Oreste **Brondo** - Maria Mercedes **Sorice**

Matematica in viaggio 2

Libro-quaderno per le vacanze

Aritmetica
Misure
Geometria
Scienze

In omaggio
LABORATORIO
di matematica
e scienze 2

Scuola secondaria di primo grado
Classe Seconda

SOLUZIONI

ARDEA
EDITRICE

PRIMA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI… ALICE NEL PAESE DELLE MERAVIGLIE

PAG. 6

1. Cerchia di rosso le frazioni decimali e di blu le frazioni ordinarie.
Frazioni decimali: 7/10; 17/10.000; 13/100; 3/1000
Frazioni ordinarie: 11/40; 9/45; 45/50; 15/20; 2/200; 23/83

PAG. 8

1. Scrivi, accanto a ogni numero, se è decimale finito, periodico semplice o periodico misto e cerchia di nero la parte intera, di rosso il periodo e di blu l'antiperiodo.
14,02 = decimale finito
$9,1\overline{6}$ = periodico misto
$8,\overline{26}$ = periodico semplice
$13,\overline{476}$ = periodico semplice
18,74 = decimale finito
$2,13\overline{51}$ = periodico misto
$3,4\overline{102}$ = periodico misto
$11,\overline{03}$ = periodico semplice
0,007 = decimale finito

2. Riscrivi i seguenti numeri utilizzando la simbologia esatta. Osserva l'esempio.
2,555… = $2,\overline{5}$
7,6414141… = $7,6\overline{41}$
0,296296… = $0,\overline{296}$
4,17777… = $4,1\overline{7}$
9,12468468… = $9,12\overline{468}$
11,04444… = $11,0\overline{4}$
31,5656… = $31,\overline{56}$
76,3494949… = $76,3\overline{49}$
17,4902902… = $17,4\overline{902}$

3. Confronta i numeri decimali e inserisci nel quadratino il simbolo giusto (>, < , =).
$3,8 < 3,\overline{8}$
$9,7\overline{21} < 9,722$
$0,00\overline{5} > 0,0054$
$13,\overline{64} > 13,\overline{6}$
$19,75 < 19,\overline{7}$
$6,5\overline{2} > 6,52\overline{1}$
$30,0\overline{93} < 34,\overline{1}$
$5,6\overline{647} < 5,\overline{66}$

PAGG. 9-10

1. Trasforma i seguenti numeri decimali finiti nelle corrispondenti frazioni decimali (ricordati di semplificare quando è possibile).
9,048 = 9048/1000 = 1131/125
5,712 = 5712/1000 = 714/125
0,4 = 4/10 = 2/5
56,4 = 564/10 = 282/5
1,18 = 118/100 = 59/50
65,36 = 6536/100 = 1634/25
0,34 = 34/100 = 17/50
276,16 = 27616/100 = 6904/25

2. Trasforma i seguenti numeri periodici semplici nelle corrispondenti frazioni generatrici (ricordati di semplificare quando è possibile).
$1,\overline{47}$ = 146/99
$27,\overline{9}$ = 252/9 = 28
$0,\overline{42}$ = 42/99 = 14/33
$7,\overline{4}$ = 67/9
$15,\overline{18}$ = 1503/99 = 167/11

3. Trasforma i seguenti numeri periodici misti nelle corrispondenti frazioni generatrici (ricordati di semplificare quando è possibile).
$3,7\overline{3}$ = 336/90 = 56/15
$5,1\overline{7}$ = 466/90 = 233/45
$23,7\overline{4}$ = 2137/90
$0,0\overline{5}$ = 5/90 = 1/18
$9,4\overline{18}$ = 9324/990 = 518/55

4. Trasforma i seguenti numeri decimali nelle corrispondenti frazioni generatrici utilizzando, di volta in volta, il metodo adeguato. Semplifica dove è possibile.
4,2 = 42/10 = 21/5
$1,\overline{43}$ = 142/99
$7,\overline{9}$ = 72/9 = 8
$28,3\overline{2}$ = 2549/90
$5,\overline{62}$ = 557/99
$1,\overline{8}$ = 17/9
$0,5\overline{7}$ = 52/90 = 26/45
6,45 = 645/100 = 129/20
$0,3\overline{49}$ = 346/990 = 173/495

PAG. 11

1. Risolvi le seguenti espressioni.
a. $1,1\overline{6}$; b. 2; c. 1,5; d. 1,4

PAGG. 15-16

1. Il lato del quadrato disegnato di seguito misura 10 quadratini. Completa la quadrettatura della figura geometrica e calcola graficamente l'area (in quadratini). Ora dividi il quadrato con una diagonale.

Facendo questo lo dividerai in due triangoli. Quanto misurerà, in quadratini, l'area di questi triangoli?
100 quadratini; 50 quadratini

2. I poligoni regolari che seguono hanno tutti lo stesso perimetro. Numerali da 1 a 4 in ordine crescente di area.
L'area del primo è 25 quadratini.
L'area del secondo è 16 quadratini.
L'area del terzo è 24 quadratini.
L'area del quarto è 21 quadratini.

3. Quanti mm^2 sono necessari per formare: $1cm^2$, $1dm^2$ e $1m^2$?
$1cm^2 = 100\ mm^2$
$1dm^2 = 10.000\ mm^2$
$1m^2 = 1.000.0000\ mm^2$

4. Quanti cm^2 sono necessari per formare $1m^2$?
10.000

5. L'area del triangolo equilatero rappresentato di seguito misura $25dm^2$; l'area del quadrato, invece, misura $235cm^2$. Quale delle due figure ha la superficie più grande?
Il triangolo equilatero. Poiché ogni dm^2 contiene 100 cm^2 il che significa che l'area del triangolo misura 25 x 100 = 2500 cm^2.

6. La superficie del rettangolo disegnato di seguito misura 6 quadratini. Tagliando con una diagonale il poligono si ottengono 2 triangoli rettangoli. Quanto misurerà l'area di ognuno di essi. Adoperando quattro triangoli rettangoli della stessa forma, posso realizzare un rombo. Quanto misurerà l'area del rombo?
3 quadratini; sì; 12 quadratini

7. Hai a disposizione 6 triangoli rettangoli ottenuti tagliando lungo la diagonale 3 quadrati ciascuno dei quali ha la superficie di $9m^2$. Quali figure geometriche puoi ottenere assembrando i 6 triangoli assieme e quanto misureranno le loro aree e i loro perimetri?
Un rettangolo e un trapezio con il perimetro e l'area di 24 m e 27 m^2

8. La base di un dado da gioco ha una superficie di $4cm^2$. Quanti ne possiamo sistemare, uno accanto all'altro, in una scatola larga 12cm e lunga 24cm?
18

PAG. 17

Primo rompicapo di Carroll (semplificato da Davide)
Riempire il bicchiere da 1 litro e travasare il contenuto nel bicchiere da 3 litri.
Riempire di nuovo il bicchiere da 1 litro e travasare il contenuto nel bicchiere da 3 litri (che a questo punto conterrà 2 litri di vino).
Ripetere l'operazione utilizzando il bicchiere da 1 litro e quello da 4 litri (che alla fine conterrà 2 litri di vino).
Avendo tolto 2 + 2 = 4 litri di vino dal bicchiere di 6 litri, anche quest'ultimo conterrà 2 litri di vino.

Secondo rompicapo di Carroll (gatti e topi)
Dalla prima parte dell'enigma si deduce che 6 gatti mangiano 1 topo al minuto. Per soddisfare la nuova condizione (100 topi in 50 minuti) bisognerebbe far mangiare 2 topi al minuto. Basta allora raddoppiare la quantità iniziale dei gatti. Per mangiare 100 topi in 50 minuti ci vogliono 12 gatti.

Terzo rompicapo di Carroll
Produzione libera

SECONDA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI… L'UOMO CHE PIANTAVA GLI ALBERI

PAG. 21

1. Calcola, attraverso la scomposizione in fattori, le radici dei seguenti numeri.
$\sqrt{484} \rightarrow 484 = 22 \times 112 \rightarrow \sqrt{484} = 2 \times 11 = 22$
$\sqrt{676} \rightarrow 676 = 22 \times 132 \rightarrow \sqrt{676} = 2 \times 13 = 26$
$\sqrt{400} \rightarrow 400 = 24 \times 52 \rightarrow \sqrt{400} = 22 \times 5 = 20$
$\sqrt{900} \rightarrow 900 = 22 \times 32 \times 52 \rightarrow \sqrt{900} = 2 \times 3 \times 5 = 30$

PAG. 22

1. Calcola, con la scomposizione in fattori, la radice quadrata approssimata per difetto e per eccesso, a meno di un'unità.
$\sqrt{107} = 10, 11$
$\sqrt{241} = 15, 16$
$\sqrt{436} = 20, 21$
$\sqrt{874} = 29, 30$
$\sqrt{543} = 23, 24$
$\sqrt{637} = 25, 26$

2. Trova il numero più piccolo che, moltiplicato per i seguenti quadrati non perfetti, consente di ottenere un quadrato perfetto. Suggerimento: utilizza la scomposizione e ricorda che un numero, per essere un quadrato perfetto, deve avere tutti gli esponenti dei fattori primi pari.

$45 = 3^2 \times 5 \rightarrow \times 5$ $3^2 \times 5^2 = 225$ quadrato perfetto
$54 = 3^3 \times 2 \rightarrow \times 3 \times 2$ $3^4 \times 2^2 = 324$ quadrato perfetto
$108 = 2^2 \times 3^3 \rightarrow \times 3$ $3^4 \times 2^2 = 324$ quadrato perfetto
$147 = 3 \times 7^2 \rightarrow \times 3$ $3^2 \times 7^2 = 441$ quadrato perfetto
$162 = 2 \times 3^4 \rightarrow \times 2$ $2^2 \times 3^4 = 324$ quadrato perfetto

3. Trova il minor numero che, diviso per i seguenti quadrati non perfetti, consente di ottenere un quadrato perfetto. Suggerimento: utilizza la scomposizione.
$72 = 2^3 \times 3^2 \rightarrow : 2$ $2^3 \times 3^2 = 36$ quadrato perfetto
$200 = 2^3 \times 5^2 \rightarrow : 2$ $2^2 \times 5^2 = 100$ quadrato perfetto
$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \rightarrow : 2 : 3$ $2^2 \times 5^2 = 100$ quadrato perfetto
$675 = 3^3 \times 5^2 \rightarrow : 3$ $3^2 \times 5^2 = 225$ quadrato perfetto
$800 = 2^5 \times 5^2 \rightarrow : 2$ $2^4 \times 5^2 = 400$ quadrato perfetto

PAG. 24

1. Calcola le seguenti radici quadrate in entrambi i modi possibili.
$\sqrt{9 \times 49} = 21$
$\sqrt{576 : 64} = 3$
$\sqrt{64 \times 36} = 48$
$\sqrt{196 : 49} = 2$

2. Calcola la radice quadrata delle seguenti frazioni.
$\sqrt{625 / 169} = 25 / 13$
$\sqrt{256 / 361} = 16 / 19$
$\sqrt{441 / 900} = 21 / 30$
$\sqrt{676 / 49} = 26 / 7$
$\sqrt{289 / 81} = 17 / 9$

PAG. 26

1. Calcola sul quaderno, utilizzando l'algoritmo, le seguenti radici quadrate esatte.
$\sqrt{441} = 21$
$\sqrt{1024} = 32$
$\sqrt{2025} = 45$
$\sqrt{289} = 17$
$\sqrt{1444} = 38$
$\sqrt{59.049} = 243$

2. Utilizza l'algoritmo e calcola le seguenti radici quadrate approssimandole a 0,1.
$\sqrt{7537} = 86{,}8$
$\sqrt{499} = 22{,}3$
$\sqrt{35.728} = 189{,}1$
$\sqrt{7641} = 87{,}5$
$\sqrt{537} = 23{,}2$
$\sqrt{28.591} = 16{,}9$

3. Calcola la radice quadrata delle seguenti frazioni.
$\sqrt{1117 / 75} = 3{,}8$
$\sqrt{529 / 93} = 2{,}4$
$\sqrt{845 / 87} = 3{,}1$

PAG. 27

1. Calcola il valore delle seguenti espressioni sotto il segno di radice.
a. 5; b. 6; c. 9; d. 4; e. 4

PAGG. 29-30

1. Il rettangolo disegnato a lato è composto da quadratini i cui lati misurano 1cm. Da quanti quadratini è composto il rettangolo? Ora conta i quadratini che compongono la base e quelli che compongono l'altezza, poi applica la formula per calcolare l'area. Ottieni lo stesso risultato?
24; sì

2. Un giardiniere può piantare 1012 querce in due modi: o formando un rettangolo con un lato che misura 22 querce, oppure formando un rettangolo con un lato che misura 11 querce. Quanto misurano i lati rimanenti dei due rettangoli. Le loro aree e i loro perimetri saranno uguali o differenti?
22; 46; aree uguali, perimetri differenti

3. Un uomo costruisce una staccionata per il suo orto. La staccionata è di 96m e l'orto è di forma quadrata. Quanto misura l'area dell'orto?
576 m^2

4. Per ottenere un quadrato la cui area sia il doppio di un primo quadrato il cui lato misura 7 m, di quanto, all'incirca, dovrebbe essere maggiore la misura del lato?
3 m circa

5. Una serie di quadrati in sequenza hanno rispettivamente il lato di 2cm, 4cm, 8cm. Dopo aver calcolato le aree di ogni quadrato. Calcola quante volte ognuno è più grande rispetto a quelli più piccoli.
4 cm^2; 16 cm^2; 64 cm^2
Il secondo è 4 volte più grande del primo.
Il terzo è 16 volte più grande del primo e 4 volte più grande del secondo.

6. Il quadrato riportato a lato ha inscritto dentro un secondo quadrato i cui angoli coincidono con il centro dei lati. L'area del quadrato esterno misura 36m². Quanto misura l'area del quadrato interno? Osserva attentamente il disegno prima di rispondere.
18 m^2

7. L'uomo che piantava gli alberi ha appena finito di piantare l'ultimo tratto di bosco. Ha diviso il terreno in celle. Ogni cella misura 4m² e al centro di ognuna ha piantato una quercia giovane. In tutto ha piantato 64 querce giovani distribuite in una superficie perfettamente quadrata. Quanto misura il lato del quadrato formato dalle 64 celle?
16 m

PAG. 33

L'albero matematico
Si tratta delle potenze del 2.
2 rami + 4 rami + 8 rami + 16 rami + 32 rami fanno in tutto 62 rami.

L'albero matematico
La lumaca più piccola sarà due volte più veloce di quella più grande.

Il coniglio furbo e il cane insonne
Considerando che per andare e tronare impiega 24 minuti, salta ogni volta un turno di sonno del cane. Quindi può rubare una carota ogni 40 minuti a partire dalla prima. Impiega quindi 40 minuti per le nove carote restanti, cioè 360 minuti.

TERZA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI... VIAGGIO AL CENTRO DELLA TERRA

PAG. 37

1. Confronta le seguenti coppie di numeri relativi inserendo i simboli > o <.
+4 < +7
−8 < −3
+2 < +5
−3 > −7
+2 > −3
−4 < +2
+2 > 0
−34 > −35
−12 < +13
+7 > −7
−14 > −15
0 > −2

PAG. 38

1. Esegui le addizioni.
(−7) + (−3) = −10
(−9) + (+4) = −5
(+3) + (−5) = −2
(+18) + (−7) = +11
(+4) + (+3) = +7
(+1) + (−9) = −8
(−16) + (+16) = 0
(−7) + (−19) = −26
(−5) + (−5) = −10
(+15) + (−23) = −8
(−1) + (+1) = 0

2. Completa le seguenti operazioni inserendo il numero relativo mancante.
(+6) + (+3) = +9
(+7) + (−3) = +4
(+13) + (−5) = +8
(+7) + (−4) = +3
(+4) + (+9) = +13
(−7) + (+14) = +7
(−8) + (−6) = −14
(+6) + (−17) = −11
(−6+ (−4) = −10

PAG. 39

1. Esegui le sottrazioni.
(−7) − (+11) = −18
(+5) − (+8) = −3
(+12) − (−19) = +31
(−7) − (−18) = +11
(−23) − (−13) = −10
(+21) − (−2) = +23

2. Completa le seguenti operazioni inserendo il numero relativo mancante.
(+8) − (+1) = +7
(−4) − (+5) = −9
(+8) − (+11) = −3
(−17) − (−2) = −15
(+27) − (+18) = +9
(+24) − (−11) = +35
(−4) − (+7) = −12
(−30) − (+10) = −20
(+13) − (+4) = +9

PAG. 40

1. Esegui le espressioni con i numeri relativi.
c. +4; d. +21; e. −16; f. 0; g. +23

PAG. 41

1. Esegui le moltiplicazioni con i numeri relativi.
(+4) × (+8) = +32
(−7) × (−3) = +21
(+8) × (−6) = −48
(−9) × (+7) = −63
(+3) × (−4) = −12

(+9) × (+4) = +36
(−5) × (−5) = +25
(−6) × (+10) = −60
(−20) × (−3) = +60
(+5) × (+4) × (+2) = +40
(+6) × (−2) × (−5) = +60
(−16) × (+2) = −32
(−8) × (−10) × (−3) = −240
(+3) × (+4) × (−7) = −84
(−15) × (−3) = +45

2. Completa le seguenti operazioni inserendo il numero relativo mancante.
(+5) × (+9) = +45
(−6) × (+6) = −36
(−8) × (+4) = −32
(+6) × (−11) = −66
(−7) × (+20) = +140
(+13) × (−3) = −39
(+8) × (−9) = −72
(−10) × (+5) = −50
(−7) × (+9) = +63

PAG. 42

1. Esegui le divisioni con i numeri relativi.
(+27) : (+9) = +3
(−36) : (−4) = +9
(+42) : (−6) = −7
(−56) : (+7) = −8
(+48) : (−6) = −8
(−32) : (−4) = +8
(−60) : (−10) = +6
(+81) : (+9) = +9
(+54) : (−6) = −9

2. Completa le seguenti operazioni inserendo il numero relativo mancante.
(+16) : (+4) = +4
(−35) : (+5) = −7
(−54) : (+9) = −6
(−21) : (+7) = −3
(+56) : (−7) = −8
(+25) : (−5) = −5
(−100) : (+10) = +10
(−120) : (−6) = +20
(+49) : (+7) = +7

PAG. 43

1. Esegui le espressioni con i numeri relativi.
c. −2; d. +13; e. +4; f. 3; g. −4; h. −19

PAGG. 46-47

1. Il parallelogramma A ha la base di 44cm e l'altezza di 12cm. Il parallelogramma B ha la base di 33cm e l'area uguale a quella del parallelogramma A. Quanto misura l'altezza del parallelogramma B?
16 cm

2. Il rombo raffigurato a lato è rappresentato come di solito lo sono i parallelogrammi. Se lo consideriamo come parallelogramma, la sua altezza sarà maggiore o minore della diagonale minore (dm) della figura? Prima di rispondere osserva attentamente il disegno.
Minore

3. Il rombo dell'esercizio precedente, la cui immagine è riportata a lato, sempre orientata come se fosse un parallelogramma, ha la base lunga 5cm, l'altezza lunga 4,8cm e la diagonale maggiore lunga 8cm (ricorda che l'area del rombo può essere calcolata anche con la formula del parallelogramma). Quanto misura la diagonale minore? (Confronta le formule del parallelogramma e del rombo e ragionaci sopra).
6 cm

4. Il triangolo rettangolo rappresentato a lato, unito opportunamente ad altri tre triangoli uguali, forma un rombo. I lati del triangolo misurano AB = 9cm; BC = 12cm; CA = 15cm. Quanto misureranno il perimetro e l'area del rombo ottenuto unendo i quattro triangoli rettangoli?
60 cm; 216 cm^2

5. Il trapezio rettangolo raffigurato di seguito è formato dall'unione di un triangolo rettangolo le cui dimensioni sono A_1B_1 = 5m; B_1C_1= 12m; C_1A_1=13m) con un rettangolo, la cui base è uguale a 17m e la cui altezza è uguale a 13m. A partire da queste informazioni, calcola la dimensione dei lati del trapezio e la sua area. (Non lasciarti ingannare dall'orientamento del rettangolo e del triangolo).
Errata corrige: la base del rettangolo è 12 cm e non 17 cm come erroneamente indicato sul volume.

Dimensioni del trapezio
Base maggiore = 18m
Base minore = 13m
Lato minore = altezza = 12m
Lato maggiore = 13m

Area del trapezio: 186m^2

6. Le aree delle figure rappresentate di seguito sono uguali. La prima è un trapezio isoscele, la seconda è un parallelogramma. I corpi centrali delle due figure sono costituiti da un rettangolo con la base di 16cm e l'altezza di 12cm. I due rettangoli, quindi, sono uguali. Cos'altro accomuna le due figure? (Analizza attentamente la composizione del trapezio e del parallelogramma).
L'area e il perimetro.

7. Torniamo alle due figure dell'esercizio precedente. Nel trapezio isoscele, il segmento AA_1 che rappresenta uno dei cateti del triangolo AA_1D misura 5cm. Mettendo insieme le informazioni dell'esercizio 6 e dell'esercizio 7, calcola l'area delle due figure, aree che, come sai, sono uguali.
252 m^2

PAG. 48

1. È una bella giornata di sole e in riva al mare c'è una temperatura di 30°C. Un uomo sta facendo una passeggiata su una collina lì vicino. Nel punto in cui si trova l'uomo, il termometro registra 27°C. A che altitudine si trova l'uomo?
500 m

2. Se la temperatura a 3200m di altitudine è 7°, quanto sarà a 1100m?
19,6°

3. Immagina una giornata temperata in riva al mare. La pressione è esattamente di 1 atmosfera. Qual è il peso complessivo dell'aria che preme su una superficie di una pagina di questo libro? Suggerimento: per calcolarla bisogna misurare i lati del foglio e calcolare l'area del rettangolo in cm².
Misure libro: 20 cm × 29 cm
380kg

PAG. 49

La scalata del professor Lidenbrock
A causa della combinazione di innalzamento e di abbassamento, ogni giorno le cime dei due monti si avvicinano di 21 + 13 = 34 cm al giorno. 43.200 : 34 = 1270,58 circa sono i giorni necessari affinché le cime dei due monti giungano ad equivalersi.

Il giovane vulcano
24 nuovi coni vulcanici.

Più in alto si va, più freddo fa
È ovvio che il professore ha preso troppo zucchero e che dovrebbe diminuire la quantità o la frequenza. La sua temperatura corporea è aumentata di 3,8° di cui 1,8° compensati dalla diminuzione della temperatura esterna. Per essere a posto avrebbe dovuto incrementare la temperatura di 1,8°. Si risolve con una proporzione inversa:
3,8° (aumento tempo reale) : 1,8°(aumento atteso) = x (intervallo di quota corretto) : 40 (intervallo di quota reale).
Il professore dovrebbe prendere una zolletta ogni 84,4 m circa di innalzamento di quota.

QUARTA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI... I VIAGGI DI GULLIVER

PAG. 53

1. Calcola il rapporto tra i seguenti numeri come negli esempi.
18 e 6 = 18 : 6 = 3
17 e 5 = 17 : 5 = 3,4 27
42 e 6 = 42 : 6 = 7
21 e 4 = 21 : 4 = 5,25
72 e 9 = 72 : 9 = 8
32 e 5 = 32 : 5 = 6,4
54 e 6 = 54 : 6 = 9
26 e 6 = 26 : 6 = $4,\overline{3}$

27/14 e 9/28 = 6
35/8 e 7/32 = 20
21/4 e 3/20 = 35
40/15 e 8/45 = 15

2. Calcola l'antecedente nei seguenti rapporti, come nell'esempio.
48 : 6 = 8
55 : 5 = 11
28 : 7 = 4
54 : 9 = 6
27 : 3 = 9
60 : 10 = 6
14 : 2 = 7
32 : 8 = 4
20 : 4 = 5

3. Calcola il conseguente nei seguenti rapporti.
72 : 8 = 9
35 : 5 = 7
24 : 6 = 4
66 : 11 = 6
18 : 9 = 2
25 : 5 = 5
64 : 8 = 8
44 : 4 = 11
40 : 5 = 8

4. Completa, come nell'esempio, inserendo i dati mancanti.
Antecedente: 9; 63
Conseguente: 45; 9
Rapporto diretto:1/5; 63/9 = 7; 49/10 : 7/50 = 49/10 × 50/7 = 35
Rapporto inverso: 45/9 = 5; 9/63 = 1/7; 10/49 : 50/7 = 10/49 × 7/50 = 1/35

PAG. 54

1. Calcola il rapporto tra le seguenti grandezze omogenee.
16 m e 4m = 16m/4m = 4m
49 km e 7 km = 49km/7km = 7km
9 dm e 63 dm = 9dm/63dm = 1/7dm
48 g e 6 g = 48g/6g = 8g
35 kg e 14 kg = 35kg/14kg = 5/2kg
28 l e 49 l = 28l/49l = 4/7l
1g e 1 dg = 10dg/1dg = 10dg
4dam e 400 dm = 400dm/400dm = 1dm
8 hl e 48 l = 800l/48l = 50/3 l

2. Calcola il rapporto tra le seguenti grandezze non omogenee. Osserva l'esempio.
a. velocità media (rapporto spazio/tempo)
320 m in 16 s = 20 m/s
160 m in 16 s = 10 m/s
560 km in 7 h = 80 km/h
150 km in 5 h = 30 km/h

b. peso specifico (rapporto peso/volume)
25 g e 9 cm^3 = 25/9 g/cm^3
175 g e 20 cm^3 = 35/4 g/cm^3
642 kg e 54 dm^3 = 107/9 kg/dm^3
624 g e 31 cm^3 = 624/31 g/cm^3

PAG. 55

1. Indica, a fianco ad ogni scala, se è di riduzione (R) o di ingrandimento (I).
scala 1 : 3000 R
scala 8 : 1 I
scala 1 : 400.000 R
scala 30 : 1 I
scala 1 : 100.000 R
scala 20 : 1 I

2. Risolvi i seguenti quesiti.
a. 200 metri
b. 200 metri
c. 1 : 300.000

PAG. 56

1. Verifica se le seguenti proporzioni sono vere (V) o false (F).
50 : 10 = 30 : 6 V
42 : 7 = 54 : 6 F
120 : 12 = 200 : 2 V
28 : 4 = 49 : 7 V
63 : 7 = 80 : 10 F
48 : 6 = 66 : 11 F

2. Modifica il numero sottolineato nelle seguenti proporzioni sbagliate per renderle esatte.
54 : 9 = $\underline{25}$: 4 → 54 : 9 = 24 : 4
$\underline{45}$: 5 = 56 : 8 → 35 : 5 = 56 : 8
15 : $\underline{4}$ = 21 : 7 → 15 : 5 = 21 : 7
36 : 6 = 60 : $\underline{5}$ → 36 : 6 = 60 : 10
32 : 8 = $\underline{26}$: 7 → 32 : 8 = 28 : 7
24 : $\underline{10}$ = 27 : 9 → 24 : 8 = 27 : 9

PAG. 58

1. Verifica, applicando la proprietà fondamentale, se le seguenti proporzioni sono vere (V) o false (F).
15 : 5 = 27 : 9 V
42 : 7 = 21 : 3 F
40 : 8 = 30 : 5 F
24 : 12 = 30 : 15 V
99 : 11 = 90 : 9 F
49 : 7 = 63 : 9 V

2. Riscrivi le proporzioni applicando la proprietà dell'invertire.
56 : 7 = 72 : 9 → 7 : 56 = 9 : 72
48 : 6 = 64 : 8 → 6 : 48 = 8 : 64
32 : 8 = 16 : 4 → 8 : 32 = 4 : 16
200 : 50 = 48 : 12 → 50 : 200 = 12 : 48
54 : 6 = 81 : 9 → 54 : 6 = 81 : 9
36 : 6 = 42 : 7 → 36 : 6 = 42 : 7

3. Applica la proprietà del permutare alle seguenti proporzioni. Segui le indicazioni.
a. permutare i medi
45 : 9 = 125 : 25 → 45 : 124 = 9 : 25
64 : 8 = 24 : 3 → 64 : 24 = 8 : 3

b. permutare gli estremi
54 : 6 = 72 : 8 → 8 : 6 = 72 : 54
44 : 11 = 24 : 6 → 6 : 11 = 24 : 4

c. permutare sia i medi che gli estremi
150 : 30 = 65 : 13 → 13 : 65 = 30 : 150
48 : 24 = 10 : 5 → 5 : 10 = 24 : 48

PAG. 59

1. Applica, nelle seguenti proporzioni, la proprietà del comporre nei due modi possibili.
12 : 4 = 24 : 8
1° modo: (12 + 4) : 12 = (24 + 8) : 24 → 16 : 12 = 32 : 24
2° modo: (12 + 4) : 4 = (24 + 8) : 8 → 16 : 4 = 32 : 8

30 : 6 = 25 : 5
1° modo: (30 + 6) : 30 = (25 + 5) : 25 → 36 : 30 = 30 : 25
2° modo: (30 + 6) : 6 = (25 + 5) : 5 → 36 : 6 = 30 : 5

2. Applica, nelle seguenti proporzioni, la proprietà dello scomporre nei due modi possibili.
12 : 3 = 20 : 5

1° modo: (12 – 3) : 3 = (20 – 5) : 5 ➔ 9 : 3 = 15 : 5
2° modo: (12 – 3) : 12 = (20 – 5) : 20 ➔ 9 : 12 = 15 : 20

72 : 9 = 64 : 8
1° modo: (72 – 9) : 9 = (64 – 8) : 8 ➔ 63 : 9 = 56 : 8
2° modo: (72 – 9) : 72 = (64 – 8) : 64 ➔ 63 : 72 = 56 : 64

PAG. 62

1. Un triangolo isoscele può essere diviso in due triangoli rettangoli. Ebbene, se il cateto minore di uno dei triangoli rettangoli misura 20cm e il cateto maggiore misura 35cm, quanto misurerà l'area del triangolo isoscele formato dai due triangoli rettangoli?
700 cm^2

2. Se disegni un trapezio come quello riportato di seguito, con una delle sue diagonali puoi dividerlo in due triangoli (A e B). Se accosti i due triangoli ottenuti per quelle che erano le basi del trapezio (bM e bm) deformandoli appena un po', e mantenendo invariate le altezze e le basi, ottieni un nuovo triangolo (C). Da cosa è composta la sua base? Se la base maggiore del trapezio misura 6m e quella minore misura 4m e l'altezza del trapezio misura 3m, quanto misura l'area del triangolo? In questo esercizio si trova la spiegazione del perché la formula dell'area del trapezio è uguale a base maggiore più base minore per altezza diviso due.
Dalla somma delle basi; 15 m^2

3. Un triangolo ha tre lati che misurano rispettivamente 12cm, 6cm, 8cm. L'area del triangolo è 144m². Calcola le altezze relative a ogni lato.
24 cm, 36 cm, 48 cm

4. Un quadrato, la cui area è 64cm², ha la superficie equivalente a quella di un triangolo isoscele la cui base è 16cm. Calcola l'altezza del triangolo isoscele. Disegna su un foglio il quadrato e il triangolo isoscele e osserva in che modo la sua altezza lo divide. Scopri, adoperando la squadretta e il goniometro, tutte le relazioni possibili tra questo triangolo isoscele e il quadrato.
8 cm

5. Tre triangoli hanno l'area uguale (660m²). Le basi dei triangoli misurano rispettivamente b_1 = 22m; b_2 = 88m; b_3 = 24m. Quanto misurano le altezze h_1, h_2, h_3?
h_1: 60 m; h_2: 15 m; h_3: 55 m

6. In un triangolo isoscele la base supera di 4cm la lunghezza dei lati uguali. Il perimetro del triangolo misura 64cm. L'altezza misura 4cm in meno di uno dei lati uguali. Calcola l'area del triangolo.
192 m^2

7. La base del triangolo A misura 34 cm, l'altezza misura 22cm. Il triangolo B ha tutte le misure raddoppiate. Di quante volte sarà più grande l'area del triangolo B rispetto a quella del triangolo A?
4 volte

PAG. 63

Quando il più lento è egualmente veloce
Se non si fosse addormentata la lepre avrebbe percorso 1000 m in 40 minuti. Con la sua velocità la tartaruga impiega 200 minuti. La differenza tra i due tempi di percorrenza ci dice quanto la lepre ha dormito. Ha dormito 160 minuti.

Da qualunque parte vai, è sempre la stessa cifra
Questa è una delle soluzioni possibili:

```
       9
     5   2
   6       5
 1   4   8   7
```

Le bestie di Gulliver
21 conigli e 19 polli.

QUINTA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI... LA STORIA INFINITA

PAGG. 67-68

1. Risolvi le seguenti proporzioni con i numeri interi.
a. 20; b. 5; c. 3; d. 55; e. 18; f. 30; g. 48; h. 40

2. Ora proviamo con le frazioni. Osserva l'esempio.
a. 5/3; b. 7/2; c. 2/9; d. 1/3; e. 1

3. Risolvi le seguenti proporzioni. Osserva l'esempio.
a. 9/8; b. 1/6; c. 3

PAGG. 69-70

1. Calcola il medio proporzionale nelle seguenti proporzioni continue. Osserva l'esempio.
a. 18; b. 14; c. 44; d. 5/2

2. Risolvi le seguenti proporzioni applicando la proprietà del comporre o dello scomporre.
a. 8; b. 42; c. 2; d. 4; e. 15; f. 14

3. E ora proviamo con le frazioni.
a. 2; b. 2/5; c. 5/3; d. 8/5; e. 9/5; f. 1

PAG. 71

1. Risolvi le seguenti proporzioni con due termini.
a. x = 14; y = 10
b. x = 48; y = 20
c. x = 7/2; y = 5/6
d. x =2; y = 3/5

2. Risolvi i problemi. Osserva l'esempio.
b. x = 108; y = 63
c. x = 55; y = 45
d. il numero di gattini è 6; il numero di pappagalli è 8; poiché vogliamo sapere il numero di zampe dobbiamo fare (6 x 4) + (8 x 2) = 40 zampe.

3. Applica la proprietà del comporre alle seguenti catene di rapporti.
a. 2 : 5 = 8 : 20 = 14 : 35
(2 + 8 + 14) : (5 + 20 + 35) = 2 : 5
(2 + 8 + 14) : (5 + 20 + 35) = 8 : 20
(2 + 8 + 14) : (5 + 20 + 35) = 14 : 35

b. 7 : 9 = 21 : 27 = 56 : 72
(7 + 21 + 56) : (9 + 27 + 72) = 7 : 9
(7 + 21 + 56) : (9 + 27 + 72) = 21 : 27
(7 + 21 + 56) : (9 + 27 + 72) = 56 : 72

c. 3 : 10 = 12 : 40 = 18 : 60 = 24 : 80
(3 + 12 + 18 + 24) : (10 + 40 + 60 + 80) = 3 : 10
(3 + 12 + 18 + 24) : (10 + 40 + 60 + 80) = 12 : 40
(3 + 12 + 18 + 24) : (10 + 40 + 60 + 80) = 18 : 60
(3 + 12 + 18 + 24) : (10 + 40 + 60 + 80) = 24 : 80

PAGG. 74-76

1. Lo sai che la somma degli angoli di un triangolo è sempre 180°? Bene! Adesso osserva la figura: un esagono regolare può essere diviso in sei triangoli uguali. E fin qui tutto normale. Ma prova a misurare gli angoli che si formano al centro del poligono. Misurano tutti 60°. Quanto misureranno gli altri due angoli di ciascun triangolo? E, sapendo questo, quanto misureranno gli angoli dell'esagono? Che tipo di triangolo, assai particolare, è quello che genera l'esagono?
60°; 120°; Equilatero

2. Ritorniamo all'esagono precedente. Se uno dei suoi lati misura 1000m, quanto misura il suo apotema (consulta la tabella dei rapporti lato/apotema)? E l'area dell'esagono?
860m; 2.580.000m^2

3. Anche il triangolo equilatero è un poligono regolare e, come in tutti i poligoni regolari, la sua area può essere calcolata con la formula P x a : 2. Di seguito è riportata la tabella del triangolo equilatero per calcolare il suo apotema a partire dal lato. Calcola l'area sapendo che l'apotema misura 4,2m.
94,5m^2

4. Ricorda che la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre 180°. Il triangolo che vedi rappresentato ha gli angoli A e B che misurano entrambi 45°. Si tratta di un triangolo isoscele. Quale poligono regolare si può ottenere unendo a esso altri triangoli isosceli di eguali caratteristiche (stessa misura dei lati, stessa ampiezza degli angoli)? Considerando che l'altezza h del triangolo misura 32cm, quanto misura l'area del poligono regolare che si può ottenere unendolo ad altri triangoli uguali?
Un quadrato; 4096 cm^2

5. Un quadrato, un esagono e un ottagono hanno i perimetri uguali che misurano 619,2m. Calcola le loro aree. Qual è la figura che a parità di perimetro contiene la superficie maggiore?
Quadrato: 23.963,04
Esagono: 27477,6191
Ottagono: 28.755,648

6. L'altezza del triangolo equilatero, per ragioni che è un po' troppo complesso spiegare adesso, misura tre volte il suo apotema. Considerando che l'apotema del triangolo equilatero misura 22,4cm, quanto misurano i lati, il perimetro e l'area dell'esagono formato da sei triangoli equilateri uguali a quello qui considerato?
lato: 44,8 cm
perimetro: 268,8 cm
area: 9031,68 cm^2

7. Il lato misura 68cm e l'apotema misura 46,24cm. Di che poligono regolare si tratta? Indicalo con una x, poi calcola il perimetro e l'area?
pentagono
perimetro: 340 cm
area: 7860,8 cm^2

8. I suoi angoli interni misurano 108° e un lato misura 60cm. Di che poligono si tratta e quanto misura la sua area? Per aiutarti osserva attentamente i disegni e ricorda che: gli angoli interni di un poligono regolare si ottengono dalla somma degli angoli di base dei triangoli isosceli da cui è costituito; la somma degli angoli di qualsiasi triangolo è sempre 180°.
Dallo schema fornito si deduce che 108° misurerà la somma degli angoli di base di uno dei triangoli isosceli di cui è composto il poligono regolare. Applicando la proprietà dei triangoli per la quale la somma degli angoli interni è sempre 180°, si può calcolare l'angolo al

vertice, che in questo caso è di 72°. Considerando che la somma degli angoli al centro del poligono è sempre 360°, si dedurrà tramite una semplice divisione (360 : 72) che i triangoli isosceli di cui è formato il poligono son 5 e che quindi si tratta di un pentagono.

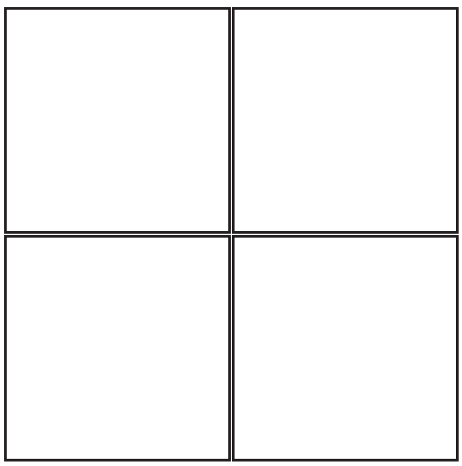
9. Un quadrato e un ottagono hanno lo stesso perimetro (4000m). Quante volte più grande sarà l'area dell'ottagono rispetto a quella del quadrato?
Area quadrato: 1.000.000 cm^2
Area ottagono: 1.200.000 cm^2
L'ottagono ha un'area pari a 1,2 volte quella del quadrato.

10. Un quadrato e un ottagono hanno lo stesso perimetro (4000m). Quante volte più grande sarà l'area dell'ottagono rispetto a quella del quadrato?
Aree: 108.000m^2; 432.000 m^2
L'area si è quadruplicata

PAG. 77

Le montagne equilatere
Ti sarai reso conto che la quantità necessaria di triangoli equivale al quadrato dei piani di cui è composto. Quindi è facile dedurre che: 1. per fare una montagna di 8 piani ci vogliono 64 triangoli; 2. con 144 triangoli si costruisce una montagna alta 12 triangoli.

Da tre quadrati a cinque quadrati



Angoli su angoli
2 cm, cioè la metà del lato del quadrato.

SESTA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI... DALLA TERRA ALLA LUNA

PAG. 80

1. Indica, tra le grandezze elencate, quali sono costanti (C) e quali sono variabili (V).
a. C; b. V; c. C; d. V; e. V

PAGG. 81-82

1. Per ogni tabella stabilisci, analizzando l'andamento dei valori, se indica una proporzionalità diretta (D) o inversa (I).
D; D; I

2. Per ogni coppia di grandezze interdipendenti, stabilisci se sono direttamente o inversamente proporzionali, trova il coefficiente di proporzionalità, e costruisci la tabella di proporzionalità.
a) per ogni animale presente in un allevamento si consumano 4 hg di mangime:
- le due grandezze sono direttamente proporzionali;
- il coefficiente di proporzionalità è $k = \frac{y}{x} = 4$
- la tabella di proporzionalità è :

x	1	2	3	4
y	4	8	12	16

b) ad una velocità di 100 km/h un asteroide impiega 2 h a percorrere un tragitto:
- le due grandezze sono inversamente proporzionali;
- il coefficiente di proporzionalità è $k = x \cdot y = 100 \cdot 2$
- la tabella di proporzionalità è:

x	50	100	200	400
y	4	2	1	1/2

PAG. 83

1. Nei seguenti problemi, individua se le grandezze sono direttamente o inversamente proporzionali e risolvili col metodo del tre semplice diretto o inverso.
a. 4,68 kg; b. 39€; c. 81,25€; d. 180€

PAG. 84

1. Risolvi i seguenti problemi del tre composto.
a. 90 Kg; b. 10

PAG. 85

1. Esegui le ripartizioni semplici dirette.
a. 35, 49, 63
b. 12, 18, 24
c. 33, 44, 55

2. Esegui le seguenti ripartizioni semplici inverse.
a. 300, 225, 180
b. 336, 252, 112
c. 156, 702, 351

PAGG. 87-88

1. Un quadrato e un cerchio hanno lo stesso perimetro, che misura 1256m. Hanno anche la stessa area? Se no, quale delle due è maggiore.
Area quadrato: 98.596 m^2
Area cerchio: 125.600 m^2

2. La misura del diametro di un cerchio è 25cm. Calcola la circonferenza e l'area del cerchio.
Circonferenza: 78,5 cm
Area: 490,625 cm^2

3. Osserva attentamente l'immagine qui di fianco. Il cerchio è inscritto in un quadrato la cui area misura 4000m^2. Quanto misurano il raggio, la circonferenza e l'area del cerchio?
Raggio: 31,62 m
Circonferenza: 198,57 m
Area: 3139,44 m^2

4. Un pentagono, un ottagono e un cerchio hanno il perimetro uguale (300m). Calcola l'area del pentagono (apotema = lato x 0,68), dell'ottagono (apotema = lato x 1,2) e del cerchio.
Pentagono: 6120 m^2
Ottagono: 6750 m^2
Cerchio: 7174,4 m^2

5. Ha un'area più grande un cerchio la cui circonferenza misura 942m o un cerchio il cui diametro sia 190m?
Ha un'area più grande un cerchio la cui circonferenza misura 942m.

6. Osserva attentamente l'immagine. L'area dell'esagono regolare inscritto nel cerchio misura 4300m^2, il suo apotema misura 86m. Calcola la misura dell'area del cerchio. (Avviso: *per calcolare il lato dell'esagono dai un'occhiata alla quinta settimana; ricorda, inoltre, che i triangoli nei quali si può dividere l'esagono sono triangoli equilateri*).
Il lato dell'esagono è uguale al raggio del cerchio. Sapendo questo potrai calcolare l'area del cerchio che misura circa 871,52m^2 approssimando tutti i calcoli alle prime due cifre decimali.

7. Dividendo un cerchio con due assi perpendicolari passanti per il centro, si ottengono quattro spicchi uguali (Fig. A). Rimontando il quattro spicchi come mostrano in Fig. B, si ottiene un quadrato con al centro una stella a quattro punte. Calcola l'area della stella sapendo che la circonferenza del cerchio misura 251,2cm.
Come si può dedurre dal confronto delle due figure, il lato del quadrato della fig. B ha la stessa lunghezza del diametro del cerchio della fig. A. Il diametro si calcola a partire dalla circonferenza del cerchio dividendola per pi-greco (251,2 : 3,14 = 80). Possiamo calcolare immediatamente l'area del quadrato che è 80^2 = 6400 cm^2. A questa dovremo sottrarre l'area degli spicchi che complessivamente è uguale a quella del cerchio di cui abbiamo la misura del diametro (80cm) e quindi quella del raggio (40 cm). L'area del cerchio misura 5024 cm^2. Ora possiamo calcolare l'area della stella: 6400 – 5024=1376 cm^2.

PAG. 90

1. L'accelerazione di un corpo si misura in genere in m/sec^2 (metri secondo al quadrato) che indica di quanto la velocità (misurata in m/sec) aumenta ogni secondo. Quanto misurerà l'accelerazione media di un'astronave che in 45sec incrementa la sua velocità da 135m/sec a 4590m/sec?
Prima di tutto calcola la differenza tra la velocità finale e quella inziale: 4590 – 135 = 4455. Il risultato è l'incremento complessivo della velocità. Ora, per calcolare l'accelerazione, basta dividere l'aumento della velocità per il tempo che ha impiegato ad aumentarla: 4455:45 = 99. L'accelerazione dell'astronave è stata di 99m/sec^2.

2. L'accelerazione può anche essere negativa. Anche una diminuzione di velocità viene denominata dagli scienziati accelerazione, solo che si tratta, appunto, di un'accelerazione negativa. Tra i casi elencati di seguito, indica con una *x* le accelerazioni negative.
Da 12km/sec a 11500m/sec

3. L'accelerazione di un corpo in movimento si calcola sottraendo la velocità iniziale a quella finale e dividendo il risultato per il tempo impiegato dal corpo a passare da una velocità all'altra. Acc. = (v2 – v1) : t. Un'automobile impiega 10 secondi per passare da 10m/sec(v1) a 30km/h (v2). Calcola la sua accelerazione in m/sec^2.
30km/h equivalgono a 8,3m/sec circa, il che significa che la velocità diminuisce.
8,3 – 10 = –1,7m/sec
–1,7 : 10 = –0,17m/sec^2 (misura dell'accelerazione)
Si tratta di un'accelerazione negativa.

PAG. 91

La navicella ARDAN e la navicella Barbicane
8 secondi

Il pianeta che si restringe
L'astronave si avvicina ogni giorno di 8km a una superficie che si allontana di 3, quindi complessivamente si avvicina a questa superficie di 5 chilometri al giorno. Calcolati sulla distanza inziale: 240 : 5 = 48 giorni in tutto per atterrare sulla superficie retrattile del pianeta.

Chi più veloce, chi più lento
Ovviamente è più veloce ARDAN che in 60 secondi percorre 300m, mentre Barbican nello stesso tempo ne percorre 100. Si deduce che ARDAN è 3 volte più veloce di Barbican e che quindi quando ARDAN avrà percorso 30m Barbican ne avrà percorsi 10.

SETTIMA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI... VIAGGIO DI UN NATURALISTA INTORNO AL MONDO

PAG. 95

1. Osserva i seguenti animali e indica la percentuale di iguane, tartarughe, foche e fringuelli.
Iguane: 31 %
Tartarughe: 15 %
Foche: 46 %
Fringuelli: 8 %

2. Colora il 40% dei fringuelli di verde, il 25% di rosso, il 20% di blu e il 15% di giallo.
verde: 8
rosso: 5
blu: 4
giallo: 3

PAG. 96

1. Su un'isola delle Galapagos ci sono 550 animali. Di questi il 38% sono rettili. Quanti sono i rettili?
209

2. Su 120 fringuelli 80 sono femmine. Qual è la percentuale di fringuelli femmine?
66,6 periodico %

3. Nel mare intorno all'isola ci sono 48 squali. Gli squali rappresentano il 16% del totale dei pesci. Quanti sono i pesci in tutto?
300

4. Sull'isola ci sono 560 specie di piante e tra esse 196 sono specifiche del luogo, cioè non esistono in nessuna altra parte del mondo. Qual è la percentuale di piante specifiche del luogo?
35%

5. Il 18% degli uccelli che vengono a nidificare sull'isola sono albatros. Ce ne sono 150. Quanti sono gli uccelli che nidificano sull'isola?
833,3 periodico %

6. Sull'isola ci sono 96 mammiferi e di essi il 25% sono leoni marini. Quanti sono i leoni marini?
24

PAG. 97

1. Scrivi, accanto a ogni evento, se è certo (C), impossibile (I) o possibile (P).
a. P; b. I; c. C; d. P; e. C; f. I

PAG. 98

1. Calcola la probabilità che in un cestino con 18 pomodori delle Galapagos, di cui 12 rossi e 6 gialli:
– estragga un pomodoro giallo: 1/3 (una probabilità su tre)
– estragga un pomodoro rosso: 2/3 (due probabilità su tre)

2. Nel lago che si trova su una delle isole Galapagos, ci sono 48 pesci, di cui 12 rossi, 8 gialli, 7 multicolore, 10 arancioni, 6 viola e 5 blu. Calcola la probabilità di pescare:
– un pesce rosso: 1/4
– un pesce giallo: 1/6
– un pesce multicolore: 7/48
– un pesce arancione: 5/24
– un pesce viola: 1/8
– un pesce blu: 5/48

PAGG. 101-102

1. Esercizio proposto da Darwin – Considerando che l'albero maestro della Beagle è alto 10m e la barra a cui fissare la vela triangolare è lunga 4m, quanto deve essere lunga la gomena che unisce la punta dell'albero alla punta della barra?
10,8m

2. Esercizio proposto dal capitano Fitzroy – Io non sarò da meno, caro dottor Darwin. Ecco pronto il mio esercizio. Lo stemma della mia famiglia ha la forma di un triangolo isoscele. I lati uguali di questo triangolo misurano 5cm, mentre la base misura 6cm. Quanto misurano l'altezza e l'area del triangolo?
4 cm; 12 cm^2

3. Esercizio proposto dalla testuggine – Viaggiando lungo la costa mi è venuto in mente, tempo fa, un problema che penso nessuno di voi riuscirà a risolvere. Un delfino amico mio decise un giorno di usare il mar dei Sargassi come una lavagna e, nuotando sulla sua superficie, tra le alghe grasse di quel mare tiepido, tracciò la seguente figura. Considerando che gli angoli ??? e ??? misurano 90°, che AB misura 9m e che BD misura 24m, quanto misura AE?
30m

4. Esercizio dei due fringuelli – Meraviglia! Noi, pur essendo in due, non avremmo saputo pensare di meglio. Ma, lungo le traiettorie percorse nel cielo, anche noi abbiamo visto figure e risolto problemi matematici strani. Eccone uno che ci piacerebbe sottoporvi. Un piccolo fringuello molto abile a volare, cerca qualcosa da mangiare sul terreno. Arriva un gabbiano che se lo vuol mangiare, ma lui con un volo diritto e veloce balza sulla cima di un albero. La distanza tra la base dell'albero e il punto in cui il fringuello cercava da mangiare è 12m. Il fringuello ha volato in diagonale da terra fino alla cima dell'albero per 15m. Quanto è alto l'albero?
9m

5. L'esercizio dell'iguana – Non pensiate che, dato che passo tutto il tempo a masticare, non mi vengono mai idee. Io penso, penso tutto il tempo, mastico e penso, e mi è venuto in mente questo problema, si tratta di un problema di anatomia. La mia compagna ha la coda piuttosto breve (nonostante questo difetto è la più incantevole iguana masticatrice di alghe delle Galapagos). Se la stendiamo ben benino su un prato, vista dall'alto appare così. Se uniamo i punti notevoli del suo corpo, vengono fuori due trapezi isosceli con la base maggiore in comune. Sapendo che la distanza tra la spina dorsale e la punta di una zampa è di 4dm, che la distanza tra la punta della testa e la punta di una zampa anteriore è 5dm e che la distanza tra la punta della zampa anteriore destra e la punta della zampa posteriore destra è 6dm, ditemi quanto è lunga la mia meravigliosa fidanzata.
12dm

6. Secondo esercizio di Darwin – Non sapevo che le iguane provassero dei sentimenti; è una piacevole scoperta e voglio dedicare a tutti i lucertoloni romantici della Terra il seguente problema. Il foglio sul quale ho disegnato il miglior ritratto dell'iguana delle Galapagos ha la forma di un aquilone perfettamente simmetrico. Il suo asse maggiore AC misura 19cm, il suo asse minore BD misura 16cm; i suoi lati minori AB e DA, invece, misurano 10cm. Calcolate il perimetro del foglio del mio taccuino.
48,3 cm

PAG. 105

Quanti gabbiani in volo
Dalle cifre riportate si deduce che ogni due file c'è un incremento di 4 gabbiani, e che per ogni fila successiva l'incremento è di 2 gabbiani. Poiché lo stormo è lungo 9m, e ogni metro c'è una fila, le file saranno 10. Nell'ordine le file sono formate da 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 gabbiani che sommati fanno 100 gabbiani.

Tanta fame e poche alghe
Ogni ora ne consumano 70kg in tutto, mentre la spiaggia ne porta solo 30kg. Il che significa che ogni ora intaccano di 40kg (70 – 30 = 40) il mucchio originario di 600kg. Per questo motivo dopo 15 ore (600 : 40 = 15) il cibo comincerà ad essere insufficiente.

Una spiaggia affollata
Dopo sessant'anni

OTTAVA SETTIMANA

ALLA SCOPERTA DI... L'UNIVERSO, GLI DEI, GLI UOMINI

PAGG. 109-110

1. Fai un'indagine tra i tuoi amici chiedendo qual è il loro genere di musica preferito, poi completa.
Produzione libera

PAG. 111

1. Rappresenta i dati dell'indagine precedente sull'istogramma.
Produzione libera

2. Rappresenta i dati dell'indagine precedente sul diagramma cartesiano.
Produzione libera

3. Rappresenta i dati dell'indagine precedente sull'areogramma.
Produzione libera

PAG. 113

1. Elabora i dati dell'indagine precedente utilizzando la media aritmetica semplice.
Produzione libera

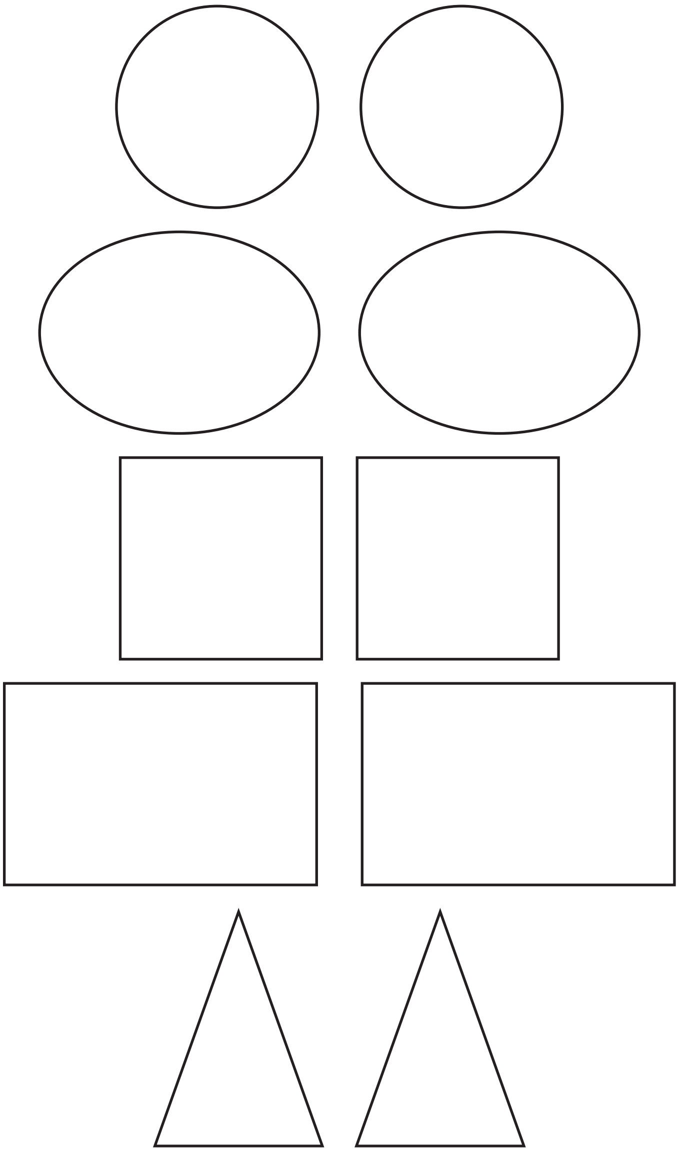
2. Elabora i dati dell'indagine precedente utilizzando la media ponderata.
Produzione libera

3. Elabora i dati dell'indagine precedente utilizzando la moda.
Produzione libera

4. Elabora i dati dell'indagine precedente utilizzando la mediana.
Produzione libera

PAGG. 116-119

1. Osserva tutte le figure geometriche rappresentate e collega con delle frecce quelle che tra di loro sono in relazione di similitudine.



2. Scrivi per ogni coppia di rettangoli simili, il rapporto di similitudine.
8 : 4 = 6 : 3
12 : 4 = 6 : 2

3. Un rettangolo ha i lati che misurano rispettivamente 20cm e 30cm. Se aumentassimo la lunghezza di tutti e due i lati di 10cm, otterremmo un rettangolo simile?
No

4. I due triangoli disegnati di seguito sono simili. Completa la proporzione che lega i lati corrispondenti.
AB : DE = AC : DF = BC : EF

5. E ora un problema concreto. Il tecnico modellista dell'antro della Sibilla deve costruire il modello ridotto di un tempio dedicato a Maia, la madre di Hermes. Il tempio reale ha la facciata trapezoidale la cui base maggiore misura 12m, la base minore di 6m, l'altezza di 4m. Il tempio in miniatura ha la base maggiore che misura 6cm. Calcola ricorrendo al teorema di Pitagora e alle proporzioni: a. il rapporto di similitudine tra i due modellini; b. i lati della facciata del tempio reale; c. tutte le dimensioni della facciata del modellino del tempio.
a. 1 : 200
b. 5 m
c. base minore: 3 cm; altezza 2 cm; lato obliquo: 2,5 cm

6. Ora osserva attentamente questa figura: è un triangolo rettangolo. I segmenti BD e DC sull'ipotenusa son chiamati proiezioni dei cateti sull'ipotenusa. Secondo quello che è chiamato "primo teorema di Euclide" (che sarei io): *un cateto di un triangolo rettangolo è medio proporzionale tra l'ipotenusa e la proiezione del cateto stesso sull'ipotenusa*, cioè BC : AB = AB : BD oppure BC : AC = AC : DC. Questo accade perché, se ben guardate, il triangolo ABC è simile al triangolo ABD. Detto questo, sapendo che BC misura 30cm e AB misura 10cm, quanto misura BD?
$3,\overline{3}$ cm

7. Torniamo al triangolo rettangolo dell'esercizio precedente. Per le stesse ragioni (ABC è simile ad ABD) avviene, per il "secondo teorema di Euclide", che: *l'altezza relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo, è media proporzionale tra le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa*, cioè BD: AD = AD : DC. Continuando l'esercizio precedente, e dunque avendo calcolato la misura di BD, calcolate la misura di AD, cioè dell'altezza del triangolo relativa all'ipotenusa.
9,36 cm

8. Osserva l'immagine. Esiste un rapporto tra le ombre del bastone e dell'albero e le loro altezze. Infatti, se uniamo con due fi li ben tesi la punta dell'albero alla punta della sua ombra e la punta del bastone alla punta della sua ombra, otteniamo due triangoli simili, i cui lati corrispondenti sono legati da un preciso rapporto di similitudine. Ora: considerando che l'ombra del bastone misura 2m, che il bastone misura 1m e che l'ombra dell'albero misura 6m, quanto è alto l'albero?"
3 m

9. Siano dati due triangoli isosceli simili con le basi lunghe 24 e 16cm. L'altezza del triangolo minore misura 6cm. Trova il rapporto di similitudine, determina l'altezza del triangolo grande e calcola la lunghezza dei lati di tutti e due i triangoli.
24 = 16 x 1,5
altezza triangolo grande: 9 cm
lato obliquo triangolo piccolo: 10 cm
lato obliquo triangolo grande = 15

10. Osserva con attenzione questi due triangoli. Sono simili?
No

PAG. 120

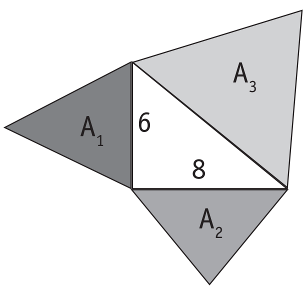
Piccoli quesiti per tenervi svegli
1. Fiume
2. Luna
3. Ombra
4. Vento

Tra stelle e triangoli
Produzione libera

Ingraziarsi le tre grazie
240 la prima, 210 la seconda, 240 la terza.

PAG. 121

Mi preparo per l'INVALSI
D1. 3/4; 1/4
D2. a. Altalena, forbici, apribottiglie, schiaccianoci, badile, pinze per il ghiaccio, etc.; b. $b_P : b_R = R : P$
D3. D
D4. Profondità 40 cm; altezza 20 cm
D5. D - La velocità nel percorso di ritorno è maggiore rispetto a quella dell'andata.
D6.



L'ipotenusa del triangolo vale $\sqrt{6^2+8^2} = 10$ dm

L'aria di un triangolo equilatero di lato l è data da $A = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot l^2$
Pertanto

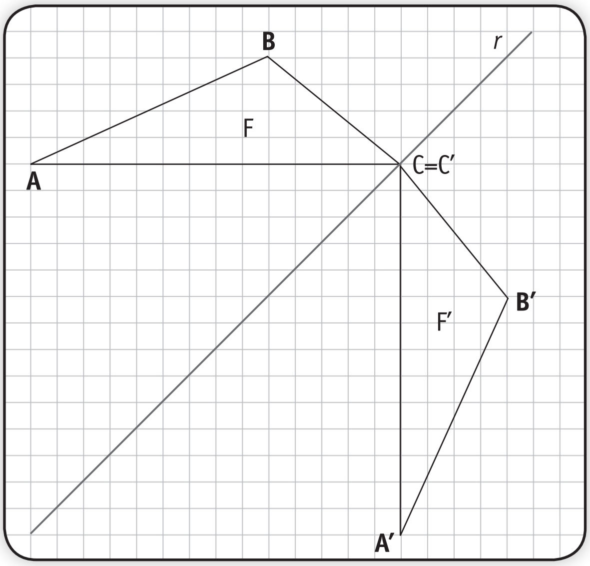
$$A_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 6^2 dm^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 36 dm^2 = 9\sqrt{3} dm^2$$

$$A_2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 8^2 dm^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 64 dm^2 = 16\sqrt{3} dm^2$$

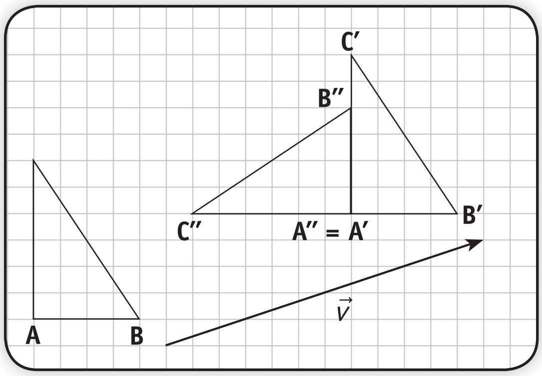
$$A_3 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 10^2 dm^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 100 dm^2 = 25\sqrt{3} dm^2$$

È facile vedere che $A_1 + A_2 = A_3$

D7. 800 s = 13 min e 20 s
D8. 63 cm; 21 cm
D9. C
D10. 180
D11. B
D12. 9 cm
D13. 72
D14. a. MINORE; b. Michele deve togliere 2 biglie bianche dalla scatola B
D15. C
D16. 14
D17. Una rotazione di centro C, ampiezza 90° e verso antiorario.



D18. No



D19. 7,5 m^2
D20. 10 cm
D21. a. Falso; b. Vero; c. Falso; d. Falso
D22. 12 cm
D23. C
D24. 1.d; 2.f; 3.e; 4.c; 5.b;6.a
D25. 1/2
D26. 6 m; 9 m; 12 m
D27. a. Falso; b. Vero; c. Falso; d. Vero
D28. Sì, perché la diagonale del bagagliaio è di circa 2,43m