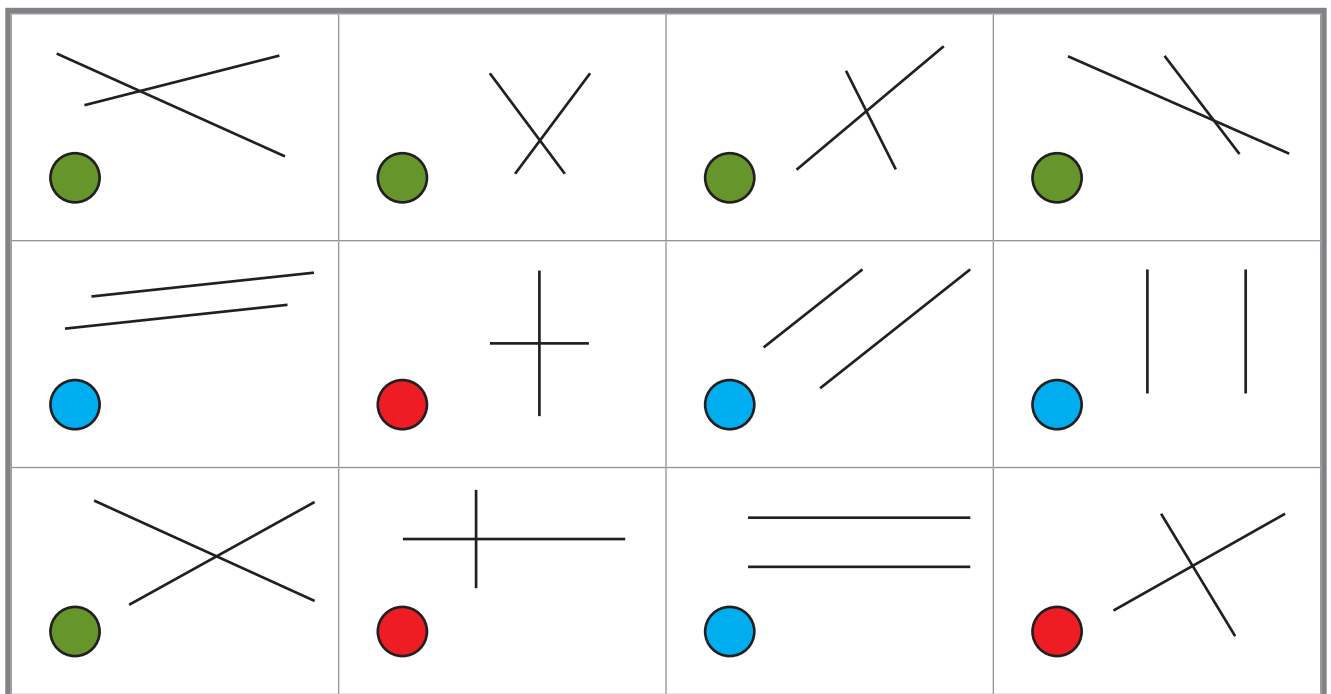
## Posizione reciproca tra rette

- 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

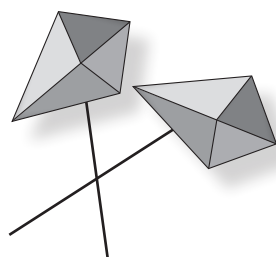
7.

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

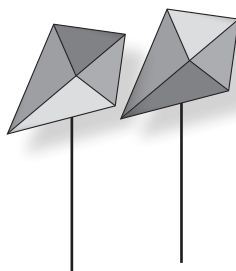
Le rette  $r$  e  $s$  della figura (b) sono coincidenti

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

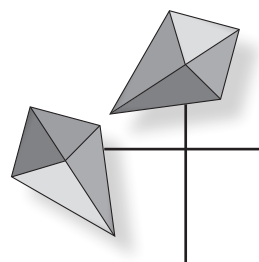
8.



rette incidenti



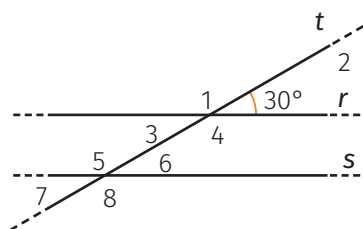
rette parallele



rette perpendicolari

9. a. 6, perché  $\alpha$  e 6 sono angoli coniugati esterni b. 2, perché  $\alpha$  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.

$228^\circ$

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 =  $360^\circ$

pentagono =  $540^\circ$

esagono =  $720^\circ$

ettagono =  $900^\circ$

ottagono =  $1.080^\circ$

ennagono =  $1.260^\circ$

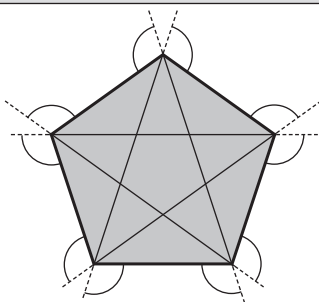
decagono =  $1.440^\circ$

endecagono =  $1.620^\circ$

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  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$

c. I vertici sono  $A$ ,  $B$  e  $C$

d. Il lato opposto all'angolo  $\alpha$  è  $BC$

e. Il vertice opposto al lato  $AC$  è  $B$

f. Gli angoli adiacenti al lato  $BC$  sono  $\beta$  e  $\gamma$

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.

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

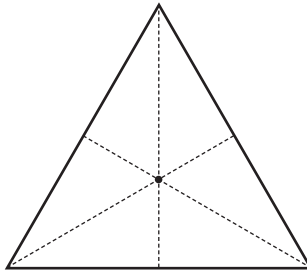
- ◀12 Calcola la misura di ciascun angolo alla base di un triangolo isoscele, sapendo che l'angolo al vertice è  $24^\circ$ .

$$78^\circ$$

- ◀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  $55^\circ$ , in due triangoli rettangoli. Calcola gli angoli del parallelogramma e del triangolo.**

Nel parallelogramma, se uno degli angoli acuti è  $55^\circ$  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  $90^\circ$ .

Gli angoli interni di ciascun triangolo rettangolo saranno:

1° angolo =  $55^\circ$  corrispondente all'angolo acuto del parallelogramma

2° angolo =  $90^\circ$

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

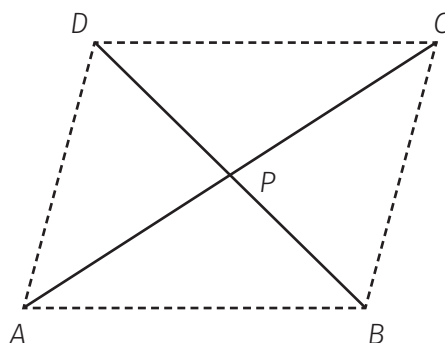
### 4 Nel parallelogramma in figura la diagonale è uguale a un lato e forma con esso un angolo di $40^\circ$ . Quanto misurano gli angoli del parallelogramma?

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

### 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?

$72^\circ, 108^\circ$

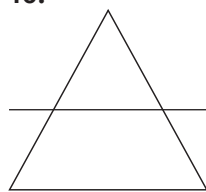
## INVALSI

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.  $60^\circ$ ; 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 ( $45^\circ$ ). 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.**  $45^\circ$ ; **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:

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