🌞➕➖➗✖️📖

CLASSE 2D - ESTATE 2024
PROF.SSA CURCIO

Gli esercizi di matematica si trovano sull'eserciziario del vostro libro di testo e vanno svolti su fogli a quadretti. Su CLASSROOM è presente una copia delle pagine relative agli esercizi assegnati.

<u>ARITMETICA</u>

<u>Operazioni con frazioni:</u> Pag 28 n 20, pag 29 n 22, 23

<u>Frazioni e numeri decimali:</u> Pag 61 n 12, 14, pag 62 n 21

<u>Estrazione di radice:</u> Pag 64 n 10, pag 65 n 22

<u>Rapporti, proporzioni e percentuali:</u> Pag 66 n 11, pag 67 dal 18 al 24 compresi, pag 68 dal n 33 al 36 compresi, 46, 47, pag 69 n 56, 58

<u>Funzioni e proporzionalità:</u> Pag 72 n 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23

<u>Elementi di probabilità:</u> Pag 73 n 4, 5

<u>ESERCIZI SUL VOLUME 2A:</u>

Pag 53, pag 95, pag 171, pag 267

<u>GEOMETRIA</u>

<u>Aree:</u> Pag 75 n 3, pag 76 n 8, 9, 12, 13, 14, pag 77 n 15, 16, 17, 19, 20

<u>Il teorema di Pitagora:</u> Pag 78 n 2, 3, 5, 6, 7, pag 79 n 9, 11, 16, pag 80 n 17, 19, 23

<u>Similtudine:</u> Pag 81 n 3, 4, Pag 82 n 7, 9.

<u>ESERCIZI SUL VOLUME 2B:</u>

Pag 73, pag 129, pag 189

<u>SCIENZE</u>

Scegliere **UNA** delle esperienze caricate su Classroom, svolgerla e scrivere una breve relazione scientifica, seguendo i punti:

- Titolo e introduzione;
- Materiali;
- Descrizione del procedimento per punti;
- Osservazione del fenomeno e analisi dei dati;
- Conclusioni con riferimenti scientifici.

A settembre!
C.Curcio


Luciana Ferri
Angela Matteo
Eleonora Pellegrini
DA ZERO
A INFINITO
ESERCIZIARIO
ESERCIZI · PROVE DI PREPARAZIONE AL NUOVO
ESAME DI STATO · PROVE INVALSI CBT
FABBRI
EDITORI

15. Calcola il valore delle seguenti espressioni con addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni di frazioni.

a. $1+\frac{1}{3}\times\frac{9}{4}+\frac{5}{6}\times\frac{3}{25}-\frac{7}{20}=$ ______ $\qquad \frac{5}{6}+\frac{1}{3}\times\frac{15}{4}-\frac{9}{4}\times\frac{8}{27}-1=$ ______

b. $\left(\frac{4}{3}+\frac{1}{9}+1\right)-\frac{2}{15}\times\frac{20}{6}=$ ______ $\qquad \left(1+\frac{3}{5}\times\frac{25}{36}-\frac{3}{4}\right)\times\left(\frac{3}{8}+\frac{3}{16}\right)=$ ______

c. $\left[\left(\frac{3}{4}\times\frac{8}{9}+\frac{3}{4}-\frac{1}{12}\right)\times\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)+\frac{3}{8}\right]\times\left(1+\frac{5}{11}\right)-\frac{3}{2}=$ ______

d. $\frac{1}{3}\times\left\{\left(1+\frac{5}{3}\right)\times\frac{3}{2}+\left(\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\right)\times\frac{24}{55}\times\left[3-\left(1-\frac{7}{13}\right)\times\frac{13}{12}\right]\right\}-\frac{3}{2}=$ ______

16. Paolo ha utilizzato i $\frac{17}{20}$ dei suoi risparmi per acquistare un regalo per la sorella che compie gli anni, ha poi speso $\frac{1}{6}$ del rimanente per andare al cinema. Quale frazione dei risparmi sono rimasti a Paolo? ______

17. Ieri pomeriggio Tommaso è andato in bici a casa del suo amico Giorgio. I $\frac{5}{12}$ della strada che ha percorso erano in salita, mentre gli $\frac{8}{35}$ della parte rimanente erano in pianura. Quale parte dell'intero tragitto Tommaso ha percorso in discesa? ______

18. Esegui le seguenti divisioni.

$\frac{3}{8}:\frac{15}{20}=$ ______ $\qquad \frac{7}{35}:\frac{21}{25}=$ ______ $\qquad \frac{55}{48}:\frac{44}{36}=$ ______ $\qquad \frac{12}{75}:\frac{24}{165}=$ ______ $\qquad \frac{24}{32}:\frac{9}{8}=$ ______

19. Dopo aver spiegato che cosa vuol dire *frazione a termini frazionari*, scrivi sotto forma di frazione il quoziente tra ciascuna coppia di frazioni assegnate.

$\frac{7}{21};\frac{9}{15} \qquad \frac{3}{13};\frac{5}{4} \qquad \frac{8}{3};\frac{12}{5} \qquad \frac{9}{12};\frac{2}{3} \qquad \frac{5}{2};\frac{10}{8}$

20. Calcola il valore delle seguenti espressioni con le quattro operazioni.

a. $\left(3-\frac{2}{3}\right):\frac{7}{3}+\frac{4}{3}:\frac{2}{3}\times\frac{1}{6}:2$ $\qquad \left[\frac{7}{6}\right]$

b. $\left(1-\frac{2}{9}\right):\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{6}\right)+\left(3-\frac{1}{2}\right)\times\left(\frac{3}{5}-\frac{1}{3}\right)-\frac{5}{18}$ $\qquad \left[\frac{49}{54}\right]$

c. $\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{6}-\frac{5}{4}+1\right)\times\frac{6}{5}-\frac{26}{9}:\left(1+\frac{1}{2}+\frac{3}{8}:\frac{9}{16}\right)$ $\qquad \left[\frac{1}{6}\right]$

d. $\left(1+\frac{4}{5}:\frac{4}{3}+\frac{1}{9}\right):\frac{7}{15}-\left(\frac{7}{3}-\frac{5}{6}:\frac{3}{2}\times\frac{36}{20}+\frac{1}{6}\right):\frac{5}{12}$ $\qquad \left[\frac{1}{15}\right]$

e. $\left[\left(\frac{2}{5}-\frac{1}{4}+\frac{3}{8}\right):\left(\frac{3}{8}\times\frac{4}{15}+2\right)\times 12\right]:\left[\left(\frac{7}{6}\times\frac{9}{7}-1\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{10}+\frac{1}{5}\right)\right]$ $\qquad \left[\frac{10}{3}\right]$

f. $\left[\left(\frac{5}{3}+\frac{9}{10}\right)-\left(1-\frac{3}{10}:\frac{3}{2}\right)+\frac{5}{6}\right]:\frac{26}{15}-\left[\left(2-\frac{27}{5}\times\frac{5}{18}+\frac{8}{3}\times\frac{5}{8}\right)-\left(2-\frac{1}{3}\right)\right]$ $\qquad [1]$

g. $\left\{\left(\frac{7}{3}-\frac{4}{5}\right)+\left[\frac{4}{5}-\left(\frac{3}{5}+\frac{3}{10}-\frac{7}{15}\right)\right]\times\left(\frac{27}{15}+\frac{1}{5}\right)\right\}:\left(\frac{1}{5}+\frac{3}{4}-\frac{1}{10}\right)$ $\qquad \left[\frac{8}{3}\right]$

h. $\left\{\left(2+\frac{6}{5}+\frac{55}{40}\times\frac{2}{5}\right)\times\left(2-\frac{4}{3}\right):\left[\left(\frac{5}{3}-\frac{1}{2}\right)\times\frac{12}{7}-\left(\frac{2}{7}+\frac{2}{3}\right):\frac{4}{3}\right]-\left(\frac{7}{4}-\frac{3}{8}\right):\frac{11}{4}\right\}\times\frac{15}{26}$ $\qquad \left[\frac{5}{6}\right]$

21. La signora Adele ha preparato 3 kg di marmellata di ciliegie e vuole travasarla in alcuni vasetti, ciascuno dei quali può contenere $\frac{1}{4}$ di kilogrammo di marmellata. Quanti vasetti potrà riempire? ________________

22. Esegui le seguenti operazioni e scrivi il risultato sotto forma di un'unica potenza.

a. $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 =$ ____ $\quad \left(\frac{2}{5}\right)^7 : \left(\frac{2}{5}\right)^3 =$ ____ $\quad \left[\left(\frac{3}{7}\right)^6\right]^3 =$ ____

$\left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{4}{15}\right)^2 =$ ____ $\quad \left(\frac{20}{4}\right)^8 : \left(\frac{5}{2}\right)^8 =$ ____ $\quad \left[\left(\frac{9}{11}\right)^2\right]^{10} =$ ____

b. $\left(\frac{4}{9}\right)^3 \times \left(\frac{3}{2}\right)^5 : \left(\frac{8}{15}\right)^3 =$ ____

$\left[\left(\frac{5}{6}\right)^3\right]^4 : \left[\left(\frac{5}{6}\right)^2 \times \left(\frac{5}{6}\right)^4\right] =$ ____

$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{8}{9}\right)^2\right]^2 : \left[\left(\frac{4}{9}\right)^6 : \left(\frac{4}{9}\right)^3\right]^2 =$ ____

23. Calcola il valore delle seguenti espressioni con le quattro operazioni e le potenze.

a. $\frac{13}{20} - \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left[\left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{3} + \frac{1}{10} - \frac{1}{30}\right]$ $\left[\frac{1}{4}\right]$

b. $\left\{\left[\left(2 - \frac{4}{5}\right)^2 - \frac{3}{5}\right] : \left(1 - \frac{3}{10}\right) + \frac{4}{5}\right\} \times \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right)$ $\left[\frac{1}{5}\right]$

c. $\left\{\left[\left(\frac{6}{8} - \frac{5}{16} \times \frac{4}{15}\right)^2 \times \left(\frac{5}{2} - 2\right)^2 + \frac{7}{18}\right] : \left(1 + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{5}{2} - 2\right)^2\right\} : \left(\frac{5}{24} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\right)$ $\left[\frac{14}{9}\right]$

d. $10 \times \left[\left(\frac{9}{5} - \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{21}\right]^2 + \frac{8}{27} \times \left\{\left[\frac{7}{10} - \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{4}{15}\right]^2 : \left(\frac{1}{6}\right)^2\right\} - \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right)$ [3]

24. Risolvi i seguenti problemi.

a. Una cassetta di mele pesa 20 kg, la tara è $\frac{1}{4}$ del peso netto. Quanti kilogrammi di mele sono contenuti nella cassetta? [16 kg]

b. Due impiegati hanno maturato un periodo di ferie. I giorni spettanti al primo sono i $\frac{7}{5}$ di quelli spettanti al secondo. Se il primo impiegato ha trascorso in vacanza 6 giorni in più rispetto al secondo, quanti giorni di ferie ha fatto ciascun impiegato? [21 giorni e 15 giorni]

c. Il nonno ha regalato a tre sue nipoti una certa somma di denaro. Il denaro dato alla seconda è i $\frac{2}{5}$ di quello dato alla prima e quello dato alla terza è i $\frac{3}{4}$ di quello dato alla seconda. Se le prime due sorelle hanno ricevuto complessivamente 140 euro, quanto ha ricevuto la terza sorella? [30 euro]

d. Un camionista ha percorso in un giorno i $\frac{5}{6}$ dei kilometri percorsi nel giorno precedente. Se nei due giorni ha percorso in totale 1100 km, quanti kilometri ha percorso ogni giorno? [600 km; 500 km]

9. Inserisci il simbolo corretto (>, < o =).

a. $0{,}25$ ____ $\frac{1}{4}$ $\qquad$ $\frac{20}{16}$ ____ $1{,}2$ $\qquad$ $0{,}8$ ____ $\frac{7}{8}$ $\qquad$ $\frac{7}{2}$ ____ $3{,}5$

b. $0{,}4$ ____ $\frac{8}{25}$ $\qquad$ $\frac{2}{25}$ ____ $0{,}06$ $\qquad$ $\frac{36}{20}$ ____ $1{,}85$ $\qquad$ $1{,}9$ ____ $\frac{35}{20}$

10. Completa la tabella a lato scrivendo il periodo e l'antiperiodo dei numeri decimali indicati.

NUMERO DECIMALE	ANTIPERIODO	PERIODO
4,1766666...		
17,5464646...		
0,012222...		
5,181818...		

11. Scrivi in forma abbreviata i seguenti numeri decimali periodici.

a. 9,36363636... = ________ $\qquad$ 0,144444... = ________ $\qquad$ 12,3143143... = ________

b. 0,051313131... = ________ $\qquad$ 43,51451451... = ________ $\qquad$ 1,0399999... = ________

12. Esegui sul tuo quaderno la divisione tra il numeratore e il denominatore delle seguenti frazioni (fermati alla quarta cifra decimale). Scrivi, poi, il quoziente ottenuto in forma abbreviata.

$\frac{7}{6}$ ________ $\qquad$ $\frac{9}{11}$ ________ $\qquad$ $\frac{20}{3}$ ________ $\qquad$ $\frac{14}{12}$ ________ $\qquad$ $\frac{2}{15}$ ________ $\qquad$ $\frac{17}{18}$ ________

13. Completa la seguente tabella.

FRAZIONE	FRAZIONE RIDOTTA AI MINIMI TERMINI	SCOMPOSIZIONE DEL DENOMINATORE	NUMERO DECIMALE CORRISPONDENTE
$\frac{8}{54}$			
$\frac{36}{33}$			
$\frac{50}{60}$			
$\frac{42}{540}$			

14. Stabilisci, utilizzando la scomposizione in fattori primi, quali delle seguenti frazioni danno origine a numeri periodici semplici (S) e quali a numeri periodici misti (M).

a. $\frac{9}{55}$ ____ $\quad$ $\frac{16}{21}$ ____ $\quad$ $\frac{31}{15}$ ____ $\quad$ $\frac{5}{81}$ ____ $\quad$ $\frac{36}{35}$ ____ $\quad$ $\frac{63}{26}$ ____ $\quad$ $\frac{16}{39}$ ____

b. $\frac{43}{54}$ ____ $\quad$ $\frac{20}{27}$ ____ $\quad$ $\frac{26}{33}$ ____ $\quad$ $\frac{31}{60}$ ____ $\quad$ $\frac{4}{9}$ ____ $\quad$ $\frac{11}{42}$ ____ $\quad$ $\frac{8}{75}$ ____

15. Confronta i numeri decimali di ciascuna delle seguenti coppie inserendo il simbolo corretto (>, < o =).

a. $2{,}\overline{3}$ ____ $2{,}3$ $\qquad$ $8{,}7$ ____ $8{,}\overline{7}$ $\qquad$ $3{,}5\overline{9}$ ____ $3{,}6$ $\qquad$ $1{,}\overline{192}$ ____ $1{,}\overline{19}$

b. $0{,}\overline{6}$ ____ $0{,}\overline{599}$ $\qquad$ $3{,}\overline{9}$ ____ 4 $\qquad$ $3{,}\overline{45}$ ____ $3{,}46$ $\qquad$ $4{,}\overline{7}$ ____ $4{,}70$

16. Inserisci al posto dei puntini, a partire da sinistra, un numero decimale limitato e un numero decimale periodico che rendano vere le seguenti disuguaglianze.

a. $3{,}5 <$ ____ $<$ ____ $< 3{,}7$ $\qquad$ $4{,}3 <$ ____ $<$ ____ $< 4{,}4$ $\qquad$ $0{,}31 <$ ____ $<$ ____ $< 0{,}36$

b. $2{,}36 <$ ____ $<$ ____ $< 2{,}37$ $\qquad$ $1{,}\overline{45} <$ ____ $<$ ____ $1{,}\overline{46}$ $\qquad$ $5{,}\overline{6} <$ ____ $<$ ____ $< 5{,}\overline{7}$

17. Disponi in ordine crescente i seguenti numeri.

a. $1{,}\overline{63}$ $\quad 1{,}633$ $\quad 1{,}64$ $\quad 1{,}\overline{7}$ $\quad 1{,}7$ ______________________

b. $1{,}09$ $\quad 0{,}\overline{9}$ $\quad 0{,}0\overline{9}$ $\quad 1{,}99$ $\quad 0{,}999$ ______________________

c. $2{,}\overline{17}$ $\quad 2{,}175$ $\quad 2{,}01$ $\quad 1{,}018$ $\quad 1{,}8$ ______________________

18. Associa ciascun numero decimale alla propria frazione generatrice.

a. $1{,}4$ **b.** $0{,}1\overline{6}$ **c.** $2{,}\overline{3}$ **d.** $3{,}\overline{21}$ **e.** $1{,}25$ **f.** $0{,}5\overline{1}$ **g.** $0{,}0\overline{75}$ **h.** $0{,}085$

1. $\frac{5}{4}$ **2.** $\frac{106}{33}$ **3.** $\frac{7}{5}$ **4.** $\frac{5}{66}$ **5.** $\frac{7}{3}$ **6.** $\frac{17}{200}$ **7.** $\frac{1}{6}$ **8.** $\frac{23}{45}$

____

19. Calcola la frazione generatrice dei seguenti numeri decimali.

a. $11{,}\overline{6}$ ______ $1{,}\overline{7}$ ______ $3{,}4\overline{1}$ ______ $2{,}\overline{05}$ ______ $9{,}\overline{2}$ ______ $0{,}7\overline{6}$ ______

b. $10{,}\overline{42}$ ______ $5{,}\overline{12}$ ______ $8{,}0\overline{4}$ ______ $0{,}2\overline{1}$ ______ $0{,}0\overline{18}$ ______ $1{,}2\overline{03}$ ______

20. Calcola il valore delle seguenti espressioni scegliendo se trasformare o no i numeri decimali in frazioni.

a. $2{,}5 \times 0{,}3 + 1{,}2 \times 1{,}5 - 0{,}3 - 4{,}8 : 3$ [0,65]

b. $2{,}4 + 0{,}6 \times 2{,}5 - 1{,}92 : 2{,}4 + 1{,}9$ [5]

c. $(2{,}5 + 3{,}2 + 4{,}7) : 2{,}6 + (3{,}2 + 0{,}24 - 0{,}2) \times 0{,}5 - 2{,}42$ [3,2]

d. $(3{,}6 \times 2 - 1{,}25 \times 4 + 9{,}6 : 3{,}2) + (0{,}15 + 5 \times 0{,}5 - 1{,}25)$ [6,6]

e. $[(2{,}2 \times 3 + 3{,}3 \times 4 - 3{,}1 \times 2) : 1{,}7 - 0{,}4 - 1{,}2 \times 3] \times 0{,}5 + 2 \times 0{,}55$ [3,1]

f. $\{[(4{,}5 - 2 + 1{,}3) : (0{,}25 \times 4 + 0{,}9) + 0{,}3 \times 0{,}5] - (3 - 1{,}5 \times 1{,}3)\} : 0{,}2$ [5,5]

21. Calcola il valore delle seguenti espressioni sostituendo i numeri decimali con le corrispondenti frazioni generatrici.

a. $(1{,}\overline{3} + 0{,}5) : (0{,}75 - 0{,}\overline{3}) \times (0{,}\overline{6} - 0{,}\overline{06})$ $\left[\frac{8}{3}\right]$

b. $0{,}\overline{6} : 0{,}8\overline{3} \times [(3{,}5 + 0{,}\overline{6}) \times 0{,}6] + (2{,}5\overline{3} - 1{,}\overline{3})$ $\left[\frac{16}{5}\right]$

c. $(1{,}\overline{3} - 1{,}0\overline{2} + 0{,}\overline{5}) \times 2{,}\overline{2} - [2{,}\overline{3} + (0{,}\overline{5} + 2{,}\overline{3}) : 1{,}\overline{3}] : 4{,}\overline{5}$ $\left[\frac{25}{27}\right]$

d. $1{,}5 \times (0{,}5 - 0{,}\overline{3} + 1{,}8\overline{3}) + 1{,}\overline{3} \times (0{,}7\overline{3} + 1{,}\overline{6} - 0{,}2) : 0{,}3\overline{6}$ [11]

e. $[(1{,}\overline{3} - 0{,}4) \times 3{,}75] : [(1{,}8 \times 3{,}75) : (0{,}1\overline{3} + 1{,}\overline{6})] - 0{,}\overline{3}$ $\left[\frac{3}{5}\right]$

f. $[(0{,}3\overline{7} : 3{,}\overline{7} + 0{,}8\overline{3}) : 0{,}8 + 2{,}\overline{3}]^2 : (1{,}1\overline{6})^2$ [9]

22. Completa la tabella inserendo i numeri troncati alla cifra indicata.

	TRONCAMENTO		
NUMERI	**ALL'UNITÀ**	**AI DECIMI**	**AI MILLESIMI**
6,0378			
42,16562			
87,9984			
13,01742			

23. Esegui la divisione tra numeratore e denominatore delle seguenti frazioni. Tronca il quoziente alla cifra dei centesimi.

$\frac{12}{7}$ ______ $\quad \frac{21}{13}$ ______

$\frac{64}{21}$ ______ $\quad \frac{45}{17}$ ______

$\frac{97}{31}$ ______ $\quad \frac{105}{19}$ ______

L'estrazione di radice

1. Completa la tabella inserendo radicando e indice delle seguenti radici.

RADICALE	RADICANDO	INDICE
$\sqrt{45}$		
$\sqrt{142}$		
$\sqrt{9}$		
$\sqrt{42}$		

2. Completa il calcolo delle radici a partire dalle potenze corrispondenti.

a. $3^3 = 27 \rightarrow \sqrt[3]{27} =$ ______

$6^3 = 216 \rightarrow \sqrt[3]{216} =$ ______

$3^5 = 243 \rightarrow \sqrt[5]{243} =$ ______

b. $8^2 = 64 \rightarrow \;\_\sqrt{64} = 8$

$9^3 = 729 \rightarrow \;\_\sqrt{729} = 9$

$2^5 = 32 \rightarrow \;\_\sqrt{32} = 2$

3. Completa.

$\sqrt{2^2} =$ ______ $\sqrt{4^2} =$ ______

$\sqrt{3^2} =$ ______ $\sqrt{n^2} =$ ______

4. Mattia ha il quadrato degli anni di Pietro e il triplo degli anni di Matteo, che ne ha due più di Luca. Se Luca ha un anno, quanti anni ha Pietro? Spiega il ragionamento che hai fatto.

5. Un numero misterioso è minore della radice quadrata di 16 e maggiore della radice quarta di 16. Inoltre il suo quadrato è un numero formato da una sola cifra. Determina il numero misterioso e spiega il ragionamento che hai fatto.

6. Mirko deve rifare il pavimento della cucina e ha acquistato delle piastrelle quadrate ciascuna con un'area di 1225 cm^2. Se lo spazio da ricoprire è un quadrato avente l'area di 9,92 m^2, quante piastrelle gli servono per completare un lato? Quante gliene servono per tutta la superficie?

7. Sottolinea i quadrati perfetti.

8 16 49 131 144 625 425

8. Associa ciascuna radice al numero naturale a essa più vicino tra quelli elencati.

a. $\sqrt{5}$ **b.** $\sqrt{129}$ **c.** $\sqrt{230}$ **d.** $\sqrt{30}$ **e.** $\sqrt{50}$ **f.** $\sqrt{150}$

1. 2 **2.** 5 **3.** 7 **4.** 11 **5.** 12 **6.** 15

____

9. Determina i due numeri naturali consecutivi tra i quali è compresa ciascuna delle seguenti radici.

$\sqrt{2}$ ______ $\sqrt{5}$ ______

$\sqrt{10}$ ______ $\sqrt{15}$ ______

10. Completa la tabella, servendoti delle tavole numeriche.

n	$\sqrt{n}$
525	
1225	
78	
64	

11. Completa la tabella con i valori di ciascuna radice approssimati per difetto alla cifra indicata di volta in volta. Per farlo consulta le tavole numeriche oppure utilizza la calcolatrice.

	PER DIFETTO		
RADICALE	ALL'UNITÀ	AI DECIMI	AI CENTESIMI
$\sqrt{13}$			
$\sqrt{42}$			
$\sqrt{82}$			
$\sqrt{29}$			

12. Completa la tabella con i valori di ciascuna radice approssimati per eccesso alla cifra indicata di volta in volta. Per farlo consulta le tavole numeriche oppure utilizza la calcolatrice.

	PER ECCESSO		
RADICALE	ALL'UNITÀ	AI DECIMI	AI MILLESIMI
$\sqrt{19}$			
$\sqrt{415}$			
$\sqrt{97}$			
$\sqrt{34}$			

13. Calcola il risultato delle moltiplicazioni applicando la proprietà dell'estrazione di radice di un prodotto.

$\sqrt{25 \times 121}$ [55]

$\sqrt{49 \times 169}$ [91]

$\sqrt{81 \times 121}$ [99]

$\sqrt{144 \times 9 \times 4}$ [72]

14. Calcola il risultato delle divisioni applicando la proprietà dell'estrazione di radice di un quoziente.

$\sqrt{144:16}$ [3]

$\sqrt{900:9}$ [10]

$\sqrt{225:25}$ [3]

$\sqrt{256:4:4}$ [4]

15. Calcola le seguenti radici applicando le proprietà relative all'estrazione della radice quadrata di una frazione.

$\sqrt{\frac{1024}{64}}$ $\quad \sqrt{\frac{3969}{49}}$ $\quad \sqrt{\frac{2025}{225}}$ $\quad \sqrt{\frac{484}{1089}}$ $\quad \sqrt{\frac{196}{169}}$ $\quad \left[4; 9; 3; \frac{2}{3}; \frac{14}{13}\right]$

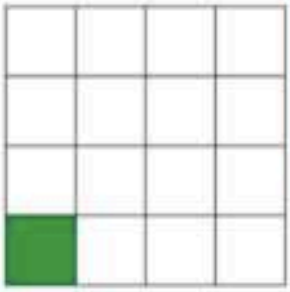
16. Osserva il quadrato in figura, esso ha un'area di 2704 cm² ed è suddiviso in 16 quadratini congruenti.

Determina la misura del lato di ciascun quadratino procedendo in due modi diversi:

a. calcola la misura del lato del quadrato grande e dividila per il numero di quadratini su ogni lato;

b. dividi l'area del quadrato grande per il numero di quadratini, ottenendo così l'area di ciascun quadratino, poi calcolane il lato.

Scrivi i calcoli da effettuare in ciascun caso come un'unica espressione, poi confronta le espressioni ottenute: quale proprietà delle radici ti ricorda?



17. Attraverso la scomposizione in fattori primi stabilisci se i seguenti numeri sono quadrati perfetti. In caso affermativo, estrai la radice quadrata.

a. 660 ____ 1000 ____ 400 ____

999 ____ 784 ____ 2800 ____

b. 44 100 ____ 62 500 ____ 9680 ____

9604 ____ 250 000 ____ 5292 ____

18. Attraverso la scomposizione in fattori primi stabilisci se i seguenti numeri sono cubi perfetti. In caso affermativo, estrai la radice cubica.

a. 64 ____ 1000 ____ 250 ____

1536 ____ 125 ____ 888 ____

b. 10 000 ____ 5832 ____ 64 000 ____

125 000 ____ 362 888 ____ 8 000 000 ____

19. Qui sotto è riportata la scomposizione in fattori primi di alcuni numeri naturali. Solo uno di questi ha come radice quadrata un numero irrazionale: quale?

☐ $3^2 \times 5^4 \times 7^2$ ☐ $2^6 \times 3^4$

☐ $3^{20} \times 5^2$ ☐ $5^3 \times 11^2$

20. Dopo aver spiegato che cosa è un numero irrazionale, sottolinea gli irrazionali presenti nel seguente elenco.

$\sqrt{17}$ $\quad \sqrt{196}$ $\quad \sqrt{93}$ $\quad \sqrt{256}$ $\quad \sqrt{100}$

21. Per ciascuno dei seguenti numeri, stabilisci se è razionale o irrazionale.

$19{,}27$ $\quad \frac{4}{9}$ $\quad \sqrt{77}$ $\quad \sqrt{81}$ $\quad 64{,}8\overline{75}$

22. Calcola il risultato delle seguenti espressioni.

a. $\sqrt{144:16} \times \sqrt{625} - [81 : \sqrt{81} + (7 \times \sqrt{9 \times 4})]$ [24]

b. $[\sqrt{512:8} \times \sqrt{1024} \times (\sqrt{3024} : \sqrt{21} : 3)] - 2^{10}$ [0]

c. $\sqrt{6 \times 2^2 + 2^4 - [(1001 - 346) : \sqrt{25} - 10 - 9^2]}$ [0]

d. $\sqrt[3]{\left\{\left[\frac{1}{5} \times \sqrt{\frac{169}{24} \times \frac{42}{26} : \frac{91}{2}}\right] + \frac{7}{30}\right\}^2 \times \frac{1}{3}}$ $\left[\frac{1}{3}\right]$

e. $\sqrt{\frac{\left[\left(\frac{8}{4}\right)^2 + 2\right] + \left(\frac{3}{2} + \frac{10}{20}\right) + 1}{\left(\frac{9}{2} \times 22\right) + 1}}$ $\left[\frac{3}{10}\right]$

Rapporti, proporzioni e percentuali

1. Calcola il rapporto diretto e il rapporto inverso tra le seguenti coppie di numeri.

a	b	RAPPORTO DIRETTO	RAPPORTO INVERSO
7	4		
$\frac{1}{3}$	6		
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$		
15	$\frac{10}{3}$		

2. Completa le seguenti uguaglianze mettendo al posto dei puntini il termine mancante.

$\frac{16}{\_\_\_} = \frac{1}{2}$ $\quad \frac{8}{\_\_\_} = \frac{1}{3}$ $\quad \frac{\_\_\_}{28} = \frac{1}{4}$

$\frac{\frac{3}{8}}{\_\_\_} = \frac{2}{5}$ $\quad \frac{\frac{3}{7}}{\_\_\_} = 2$ $\quad \frac{\frac{5}{3}}{\frac{5}{4}} = \_\_\_$

3. Marcella è alta 165 cm. Il rapporto tra la sua altezza e quella di suo fratello Lorenzo è 11 : 12. Quanto è alto Lorenzo? ______

4. Calcola il rapporto tra il valore della prima espressione e quello della seconda.

a. $\left(3 - \frac{5}{4}\right)$ e $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)$

$\left(\frac{1}{5} + \frac{3}{2}\right)$ e $\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{5}\right)$

$\left(\frac{7}{8} - \frac{1}{3}\right)$ e $\left(\sqrt{9} - \frac{5}{6}\right)$

b. $\left(\frac{15}{12} + \frac{3}{2} : \frac{6}{5}\right)$ e $\left(\frac{4}{3} + \frac{8}{9}\right)$

$\left(5 - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)$ e $\left(4 + \frac{3}{5}\right)$

$\left(2 + \frac{2}{7} - \frac{10}{7}\right)^2$ e $\left(2 + \frac{1}{7}\right)$

5. Una squadra di calcio ha giocato 20 partite, ne ha vinte 15, ne ha pareggiate 3 e ne ha perse 2. Calcola:

a. il rapporto tra le partite vinte e quelle giocate: $\frac{\_\_}{\_\_}$

b. il rapporto tra le partite pareggiate e quelle vinte: $\frac{\_\_}{\_\_}$

c. il rapporto tra le partite perse e quelle pareggiate: $\frac{\_\_}{\_\_}$

6. Una squadra di atleti è composta da 28 uomini e 16 donne. Calcola:

a. il rapporto tra il numero degli atleti maschi e il totale degli atleti: $\frac{\_\_}{\_\_}$

b. il rapporto tra il numero delle atlete e quello degli atleti: $\frac{\_\_}{\_\_}$

7. Considera i seguenti rapporti.

a. L'età di Piero (12 anni) e quella di suo fratello Alberto (8 anni).

b. Il numero di abitanti di una città (75 000) e la superficie del suo territorio (175 km²).

c. Il punteggio di Chiara $\left(\frac{75}{100}\right)$ e il punteggio di Diego $\left(\frac{72}{100}\right)$ all'ultimo test di grammatica.

d. Lo spazio percorso da un ciclista (112 km) e il tempo impiegato (4 ore).

e. La quantità di acqua versata da un rubinetto (120 litri) e il tempo in cui è rimasto aperto (6 minuti).

Quali tra quelli dati sono rapporti tra grandezze omogenee?

8. Tra i seguenti rapporti sottolinea quelli tra grandezze non omogenee.

$\frac{15\ m}{s}$ $\quad \frac{45\ km}{2\ h}$ $\quad \frac{18\ kg}{6\ m^2}$ $\quad \frac{91\ m}{14\ m}$ $\quad \frac{41\ m}{35\ m^2}$

9. Disegna due segmenti in modo che il rapporto tra le loro lunghezze sia di 4 a 5.

10. Disegna due quadrati in modo che il rapporto tra le loro superfici sia di 4 a 9.

11. Dati i seguenti rapporti di scala evidenzia in rosso quelli che si riferiscono a una riduzione.

4 : 1 $\quad$ 1 : 6 $\quad$ 1 : 3 $\quad$ 1 : 10 000 $\quad$ 100 : 1

12. Su una carta geografica la distanza tra Milano e Firenze è 12,5 cm. Se la distanza in linea d'aria tra le due città è di 250 km, qual è la scala di riduzione della carta? ______

13. Su una carta geografica con scala 1 : 500 000 due località distano 3,5 cm.

a. Quanto distano nella realtà? ______

b. Quanto distano sulla stessa carta due località che nella realtà sono distanti 30 km? ______

14. Una fabbrica di matite in una giornata lavorativa è in grado di produrre 270 000 pezzi. Sapendo che l'orario di lavoro va dalle 8:00 alle 18:00 e che le macchine dell'impianto vengono messe in funzione mezz'ora dopo l'apertura e vengono spente mezz'ora prima della chiusura, calcola la velocità di produzione di matite al minuto.

____

____

15. Considera la proporzione 8 : 5 = 16 : 10 e completa le seguenti scritture:

a. 8 e 16 si dicono ____________ **c.** 5 e 16 si dicono ____________

b. 5 e 10 si dicono ____________ **d.** 8 e 10 si dicono ____________

16. Quali delle seguenti proporzioni sono continue? Sottolineale.

5 : 20 = 20 : 80 12 : 4 = 48 : 16 15 : 9 = 5 : 3 32 : 8 = 8 : 2

17. Stabilisci, applicando la proprietà fondamentale, quali dei seguenti gruppi di numeri, scritti nell'ordine dato, formano una proporzione.

a. ☐ 8; 6; 16; 12 ☐ 6; 4; 10; 5 ☐ 12; 3; 15; 5 ☐ 5; 9; 15; 27

b. ☐ $\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; \frac{4}{3}; 2$ ☐ $\frac{5}{2}; \frac{3}{4}; \frac{2}{5}; \frac{3}{25}$ ☐ $12; 9; 4; \frac{9}{4}$ ☐ $\frac{3}{7}; \frac{1}{4}; 2; \frac{7}{6}$

Risolvi le seguenti proporzioni.

18. $18 : 5 = 54 : x$ $x : 12 = 9 : 36$ $28 : x = 35 : 5$ [15; 3; 4]

19. $30 : 45 = x : 12$ $x : 48 = 25 : 60$ $66 : 30 = x : 25$ [8; 20; 55]

20. $1{,}6 : x = 1{,}4 : 3{,}5$ $6{,}4 : 10{,}4 = 4 : x$ $1{,}\overline{3} : x = 0{,}\overline{6} : 3{,}\overline{3}$ [$4; 6{,}5; 6{,}\overline{6}$]

21. $\frac{9}{8} : \frac{5}{2} = \frac{3}{4} : x$ $x : \frac{7}{12} = \frac{4}{11} : \frac{3}{22}$ $\frac{4}{5} : x = \frac{8}{15} : \frac{4}{9}$ $\left[\frac{5}{3}; \frac{14}{9}; \frac{2}{3}\right]$

22. $\frac{8}{21} : \frac{4}{7} = x : \frac{6}{13}$ $x : \frac{49}{36} = \frac{18}{35} : \frac{28}{25}$ $\frac{16}{33} : x = \frac{12}{7} : \frac{9}{20}$ $\left[\frac{4}{13}; \frac{5}{8}; \frac{7}{55}\right]$

23. $x : \frac{3}{16} = \left(2 - \frac{10}{9}\right) : \frac{3}{20}$ $\left(\frac{1}{4} + \frac{5}{8}\right) : \frac{4}{5} = x : \frac{12}{7}$ $\left(\frac{3}{2} + \frac{3}{5}\right) : \frac{3}{8} = \frac{4}{5} : x$ $\left[\frac{10}{9}; \frac{15}{8}; \frac{1}{7}\right]$

24. $x : \left(\frac{3}{2} : \frac{4}{5} - 1\right) = \left(3 - \frac{1}{7}\right) : \frac{5}{2}$ [1]

25. $\left(1 + \frac{3}{2} + \frac{1}{4}\right) : \left(2 - \frac{1}{8}\right) = x : \left(2 - \frac{10}{11}\right)$ $\left[\frac{8}{5}\right]$

26. $\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{4} + \frac{1}{6} : \frac{10}{21}\right) : \frac{17}{2} = x : \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} : \frac{9}{16}\right)$ $\left[\frac{1}{2}\right]$

27. $\left(\frac{3}{5} + \frac{4}{25} - \frac{1}{2}\right) : \left(\frac{8}{9} : \frac{16}{27} + \frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3}{5} - \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15}\right) : x$ $\left[\frac{7}{2}\right]$

28. $x : \left[\left(\frac{10}{9} \cdot \frac{9}{16} + \frac{5}{12}\right) \cdot \frac{8}{15}\right] = \left[\left(\frac{7}{6} - \frac{3}{4}\right) : \frac{20}{9}\right] : \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{9}\right)$ $\left[\frac{3}{8}\right]$

29. $\left[\left(\frac{7}{10} - \frac{4}{9} : \frac{20}{12}\right) \cdot \frac{6}{13}\right] : x = \left[4 \cdot \left(\frac{5}{4} - \frac{7}{10}\right) : \frac{22}{15}\right] : \left[\frac{21}{8} \cdot \frac{2}{7} : \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{12}\right)\right]$ $\left[\frac{2}{5}\right]$

30. $x : \left[\left(\frac{5}{12} - \frac{4}{15}\right) : \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{8}\right) - \frac{3}{2}\right] = \left[\left(1 - \frac{1}{7}\right)^2 : \frac{9}{7} - \frac{1}{4}\right] : \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{5} \cdot \frac{3}{14} + \frac{3}{20}\right)$ $\left[\frac{3}{2}\right]$

31. $\left[\frac{11}{25} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{11}\right) + \frac{1}{5}\right]^2 : x = \left[\left(2 - \frac{5}{6}\right)^2 : \frac{14}{18} - \left(\frac{7}{8} + \frac{5}{12}\right)\right] : \left[\frac{4}{11} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)\right]$ $\left[\frac{8}{99}\right]$

32. $x : \left\{\left[\left(2 + \frac{5}{8}\right) - \left(1 + \frac{3}{2}\right)\right] \cdot \frac{4}{3}\right\} = \left[\left(\frac{3}{5} - \frac{2}{15}\right) \cdot \frac{3}{7} + \frac{4}{25}\right] : \left\{\left[\left(2 - \frac{1}{2}\right)^2 : \left(2 + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{2}{5}\right] \cdot \frac{15}{19}\right\}$ $\left[\frac{1}{10}\right]$

Calcola il medio proporzionale delle seguenti proporzioni continue.

33. $25 : x = x : 4$ $\quad$ $16 : x = x : 9$ $\quad$ $49 : x = x : 4$ $\quad$ [10; 12; 14]

34. $\frac{10}{21} : x = x : \frac{24}{35}$ $\quad$ $\frac{54}{15} : x = x : \frac{9}{10}$ $\quad$ $\frac{7}{24} : x = x : \frac{14}{3}$ $\quad$ $\left[\frac{4}{7}; \frac{9}{5}; \frac{7}{6}\right]$

35. $\frac{17}{16} : x = x : \frac{36}{17}$ $\quad$ $\frac{26}{9} : x = x : \frac{18}{13}$ $\quad$ $\frac{9}{44} : x = x : \frac{16}{11}$ $\quad$ $\left[\frac{3}{2}; 2; \frac{6}{11}\right]$

36. $\left(1+\frac{2}{3}\right) : x = x : \left(5+\frac{2}{5}\right)$ $\quad$ $\left(\frac{11}{25}+\frac{1}{5}\right) : x = x : \left(2+\frac{1}{4}\right)$ $\quad$ $\left[3; \frac{6}{5}\right]$

37. $\left(\frac{5}{3}-\frac{1}{2}\right) : x = x : \left(\frac{5}{8}-\frac{1}{3}\right)$ $\quad$ $\left(1+\frac{3}{2}+\frac{5}{3}\right) : x = x : \left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}-1\right)$ $\quad$ $\left[\frac{7}{12}; \frac{5}{6}\right]$

38. $\left(\frac{42}{13} : \frac{24}{26} - \frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right) : x = x : \left[\left(1+\frac{1}{3}\right) : \left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)\right]$ $\quad$ $\left[\frac{8}{3}\right]$

39. $\left[\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{5}\right) : \left(\frac{7}{2}+2\right)\right] : x = x : \left\{\left[\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{6}\right) \cdot \frac{16}{22}\right] : \left(2+\frac{4}{3}\right)\right\}$ $\quad$ $\left[\frac{1}{5}\right]$

40. $\left\{\left[\left(\frac{3}{2}-1\right)^2 \cdot 4 + \frac{1}{4}\right] : \left(1+\frac{1}{3}\right)\right\} : x = x : \left\{\left[\left(2+\frac{2}{3}\right) \cdot 5\right] : \left(1-\frac{1}{2}\right)\right\}$ $\quad$ [5]

41. $\left\{\left[2+\frac{4}{3} \cdot \left(5-\frac{1}{2}\right)\right] : \left(\frac{16}{3}+\frac{4}{3}-\frac{5}{6}\right)\right\} : x = x : \left[5 \cdot \left(\frac{8}{5}-\frac{2}{5}\right) : \left(\frac{12}{7}-\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2}\right)\right]$ $\quad$ [4]

42. Elisa per preparare un dolce utilizza la ricetta della nonna, secondo la quale per 480 g di farina occorrono 6 uova. Oggi Elisa ha nel frigo solo 4 uova, ma non vorrebbe rinunciare al dolce. Quanta farina dovrà utilizzare per realizzarlo? [320 g]

43. Luigi vuole dipingere la sua stanza e per ottenere il colore desiderato ha mescolato 4 ℓ di colore blu con 10 ℓ di bianco. La quantità di pittura così ottenuta è però insufficiente per completare il lavoro. Luigi ha ancora a disposizione 3 ℓ di colore blu; quanti litri di bianco dovrà aggiungere per ottenere la stessa tonalità di colore usata in precedenza? [7,5 ℓ]

44 Uno stesso prodotto a base di soia, di due marche diverse, viene venduto nelle confezioni indicate in tabella. Quale delle due marche è più conveniente se si intende acquistare 1 kg di prodotto? ____________

Perché? ____________

MARCA	PESO	PREZZO
Soiasì	120 g	€ 2,50
Gustopiù	180 g	€ 3,20

45. Individua le proporzioni in cui è stata utilizzata la proprietà dell'invertire.

☐ $8 : 10 = 4 : 5 \rightarrow 10 : 8 = 5 : 4$ $\quad$ ☐ $15 : 5 = 3 : 1 \rightarrow 3 : 1 = 15 : 5$

☐ $4 : 8 = 5 : 10 \rightarrow 10 : 8 = 5 : 4$ $\quad$ ☐ $6 : 18 = 15 : 45 \rightarrow 18 : 6 = 45 : 15$

Risolvi le seguenti proporzioni applicando la proprietà del comporre o dello scomporre.

46. $(48 - x) : x = 9 : 15$ $\quad$ $(13 + x) : x = 50 : 24$ $\quad$ $(56 - x) : x = 90 : 22$ $\quad$ [30; 12; 11]

47. $\left(\frac{3}{4}+x\right) : x = \frac{5}{6} : \frac{1}{3}$ $\quad$ $\left(\frac{7}{8}-x\right) : x = \frac{4}{9} : \frac{8}{3}$ $\quad$ $\left(\frac{7}{15}+x\right) : x = \frac{5}{4} : \frac{25}{28}$ $\quad$ $\left[\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{7}{6}\right]$

48. $\left(\frac{38}{25}-x\right) : x = \left(\frac{7}{12}-\frac{3}{8}\right) : \left(\frac{4}{3}-\frac{3}{4}\right)$ $\quad$ $\left(\frac{2}{5}-x\right) : x = \left(\frac{4}{5}-\frac{1}{3}+\frac{1}{15}\right) : \left(\frac{3}{2}-\frac{1}{6}\right)$ $\quad$ $\left[\frac{28}{25}; \frac{2}{7}\right]$

49. $\left(\frac{20}{7}+x\right) : x = \left[\frac{8}{3} : \left(\frac{5}{33} \cdot \frac{44}{15} + \frac{7}{3} : \frac{21}{4}\right) - \frac{1}{2}\right] : \left[\left(\frac{4}{3}+\frac{1}{8}\right) \cdot \frac{6}{21}\right]$ $\quad$ $\left[\frac{4}{7}\right]$

50. $\left(\frac{3}{20}+x\right) : x = \left[\left(\frac{1}{3}+\frac{5}{9}\right) : \frac{5}{9}\right] : \left[\left(\frac{3}{2}-\frac{4}{3}\right) : \left(\frac{3}{8}-\frac{1}{4}\right)\right]$ $\quad$ $\left[\frac{3}{4}\right]$

51. $\left(\frac{7}{6}-x\right) : x = \left\{\left[\left(\frac{2}{5}+\frac{3}{4}-\frac{1}{10}\right) \cdot \frac{5}{42} + \frac{5}{4}\right] \cdot \frac{3}{11}\right\} : \left[\left(\frac{1}{6}+\frac{3}{5}-\frac{4}{15}\right) : \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right]$ $\quad$ $\left[\frac{14}{15}\right]$

52. Due fratelli, Alberto e Manuel, hanno ricevuto in regalo un sacchetto di caramelle e ne hanno già mangiate 24. Alberto ha mangiato i $\frac{7}{5}$ delle caramelle mangiate da Manuel. Quante ne ha mangiate Alberto? Quante Manuel? [14; 10]

53. La differenza di prezzo tra due zainetti è di € 15. Se il prezzo di uno è i $\frac{3}{5}$ del prezzo dell'altro, quanto costa ciascuno di essi? [€ 22,50; € 37,50]

54. Il numero di donne che si sono presentate a un colloquio di lavoro è i $\frac{4}{3}$ del numero degli uomini. Se in totale si sono presentate 175 persone, quante donne e quanti uomini hanno sostenuto il colloquio? [100; 75]

55. La sala di un teatro ha 350 posti. Prima dell'inizio dello spettacolo il rapporto tra i posti occupati e quelli vuoti è 11 : 3. A spettacolo iniziato arrivano alcuni ritardatari e il rapporto tra i posti che rimangono ancora vuoti e quelli appena occupati diventa 6 : 9.
Quante persone hanno assistito allo spettacolo? Se il prezzo del biglietto era di € 7,50 qual è stato l'incasso realizzato? [320; € 2400]

56. Segna il completamento esatto.

a. Il 20% di 30 è:	☐ 60	☐ 6	☐ 600
b. Il 75% di 120 è:	☐ 100	☐ 75	☐ 90
c. Il 40% di 80 è:	☐ 32	☐ 32	☐ 160

57. Scrivi le seguenti frazioni sotto forma di percentuale.

$\frac{18}{100}$ = ____ % $\frac{4}{5}$ = ____ % $\frac{7}{25}$ = ____ %

$\frac{9}{20}$ = ____ % $\frac{3}{25}$ = ____ % $\frac{36}{15}$ = ____ %

58. Il 40% dei ragazzi di una scuola di calcio tifa per la Juventus, mentre quelli che tifano Milan sono il 10%. I ragazzi tifosi dell'Inter sono il doppio di quelli del Milan e gli altri 18 tifano Napoli.

a. Rappresenta le percentuali date con un areogramma.

b. Calcola quanti ragazzi frequentano la scuola di calcio. ____________________

c. Calcola quanti sono i tifosi delle singole squadre.

____

59. Cosidera le seguenti percentuali.

- Il 150% di 20 è 30.
- Il 150% di 80 è 120.
- Il 200% di 13 è 26.
- Il 200% di 52 è 104.
- Il 1000% di 60 è 600.
- Il 1000% di 3 è 30.

Sapresti indicare come calcolare a mente il 150%, il 200% e il 1000% di un numero?

____

____

60. Un videogioco dal costo di € 28 è stato venduto con uno sconto del 40%. Per calcolare il nuovo prezzo di vendita Alessandro e Amir hanno utilizzato due strategie diverse.

ALESSANDRO	AMIR
$40 : 100 = x : 28$	$100\% - 40\% = 60\%$
$x = 40 \cdot 28 : 100 = 11{,}20$	$60 : 100 = x : 28$
$28 - 11{,}20 = €\ 16{,}80$	$x = 60 \cdot 28 : 100 = €\ 16{,}80$

Descrivi i due procedimenti. Tu quale avresti utilizzato? Perché?

61. Ai saldi il prezzo di un maglioncino varia da € 30 a € 20, quello di una sciarpa da € 18 a € 15, quello di una maglietta da € 6 a € 3. Su quale capo è stato applicato in percentuale uno sconto maggiore? A quanto corrisponde? [Maglietta; 50%]

62. Calcola la variazione percentuale relativa al costo di un completino da calcetto il cui costo iniziale era di € 68 e che viene venduto a € 45. [33,8%]

63. Il valore di un terreno edificabile è aumentato nel tempo del 20%. Il valore così raggiunto successivamente ha subito un ulteriore aumento del 30%. Quale aumento in percentuale ha subito il prezzo del terreno rispetto al valore iniziale? [56%]

64. Una catena di negozi di elettronica effettua vendite promozionali su tutti i prodotti in magazzino. In particolare uno smartphone dal prezzo di listino di € 204 viene venduto a € 153. Qual è la diminuzione del prezzo in percentuale? [25%]

15. Claudio e Francesca devono spiegare in che modo si può completare la tabella relativa alla legge $y = 3x$, fornita loro dall'insegnante.

x	1		4	8	12
y	3	6		24	

Ecco che cosa hanno scritto.

CLAUDIO	FRANCESCA
Utilizzo la legge $y = 3x$, cioè calcolo il triplo di x quando manca la y, viceversa divido y per 3 quando manca la x.	x e y sono direttamente proporzionali, quindi quando la x raddoppia, triplica o dimezza lo stesso succede per la y, e viceversa.

a. Completa la tabella utilizzando il metodo di Claudio.
b. Ripeti l'esercizio utilizzando il metodo di Francesca.
c. Hai ottenuto gli stessi risultati?
d. Quale metodo preferisci? Perché?

16. La funzione $y = kx$ rappresenta una proporzionalità diretta.
Che valore assume k se:
a. y è il doppio di x? ________
b. y è tre volte x? ________
c. y è la metà di x? ________

17. Siano x e y le misure dei lati di un rettangolo di area 360 cm^2.
Scrivi la legge che esprime y in funzione di x.
Di che tipo di funzione si tratta?

____

Compila una tabella della funzione assegnando qualche valore di x e rappresentala graficamente.

18. L'impasto della *pasta all'uovo* è molto semplice da realizzare; la ricetta per 4 persone richiede:

- 400 g di farina
- 3-4 uova
- un pizzico di sale

Alessandro stasera festeggia il compleanno e vorrebbe preparare l'impasto per 10 persone; quali dosi deve usare? ________________

19. Per terminare i compiti delle vacanze in 20 giorni Andrea ha calcolato che deve fare 6 esercizi al giorno. Decide però di andare 5 giorni in vacanza con gli amici. Quanti esercizi dovrà fare al giorno per finirli in tempo?
Scrivi la funzione che associa al numero x di giorni di vacanza con gli amici il numero y di esercizi da svolgere ogni giorno.

20. Anna, Martina e Chiara partecipano a una staffetta, devono percorrere in totale 2000 m e decidono di dividerseli in modo direttamente proporzionale alla loro velocità.
Se le loro velocità sono rispettivamente di 4 km/h, 5 km/h e 7 km/h, calcola quanti metri percorrerà ciascuna di loro. [500 m; 625 m; 875 m]

21. Alessio ha a disposizione € 62 per acquistare delle stoffe. Ne sceglie 3 tipi, che costano rispettivamente € 4, € 6, € 10 al metro. Decide di comprare un po' di stoffa di ogni tipo, in modo che per ciascun tipo di stoffa la quantità acquistata sia inversamente proporzionale al prezzo. Quanta stoffa di ciascun tipo acquisterà? [30 m; 20 m; 12 m]

22. Linda sta viaggiando con la sua auto in autostrada. In 2 ore ha percorso 240 km. Quanto tempo impiegherà a percorrere il tratto successivo, lungo 300 km, mantenendo la stessa velocità media del tratto precedente? [2 ore e 30 minuti]

23. Tra le seguenti funzioni sottolinea solo quelle esponenziali.
$y = 2^x$ $\quad y = x^2$ $\quad y = x^5$ $\quad y = 7^x$

24. x e y sono due grandezze legate dalla funzione $y = 3^x$. Completa la tabella inserendo i valori che assume y in corrispondenza dei valori di x assegnati.

x	0	1	2	3	4
y					

25. Scrivi la funzione esponenziale a cui si riferisce la tabella.

x	0	1	2	3
y	1	6	36	216

$y =$ ________

Elementi di probabilità

1. Qual è la probabilità di pescare da un mazzo di 40 carte il 4 di cuori? Dopo un rimescolamento accurato, è maggiore o minore la probabilità di ripescare sempre il 4 di cuori? E ripetendo ancora una volta l'esperimento con la medesima procedura?

....

2. A una festa Katia ed Eleonora distribuiscono palloncini colorati prendendoli a caso da un sacco. Katia ne ha 5 azzurri, 3 verdi e 7 gialli, Eleonora ne ha 8 verdi, 5 azzurri e 4 gialli. Matteo vorrebbe riceverne uno azzurro. Da chi gli conviene andare a prendere il palloncino? .... Perché? ....

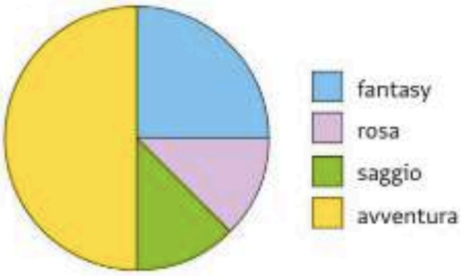
....

....

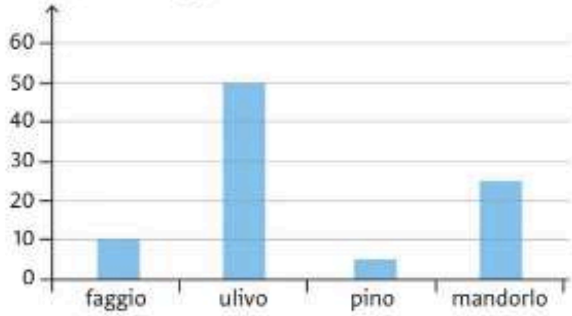
3. A un torneo di pallavolo sono iscritte 23 squadre femminili, 15 maschili e 12 miste. Per decidere l'ordine con cui le squadre dovranno gareggiare, viene preparata una scatola contenente dei foglietti con il nome di ciascuna squadra. I foglietti vengono poi estratti a caso, uno alla volta.

a. Qual è la probabilità che la prima estratta sia una squadra di cui fa parte almeno un maschio?
b. Qual è la probabilità che la prima estratta sia una squadra composta solo da femmine?
c. E la probabilità che la prima estratta sia una squadra composta da persone tutte dello stesso sesso?

4. Su uno scaffale di una libreria sono presenti libri di diversi generi, distribuiti come in figura. Qual è la probabilità, prendendone uno a caso, che sia un fantasy?



5. Su una mappa è segnalata la presenza degli alberi in un campo. Sapendo che il numero di alberi per specie è quello rappresentato nel grafico, qual è la probabilità che, scegliendo un albero a caso dalla mappa, sia un faggio?



6. Immagina di avere un sacchetto di biglie tutte diverse tra loro che hanno tutte la stessa probabilità di essere pescate. Una delle biglie è rossa. A partire dal valore della probabilità p di estrarre una biglia rossa, ricava il numero totale n di biglie contenute nel sacchetto in ciascun caso. Spiega il ragionamento che hai fatto per rispondere.

a. $p = \frac{1}{3} \rightarrow n =$ ....
b. $p = \frac{1}{10} \rightarrow n =$ ....
c. $p = 0{,}5 \rightarrow n =$ ....
d. $p = 0{,}125 \rightarrow n =$ ....

7. L'insegnante di lettere deve interrogare i 23 alunni della sua classe. Per farlo, pesca a caso da un sacchetto contenente delle palline numerate da 1 a 30, poi chiama l'alunno corrispondente al numero estratto. Se ottiene un numero maggiore di 23, sottrae 23 da esso e considera il numero così ottenuto.

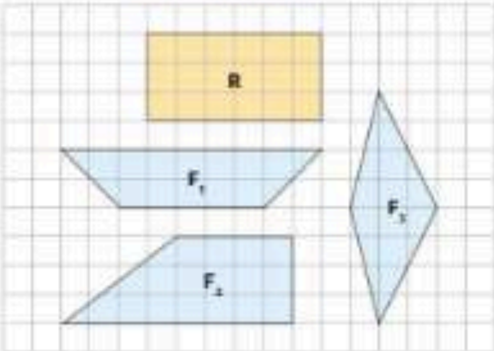
a. Giulia è la numero 19; quale probabilità ha di essere interrogata alla prima estrazione?
b. Lin è la numero 4; quale probabilità ha di essere interrogata alla prima estrazione?
c. Secondo te, il metodo utilizzato dall'insegnante è giusto? Motiva la tua risposta.

....

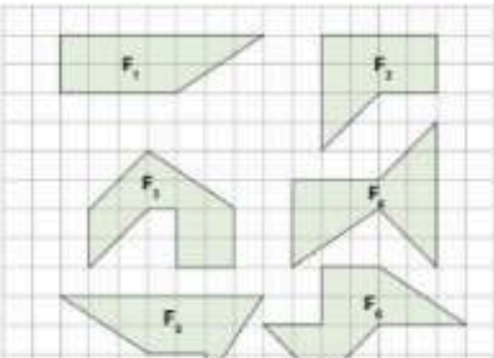
....

Il calcolo delle aree

1. Quale figura è equivalente al rettangolo **R**? Scrivilo in simboli e spiega perché.



2. Stabilisci quali di queste figure sono equicomposte scomponendole in parti tra loro congruenti.

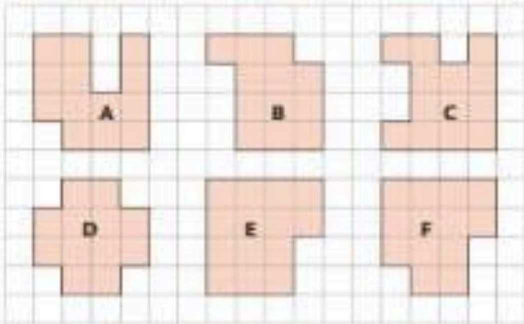


3. Completa le seguenti uguaglianze.

a. $85\ m^2 =$ ________ dam^2
$0,5\ m^2 =$ ________ dam^2
$423\ m^2 =$ ________ dm^2

b. $10\ 001\ mm^2 =$ ________ m^2
$250\ dam^2 =$ ________ km^2
$55\ 300\ m^2 =$ ________ hm^2

4. Osserva le seguenti figure.

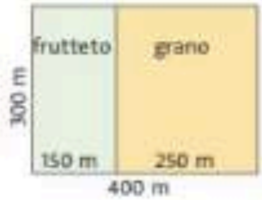


Individua le coppie di figure:
a. equivalenti, ma non isoperimetriche ________
b. isoperimetriche, ma non equivalenti ________
c. sia isoperimetriche sia equivalenti ________

5. I rettangoli che costituiscono la figura *ABCD* sono tutti congruenti tra loro. L'area di *ABCD* è 500 cm^2. Quanto misurano le dimensioni di ciascun rettangolo? [5 cm e 20 cm]

6. Qui sotto è riportata la piantina di un loft. La superficie catastale, in base alla quale sono calcolate le tasse, si ottiene sommando la superficie "calpestabile" (in bianco), il 15% della superficie del giardino (in verde) e il 50% della superficie occupata dai muri perimetrali (in grigio).
Se i muri esterni hanno uno spessore di 50 cm, qual è la superficie catastale dell'appartamento? [90,1 m^2]

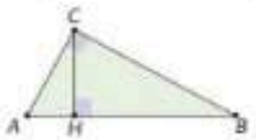
7. Il signor Gianni divide il suo appezzamento di terreno tra i due figli Guido e Teresa. Il terreno è coltivato in parte a frutteto e in parte a grano e ha le misure indicate in figura.
Guido preferisce la parte a frutteto e Teresa la parte coltivata a grano.
Gianni sa che la parte a frutteto vale € 3 al m², la parte a grano € 2 al m².
Per dividere in modo equo la proprietà Gianni propone a Teresa, che riceve la parte di maggior valore, di versare una certa cifra al fratello.
Quanto dovrà versare Teresa al fratello? [€ 7500]



8. Il perimetro di un rettangolo è 300 cm e la base è $\frac{1}{4}$ dell'altezza.
Calcola le dimensioni e l'area del rettangolo.
Quanto misura il lato di un quadrato equivalente al rettangolo? [30 cm; 120 cm; 3600 cm²; 60 cm]

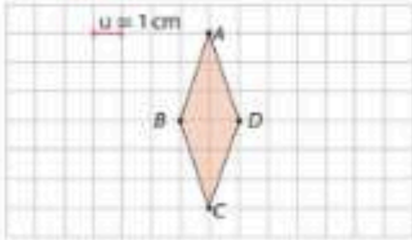
9. Un parallelogramma ha l'area di 90 cm². La somma e la differenza delle sue altezze misurano rispettivamente 24 cm e 6 cm. Calcola il perimetro del parallelogramma. [32 cm]

10. Il triangolo *ABC* in figura è rettangolo in *C* e *CH* è perpendicolare ad *AB*. Completa la tabella con le misure richieste (arrotonda ai decimi).



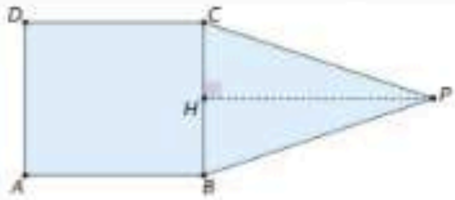
AB (cm)	*BC* (cm)	*AC* (cm)	*CH* (cm)	PERIMETRO (cm)	AREA (cm²)
	60	11		132	
	8	6	4,8		
	9		7,2		54
13	12			30	

11. Qual è l'area del poligono *ABCD*? ....

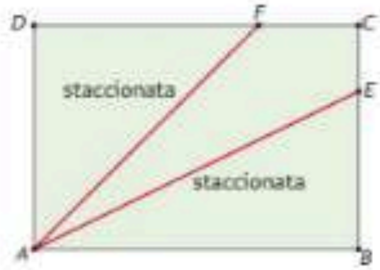


12. In un trapezio rettangolo la somma e la differenza delle basi misurano, rispettivamente, 42 m e 12 m. Il lato obliquo è i $\frac{4}{3}$ della base minore e il perimetro è 78 m. Calcola l'area del trapezio. [336 m²]

13. L'area del rettangolo *ABCD* rappresentato in figura è 168 cm²; la sua base è i $\frac{7}{6}$ dell'altezza. Quale deve essere la misura di *PH* affinché l'area del pentagono *ABPCD* sia doppia dell'area del rettangolo?
Il vertice *P* può occupare altre posizioni nel piano o quella in figura è l'unica possibile?



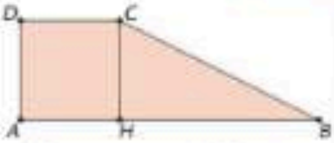
14. Anna vuole suddividere il suo appezzamento di terreno di forma rettangolare con delle staccionate così come vedi illustrato in figura. Se vuole ottenere tre parti equivalenti come dovrà scegliere i punti *F* ed *E*?



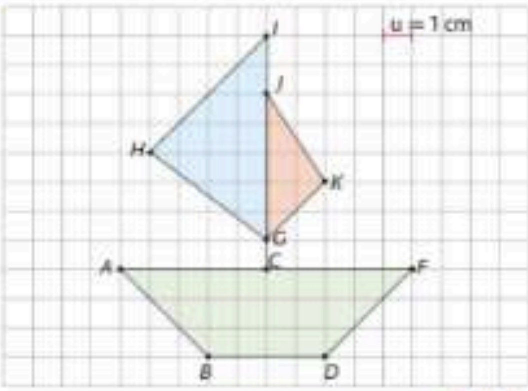
15. Un quadrato e un triangolo isoscele vengono affiancati per creare un trapezio rettangolo. Rappresenta graficamente la situazione e calcola l'area del trapezio sapendo che l'area del triangolo isoscele è 18 cm^2. [54 cm^2]

16. Un rombo e un parallelogramma sono equivalenti. La diagonale maggiore del rombo misura 12 cm ed è i $\frac{4}{3}$ di quella minore. L'altezza del parallelogramma è congruente al lato del rombo, che misura 7,5 cm. Calcola la misura della base del parallelogramma. [7,2 cm]

17. Il trapezio rettangolo in figura è formato da un quadrato e da un triangolo rettangolo che hanno la stessa area. La base maggiore AB del trapezio misura 12 cm. Calcola l'area del trapezio. [32 cm^2]

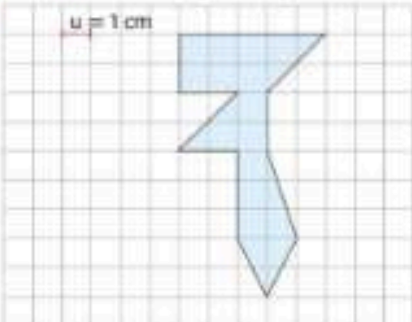


18. Calcola l'area della figura rappresentata.



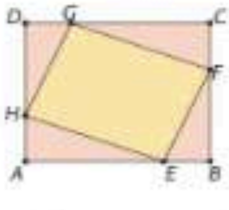
[40 cm^2]

19. Calcola l'area del poligono rappresentato.



[18,5 cm^2]

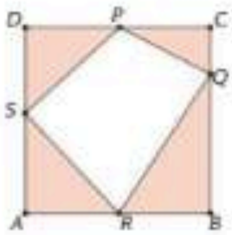
20. Il rettangolo $ABCD$ in figura ha un lato che è i $\frac{4}{3}$ dell'altro e il perimetro di 28 cm. In esso è inscritto un parallelogramma $EFGH$. Sapendo che $EB = \frac{1}{4}AB$ e che $CF = \frac{1}{3}CB$, calcola l'area di $EFGH$. [28 cm^2]



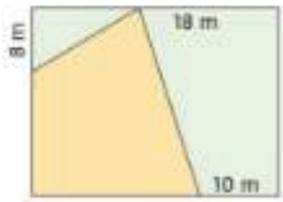
21. In un piano cartesiano rappresenta i punti $A(0; 0)$, $B(1; -2)$, $C(2; 0)$, $D(4; 1)$, $E(2; 2)$, $F(1; 4)$, $G(0; 2)$, $H(-2; 1)$ e uniscili in ordine alfabetico. Determina l'area della stella così ottenuta (u = 1 cm). [12 cm^2]

22. L'area del quadrato $ABCD$ rappresentato è 144 cm^2. R e P sono rispettivamente i punti medi di AB e CD mentre i punti Q e S sono punti qualsiasi dei lati BC e AD. Qual è l'area della parte colorata?

☐ 60 cm^2
☐ 72 cm^2
☐ dipende dalla scelta di Q e S
☐ 100 cm^2



23. Osserva la figura che rappresenta il giardino di Claudia, di forma rettangolare. Le sue dimensioni misurano 32 m e 24 m. Le parti colorate in verde sono ricoperte da prato all'inglese e la parte in giallo è piastrellata. Le misure sono indicate in figura. Qual è l'area della parte piastrellata? [376 m^2]



Il teorema di Pitagora

1. Sapendo che *a*, *b* e *c* rappresentano le misure (in cm) rispettivamente dei cateti e dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo, completa la seguente tabella.

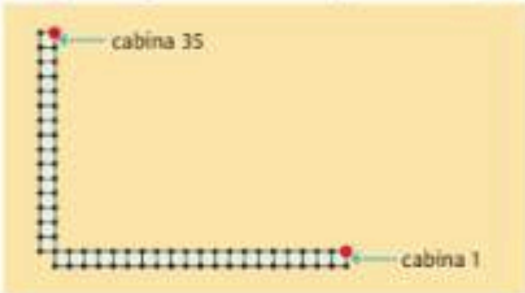
CATETO *a*	CATETO *b*	IPOTENUSA *c*
7	24	
	5	13
20	21	
	28	35

2. I cateti di un triangolo rettangolo misurano rispettivamente 48 cm e 64 cm. Calcola perimetro e area del triangolo. [192 cm; 1536 cm^2]

3. Un triangolo rettangolo ha l'area di 46,2 cm^2 e un cateto lungo 8,8 cm. Calcola la lunghezza dell'ipotenusa. [13,7 cm]

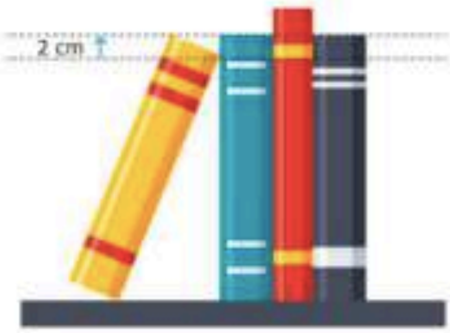
4. In un triangolo rettangolo *ABC* la somma delle aree dei quadrati costruiti sui tre lati è 578 cm^2. Il cateto minore misura 8 cm. Qual è il perimetro? [40 cm]

5. Le cabine di un bagno sulla spiaggia di Marittima sono disposte ad angolo retto come nella piantina qui sotto: ci sono 20 cabine sul lato più lungo e 15 cabine sul lato più corto, numerate da 1 a 35. La larghezza di ogni cabina è 1,2 m. Qual è la distanza tra i due punti segnati in rosso sulla pianta? [30 m]



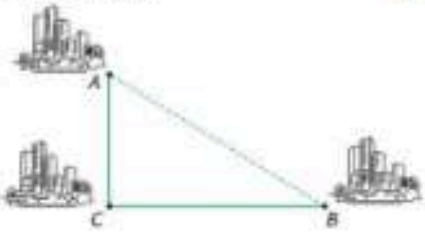
6. Pitagora nacque a Samo, un'isola della Grecia molto vicina alla Turchia. Fondò la sua scuola a Crotone, città della Magna Grecia. Crotone e Samo in linea d'aria distano 870 km, mentre Crotone e Smirne, la terza città della Turchia per numero di abitanti, distano poco di più, 875 km. Considerando la direzione Samo-Crotone perpendicolare alla direzione Samo-Smirne, calcola la distanza in linea d'aria tra Crotone e Smirne. (Arrotonda alla seconda cifra decimale) [Circa 93,41 km]

7. Uno dei libri posti sullo scaffale di una libreria è scivolato e ora è disposto come in figura. Sapendo che il libro è alto 17 cm e che la sua parte superiore si è abbassata di 2 cm, stabilisci di quanto la sua base di appoggio si è allontanata dal libro che gli sta a fianco. [8 cm]



8. La signora Giovanna deve recarsi dal punto *A* al punto *B* indicati nella cartina in figura.
Dovendo sbrigare delle commissioni è costretta a fare un percorso, nella figura evidenziato in rosso, più lungo di quello che farebbe normalmente. Percorre, infatti, 300 m su via Buia, 100 m su via Sud e altri 100 m su via Bizzi, poi 150 m su via Monti e infine 400 m su via Trento.
Quanto misura il percorso più breve che la signora Giovanna può utilizzare per andare da *A* a *B*?
Quanto dista il punto *A* dal punto *B* in linea d'aria? [850 m; 650 m]

9. Due località *A* e *B* sono collegate a una terza località *C* attraverso due strade fra loro perpendicolari. La strada che collega *A* con *C* è lunga 28 km, mentre quella che collega *B* con *C* è lunga 45 km. Ora si vorrebbe costruire una strada che colleghi direttamente le località *A* e *B*.
a. Quanto sarà lunga? [53 km]
b. Quanti kilometri si risparmieranno rispetto al vecchio percorso? [20 km]

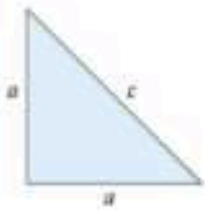


10. I pompieri sono stati chiamati per un intervento al quarto piano di un edificio. Dispongono di una scala allungabile fino a 15 m con la base posta sul piano del camion, all'altezza di 1 m da terra. Il camion deve posizionarsi ad almeno 5 m di distanza dall'edificio. Sarà possibile per i pompieri raggiungere il quarto piano, se questo si trova a 13 m di altezza rispetto al livello della strada?

11. Le lancette dell'orologio della torre di Westminster (nota come torre del Big Ben) sono lunghe rispettivamente 2,7 m e 4,3 m. Qual è la distanza tra le punte delle due lancette quando l'orologio segna le tre? (Arrotonda il risultato all'unità.) [≈ 5 m]

12. In un triangolo rettangolo la somma dell'ipotenusa e del cateto minore è 234 cm e il loro rapporto è $\frac{13}{5}$. Trova le misure dei lati del triangolo, dell'altezza relativa all'ipotenusa e delle due proiezioni dei cateti sull'ipotenusa. [65 cm, 156 cm, 169 cm; 60 cm; 25 cm, 144 cm]

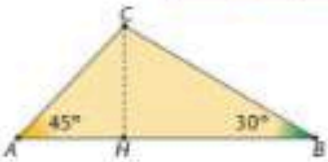
13. Utilizzando le lettere riportate in figura scrivi la formula per calcolare l'ipotenusa di un triangolo rettangolo isoscele come quello rappresentato qui sotto. ....



14. Calcola il perimetro di un triangolo rettangolo avente gli angoli acuti di 45° e il cateto lungo 12 cm. [≈ 40,92 cm]

15. Una scala a pioli lunga 2 m è appoggiata a un muro e forma con il pavimento un angolo di 60°.
a. A quale distanza dal muro si trova la base di appoggio della scala? [1 m]
b. A che altezza la scala è appoggiata al muro? [≈ 1,73 m]

16. L'altezza *CH* del triangolo *ABC* in figura misura 18 cm. Calcola perimetro e area del triangolo. [≈ 110,52 cm; ≈ 442,26 cm²]

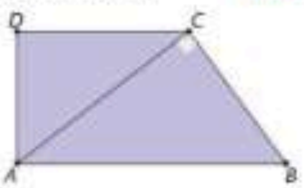


17. Un rettangolo ha l'area di 1080 cm^2 e una dimensione lunga 24 cm.
Calcola perimetro e area di un quadrato avente il lato congruente alla diagonale del rettangolo.
[204 cm; 2601 cm^2]

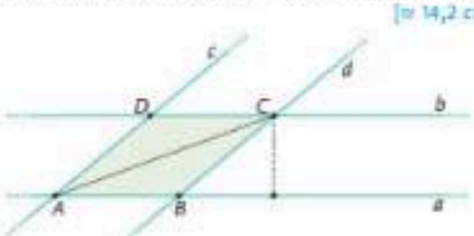
18. Disegna un quadrato di lato 1 cm e calcolane l'area. Costruisci un quadrato sulla sua diagonale e calcolane l'area. Qual è il rapporto tra le due aree?
____

Esegui il procedimento un'altra volta; qual è il rapporto tra l'area dell'ultimo quadrato disegnato e quella del quadrato di lato 1 cm? __________
E se ripeti il procedimento *n* volte? __________
I rapporti sarebbero stati gli stessi anche se il primo quadrato avesse avuto il lato lungo 2 cm? __________

19. In un trapezio rettangolo *ABCD* la diagonale *AC* è lunga 20 cm e forma un angolo retto con il lato obliquo.
Sapendo che la somma e la differenza delle basi misurano rispettivamente 41 cm e 9 cm, calcola perimetro e area del trapezio. [68 cm; 246 cm^2]



20. Nella figura sono rappresentate due coppie di rette parallele *a*, *b* e *c*, *d* che hanno la stessa distanza fra loro, pari a 4,5 cm. Il perimetro del rombo *ABCD*, in verde nella figura, è 30 cm.
Quanto misura la diagonale *AC* (arrotonda ai decimi)? [≃ 14,2 cm]



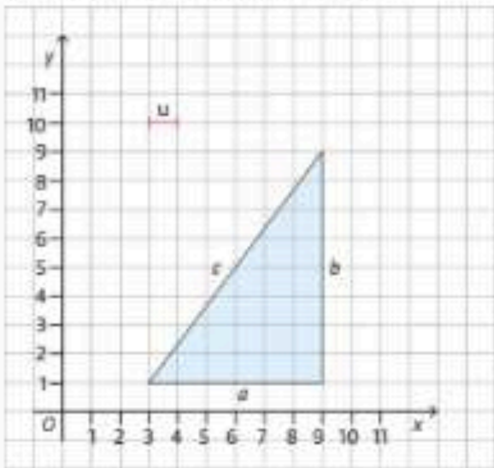
21. Indica quali delle seguenti sono terne pitagoriche.

- ☐ (5, 12, 13)
- ☐ (8, 15, 17)
- ☐ (12, 35, 36)
- ☐ (3, 4, 5)
- ☐ (5, 6, 7)
- ☐ (6, 13, 14)

22. L'inverso del teorema di Pitagora afferma che:

- ☐ in ogni triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui cateti
- ☐ un triangolo è rettangolo se possiamo costruire un quadrato su ognuno dei suoi lati
- ☐ il teorema di Pitagora vale anche per i triangoli acutangoli e ottusangoli
- ☐ un triangolo è rettangolo se il quadrato costruito su un lato è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sugli altri due lati

23. Considera il triangolo rappresentato nel seguente piano cartesiano. Determina le lunghezze dei suoi lati e calcolane il perimetro e l'area.



____

24. Disegna nel seguente piano cartesiano il quadrilatero di vertici *A*(– 1; 1), *B*(6; 1), *C*(2; 4) e *D*(– 5; 4).
Di che quadrilatero si tratta? __________
Calcola il suo perimetro e la sua area. [24 u; 21 u^2]

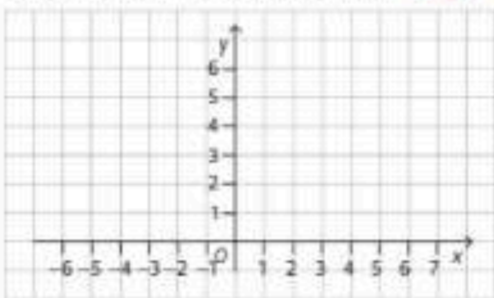
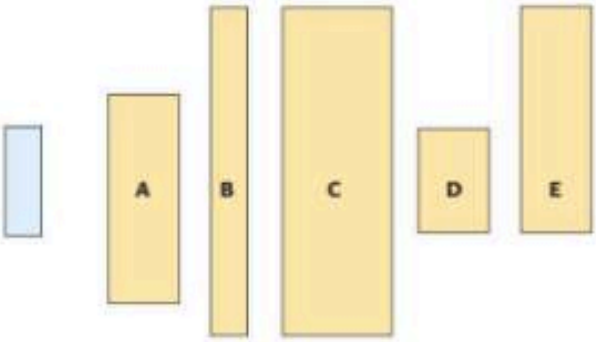


Figure simili

1. Quale dei rettangoli gialli si ottiene dal rettangolo azzurro con una similitudine di rapporto 3? ________
Giustifica la tua risposta.



2. Disegna un rettangolo **R** a piacere, poi rappresenta due rettangoli $\mathbf{R_1}$ ed $\mathbf{R_2}$ ottenuti a partire dal rettangolo **R** rispettivamente moltiplicando per 1,5 e per 2 le dimensioni di **R**.
Rispondi alle domande.

a. **R** ed $\mathbf{R_1}$ sono simili? ________ E **R** ed $\mathbf{R_2}$? ________

b. Che relazione c'è tra i rettangoli $\mathbf{R_1}$ ed $\mathbf{R_2}$? Sono simili? Motiva la tua risposta.

____

c. Generalizza e completa la frase: rettangoli simili a uno stesso rettangolo ________________.

3. Completa la seguente tabella relativa a coppie di poligoni simili $\mathbf{P_1}$ e $\mathbf{P_2}$.

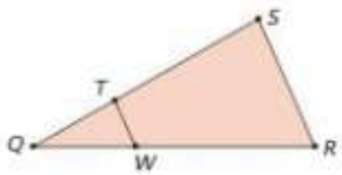
PERIMETRO P_1	AREA P_1	PERIMETRO P_2	AREA P_2	RAPPORTO TRA I LATI DI P_2 E P_1
12 cm	6 cm²			4
85 cm	375 cm²			$\frac{1}{5}$
		140 dm	1200 dm²	2
		15 cm	12,5 cm²	$\frac{1}{3}$
30 m	30 m²	15 m		
50 cm	100 cm²		64 cm²	

4. Completa la seguente tabella relativa a coppie di poligoni regolari simili $\mathbf{P_1}$ e $\mathbf{P_2}$.

NUMERO DEI LATI	MISURA DEL LATO DI P_1	RAPPORTO TRA I LATI DI P_2 E P_1	PERIMETRO P_2
3	8 cm	3	
4	3 cm		48 cm
5		5	50 cm
6	10 cm	$\frac{1}{2}$	

5. Due trapezi isosceli simili hanno il perimetro che vale rispettivamente 104 cm e 156 cm.
Sapendo che l'altezza del primo misura 8 cm e il suo lato obliquo è lungo 17 cm, calcola l'area del secondo trapezio. [630 cm²]

6. Considera il triangolo *QRS* e il triangolo *QWT* ottenuto tracciando la retta parallela a *RS* e passante per *T*.



Completa le frasi.

a. L'angolo $\hat{Q}$ appartiene a tutti e due i triangoli, quindi si dice che è in ________________.

b. Dato che i lati *WT* e *RS* sono paralleli che relazione c'è tra gli angoli $Q\hat{T}W$ e $Q\hat{S}R$ e tra $Q\widehat{W}T$ e $Q\hat{R}S$?

____

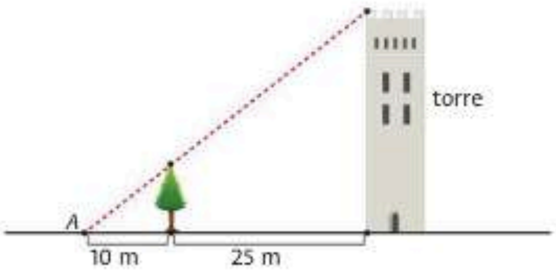
____

____

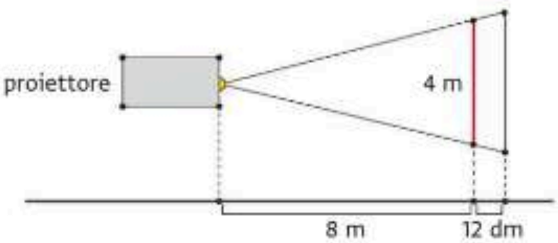
c. Le relazioni appena osservate ci permettono di applicare il ________________ criterio di similitudine.

d. Il triangolo ottenuto tracciando una retta parallela a uno dei lati di un triangolo è ________________ al triangolo di partenza.

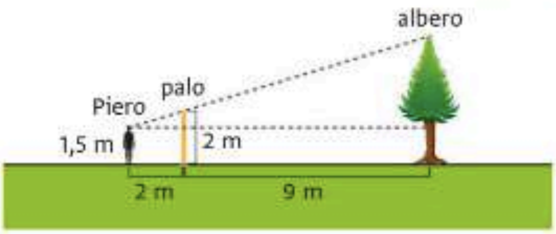
7. In figura sono rappresentati una torre e un albero. A una certa ora del giorno l'albero e la torre hanno le ombre che terminano entrambe nel punto *A*, distante 10 m dalla base dell'albero.
Calcola l'altezza della torre sapendo che l'albero è alto 8 m e che è piantato a 25 m dalla base della torre. [28 m]



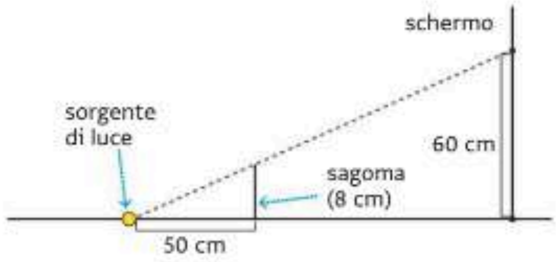
8. In un cinema il proiettore si trova a 8 m dal telone e proietta un'immagine alta 4 m.
Calcola l'altezza dell'immagine se la distanza tra il proiettore e lo schermo aumenta di 12 dm. [4,6 m]



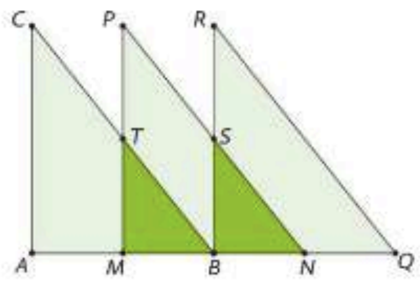
9. Piero vuole misurare l'altezza di un albero. Pianta verticalmente nel terreno, a distanza 9 m dalla base dell'albero, un palo alto 2 m. Si sposta poi di 2 m mantenendosi sulla retta che congiunge la base dell'albero con la base del palo.
Dalla posizione raggiunta vede coincidere l'altezza dell'albero e quella del palo. Piero è alto 1,5 m.
Quanto è alto l'albero? [4,25 m]



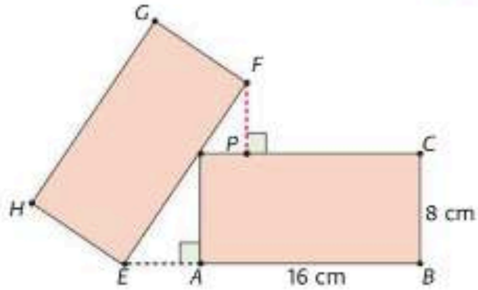
10. Per la fine dell'anno scolastico le maestre della scuola materna Rita Levi Montalcini hanno organizzato uno spettacolo di ombre cinesi. Dispongono delle sagome alte 8 cm alla distanza di 50 cm dalla sorgente di luce. A quale distanza minima dalla sorgente di luce dovrà essere posto lo schermo affinché le figure risultino alte almeno 60 cm? [3,75 m]



11. Tre triangoli rettangoli congruenti *ABC*, *MNP*, *BQR*, ciascuno di area 24 cm^2, sono parzialmente sovrapposti, come in figura. *M* è il punto medio di *AB* e *N* è il punto medio di *BQ*.
Qual è l'area del poligono *AQRSPTC*? [60 cm^2]



12. I due rettangoli rappresentati in figura sono congruenti. Se il segmento *EA* misura 6 cm, quanto misura il segmento *FP*? [4,8 cm]



Terza legge della dinamica

STADI DEI RAZZI

RAZZO A DUE STADI

I razzi spaziali sono spesso costituiti da più parti, dette anche stadi. Quando il carburante di uno stadio è terminato, viene azionato lo stadio successivo. Gli stadi esauriti vengono scaricati in volo, alleggerendo il razzo che può così muoversi più velocemente e consumare il carburante in maniera più efficiente.

OCCORRENTE:

- Forbici
- Un bicchiere di carta o di plastica grande
- Due palloncini lunghi
- Nastro adesivo

20 minuti

1 Con un paio di forbici, tagliate con cura la metà inferiore di un bicchiere di carta o di plastica grande. Gettate il fondo e tenete la parte superiore, che diventerà un collare per il razzo a due stadi.

2 Gonfiate in parte un palloncino e inserite l'estremità aperta nel collare. Piegate l'estremità verso il fondo del collare e fissatela in posizione con del nastro adesivo in modo che l'aria non fuoriesca.

3 Spingete un secondo palloncino nel collare e gonfiatelo in modo che trattenga il primo palloncino ben chiuso contro un lato. Tenete il palloncino per la bocchetta.

4 Togliete il nastro adesivo che tiene chiuso il primo palloncino. Scegliete una zona di lancio e fate partire il razzo: osservate cosa accade a entrambi i palloncini quando l'aria fuoriesce dal primo stadio del razzo e innesca il secondo.

PRIMO STADIO

SECONDO STADIO

La pressione del palloncino verde impedisce a quello rosso di sgonfiarsi

Lo stadio uno viene scaricato in volo

COME FUNZIONA?

Quando il razzo viene liberato, l'aria fuoriesce dal primo palloncino e lo spinge in avanti. La pressione dell'aria all'interno del primo palloncino cala fino a quando non riesce a schiacciare il collo del secondo palloncino, che non è più chiuso. Il secondo palloncino si stacca, spinto dal getto d'aria nel suo collo. Grazie ai due stadi, il razzo percorre molta più strada rispetto a un missile a un solo stadio.

LA SCIENZA INTORNO A NOI

Lancio di razzi spaziali

Quando i razzi bruciano il carburante liquido, la pressione dello scarico fa procedere in avanti il razzo. Servono enormi quantità di carburante perché il razzo possa sfuggire alla gravità terrestre. Il razzo più grande mai lanciato, chiamato Saturn V, era alto 100 m e pesava 3.039 tonnellate. Gran parte del peso era dovuta al solo carburante: nei tre stadi erano infatti conservate ben 2.540 tonnellate di propellente.

INVENZIONI E SCOPERTE

L'uomo dei razzi

I razzi moderni sono alimentati da propellente liquido. Il primo razzo di questo tipo, alimentato da ossigeno liquido e benzina, fu lanciato nel 1926 dal fisico e inventore americano Robert H. Goddard. Goddard detiene anche il brevetto per i primi progetti di razzi a più stadi. Sebbene le sue scoperte non siano state riconosciute mentre era in vita, oggi è noto come il padre della scienza missilistica moderna, perché le sue invenzioni hanno tracciato la via per i voli spaziali.

66

Densità e galleggiamento

GALLEGGIAMENTO E AFFONDAMENTO

UNA NAVE AL LARGO

Vi siete mai chiesti come mai una nave da migliaia di tonnellate galleggia mentre un piccolo sassolino va a fondo? Tutto ha a che fare con la densità.

OCCORRENTE:

Biglie
Un bicchiere di acqua
Argilla da modellare
Una bacinella di acqua

5 minuti

1 Mettete una biglia in un bicchiere d'acqua: vedrete che va a fondo. Ora fate cadere una pallina di argilla nell'acqua: anche questa va a fondo.

2 Prendete la pallina di argilla e schiacciatela fino a ridurla a una lastra sottile. Datele quindi la forma di una barca, con i lati più alti che riuscite a fare.

ESPERIMENTO RAPIDO

Uova galleggianti

Un uovo fresco affonda nell'acqua, ma potete farlo galleggiare cambiando la densità dell'acqua. Aggiungete del sale all'acqua e mescolate con cura per farlo sciogliere, evitando di rompere l'uovo. Se continuate ad aggiungere sale, alla fine l'acqua ne conterrà così tanto che diverrà più densa dell'uovo: quest'ultimo, quindi, galleggerà in superficie. $d = m/V$

$m = dV$

COME FUNZIONA?

Le biglie e l'argilla vanno a fondo perché sono più dense dell'acqua, cioè sono più pesanti dello stesso volume di acqua. Modellando l'argilla in una barca la renderete meno densa, quindi potrà galleggiare. L'argilla in sé ha la stessa densità, ma la barca ora è piena d'aria e quindi la densità dell'intera forma è inferiore. Il sub del prossimo esperimento ha una bolla d'aria intrappolata al suo interno. Quando schiacciate la bottiglia, la bolla viene compressa a un volume inferiore, pertanto la densità del sub aumenta. Se il sub è più denso dell'acqua, infatti, va a fondo. Quando lasciate la presa, la bolla si espande di nuovo e il sub galleggia.

Quante biglie riuscite ad aggiungere prima che la barca affondi?

3 Mettete la barca in una bacinella d'acqua. L'argilla ora galleggia e riesce persino a sostenere il peso delle biglie.

Reazioni chimiche

STAZIONE DI OSSIDAZIONE

Quando le sostanze si separano o si uniscono per formare nuove sostanze avviene una reazione chimica. La maggior parte delle reazioni chimiche è irreversibile: la formazione di ruggine, per esempio, è una di queste.

OCCORRENTE:

Cartone
Forbici
Un barattolo di vetro
Un termometro
Una paglietta di ferro
Aceto

20 minuti

1 Tagliate dal cartone un cerchio più grande del collo del barattolo e praticatevi un foro al centro per il termometro. Appoggiate il cartone sul barattolo e inserite il termometro all'interno; dopo qualche minuto, leggete la temperatura.

2 Togliete il termometro e il cartone. Inserite una paglietta di ferro nel barattolo e versatevi sopra dell'aceto. Lasciate riposare per un minuto, poi togliete la paglietta, scuotetela per asciugarla e gettate via l'aceto. L'aceto rimuove il rivestimento protettivo della paglietta, esponendo il metallo all'aria.

COME FUNZIONA?

Gli atomi sono tenuti insieme da legami chimici che formano particelle più grandi chiamate molecole. Alcune molecole contengono atomi di più elementi e sono dette composti. Quando sostanze diverse si incontrano, i legami tra i loro atomi possono cambiare, dando vita a nuovi composti e molecole. È necessaria l'energia per spezzare i legami tra gli atomi: questo tipo di reazione è quindi detta endotermica, per indicare che richiede energia. Quando si formano i legami chimici l'energia viene liberata, in genere sotto forma di luce o calore: questo tipo di reazione è detta esotermica. Quando la paglietta arrugginisce, il ferro che contiene reagisce con l'ossigeno nell'aria (ossidandosi) e forma un nuovo composto, l'ossido di ferro. La reazione coinvolge l'unione degli atomi di ferro e ossigeno, quindi è di tipo esotermico.

3 Rimettete la paglietta nel barattolo. Appoggiatevi il coperchio di cartone con il termometro infilato al centro della paglietta. Dopo 20 minuti, la lana di ferro inizierà ad arrugginirsi. Controllate la temperatura nel barattolo: è aumentata?

LA SCIENZA INTORNO A NOI

Al fuoco!
La combustione è un altro esempio di reazione irreversibile. Quando qualcosa brucia si combina con l'ossigeno; come la ruggine, è una reazione di ossidazione. La combustione è una reazione chimica molto più veloce ed energica della ruggine; ecco perché produce molto più calore e anche molta luce.

Il PHRea

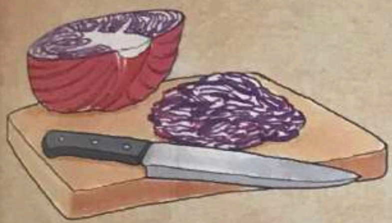
IL CAVOLO COME INDICATORE

Potete creare un indicatore facendo bollire del cavolo rosso; utilizzatelo per testare le sostanze che avete in casa e scoprire se sono acide o basiche.

OCCORRENTE:

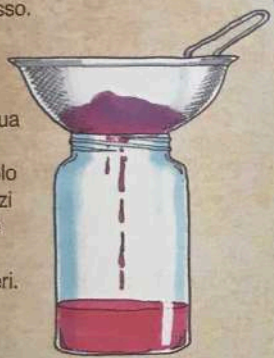
Un cavolo rosso
Un tagliere
Un coltello
Una pentola
Acqua distillata
Un colino
Un barattolo grande
Quattro bicchierini
Sostanze da esaminare, come succo di limone, aceto distillato, bicarbonato di sodio e sapone

30 minuti

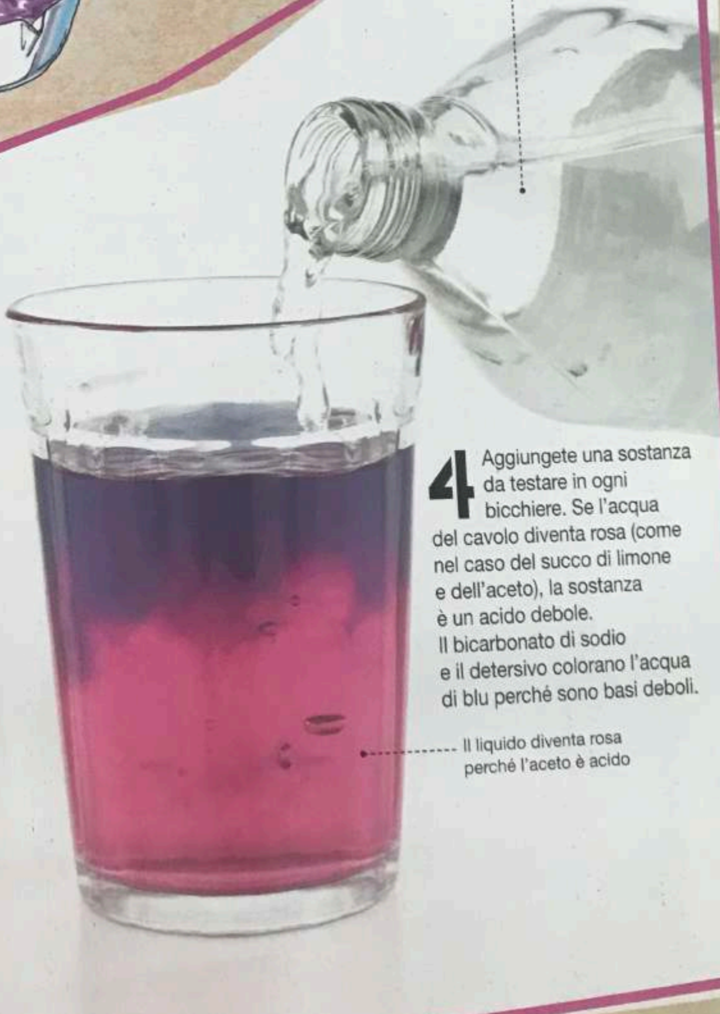


1 Chiedete a un adulto di tagliare a pezzettini mezzo cavolo rosso.

2 Riscaldate dell'acqua distillata in una pentola e aggiungete il cavolo tritato. Cuocetelo per 10 minuti o finché l'acqua non è viola. Spegnete il fuoco e lasciatelo raffreddare.



3 Filtrate l'acqua del cavolo in un barattolo per eliminare i pezzi di cavolo. Dividete quindi l'acqua nei quattro bicchieri.



4 Aggiungete una sostanza da testare in ogni bicchiere. Se l'acqua del cavolo diventa rosa (come nel caso del succo di limone e dell'aceto), la sostanza è un acido debole. Il bicarbonato di sodio e il detersivo colorano l'acqua di blu perché sono basi deboli.

LA SCIENZA INTORNO A NOI

Potenza dei fiori

L'ortensia produce fiori di colore diverso in base all'acidità del terreno: i fiori sono blu nei terreni acidi, rosa o viola nei terreni basici e bianco panna in presenza di terreni neutri.

Reazioni chimiche

NUOVA VITA ALL'ARGENTO

L'argento diventa opaco perché reagisce con il solfuro nell'aria formando il solfuro di argento, una patina nera. Potete ricorrere a una reazione elettrochimica per trasferire il solfuro sull'alluminio, ottenendo di nuovo un argento brillante e luminoso.

OCCORRENTE:

- Una pirofila
- Alluminio per alimenti
- Acqua bollente
- Due cucchiai di sale
- Due cucchiai di bicarbonato di sodio
- Un oggetto in argento ossidato

1 ora

1 Coprite una pirofila grande con alluminio (tenendo verso l'alto il lato più lucente), facendolo aderire bene negli angoli.

2 Chiedete a un adulto di versare l'acqua bollente, poi aggiungete il sale e il bicarbonato mescolando per scioglierli. Ponete l'oggetto in argento nell'acqua, avendo cura di coprirlo completamente.

3 Lasciate l'oggetto in argento nella soluzione per circa un'ora. Quando tornate, togliete con attenzione l'oggetto dalla pirofila e asciugatelo: avrà una luce e una brillantezza del tutto nuove!

LA SCIENZA INTORNO A NOI

E il vincitore è...

La placcatura consente di impedire la corrosione, conferisce agli oggetti una superficie resistente all'usura e permette di decorare gli oggetti con un metallo più attraente. Il famoso Oscar conferito ad attori e registi è placcato. I primi Oscar erano realizzati in bronzo placcato in oro; oggi sono ottenuti da un metallo grigio opaco chiamato britannium, ma luccicano perché sono stati elettroplaccati con uno strato di oro a 24 carati.

Statica ed equilibrio

EQUILIBRIO PERFETTO

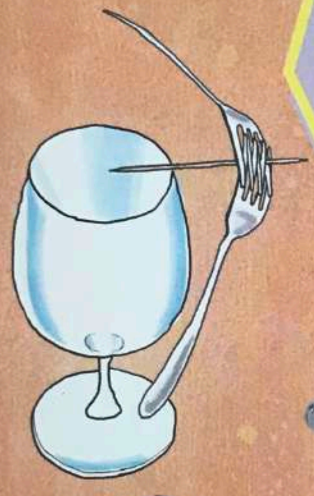
Ogni oggetto ha un punto chiamato centro di gravità, intorno al quale il suo peso è distribuito in maniera uniforme. Potete mettere in equilibrio degli oggetti, anche in modi all'apparenza impossibili, posizionando correttamente i loro centri di gravità.

OCCORRENTE:

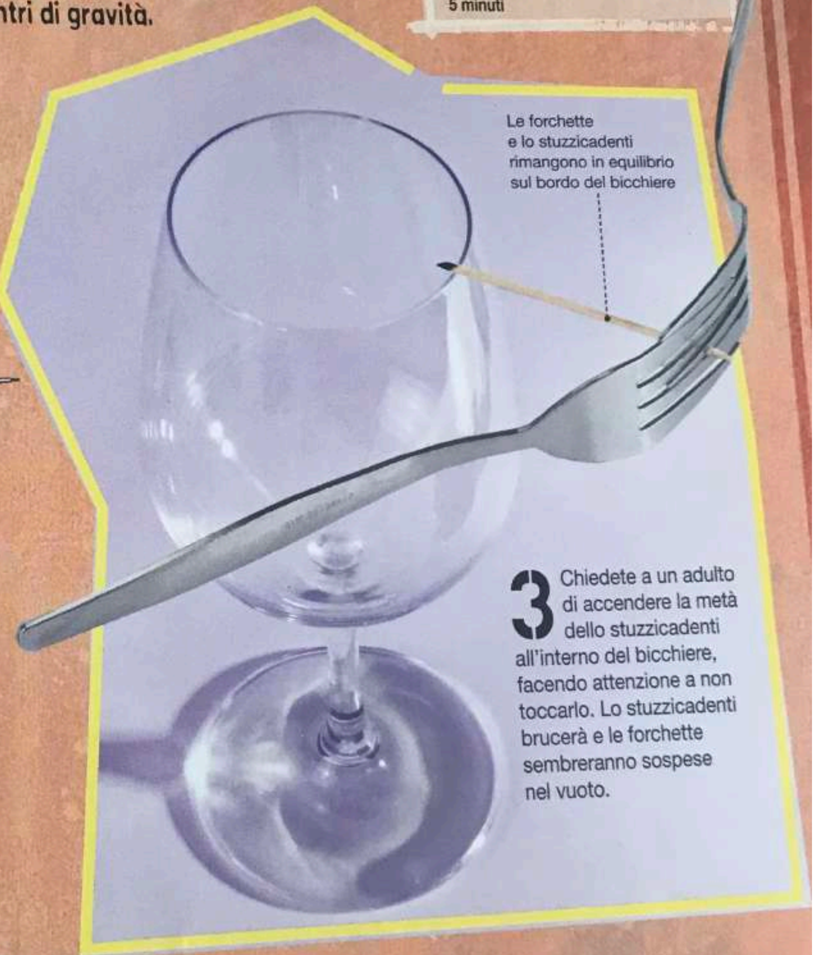
Due forchette uguali
Uno stuzzicadenti
Un bicchiere
Fiammiferi o un accendino

5 minuti

1 Prendete due forchette uguali e incastrate i loro rebbi.



2 Inserite uno stuzzicadenti tra i rebbi in modo che dalla parte posteriore ne fuoriesca 1 cm. Mettetelo in equilibrio sul bordo del bicchiere, a metà tra la sua estremità e le forchette. I manici delle forchette dovrebbero puntare verso l'interno ai lati del bicchiere.



3 Chiedete a un adulto di accendere la metà dello stuzzicadenti all'interno del bicchiere, facendo attenzione a non toccarlo. Lo stuzzicadenti brucerà e le forchette sembreranno sospese nel vuoto.

ESPERIMENTO RAPIDO

Acqua che cade

Riempite un bicchiere di polistirolo con acqua e praticate un foro laterale. Coprite il foro con il pollice per evitare che l'acqua fuoriesca. Se lasciate cadere il bicchiere da una certa altezza, l'acqua non fuoriuscirà dal buco durante la caduta, ma solo una volta raggiunto il terreno. Infatti, l'acqua e il bicchiere cadono verso terra alla stessa velocità.

INVENZIONI E SCOPERTE

Piuma e martello

Se fate cadere insieme una piuma e un martello, la resistenza dell'aria farà sì che la piuma cada più lentamente. Se però non ci fosse l'aria a rallentarli, entrambi toccherebbero terra nello stesso momento. Questa teoria è stata dimostrata nel 1971 dall'astronauta David Scott dell'Apollo 15. In una trasmissione in diretta dalla Luna, ha lasciato cadere un martello di alluminio e una piuma di falco: nell'atmosfera rarefatta della Luna, i due oggetti hanno toccato il suolo contemporaneamente.

Terza legge della dinamica

LANCIARE UN RAZZO-BOTTIGLIA

Sono serviti alcuni dei più eminenti scienziati del mondo per lanciare un razzo nello spazio. Tuttavia, usando lo stesso principio (la terza legge di Newton sul movimento), potrete lanciare un razzo-bottiglia nel vostro giardino.

OCCORRENTE:

Una pompa a pedale con adattatore ad ago
Un tappo di sughero
Cartoncino
Una bottiglia di plastica vuota
Nastro adesivo
Acqua

1 ora

LEGGI DEL MOVIMENTO

1 Spingete l'adattatore ad ago nel tappo di sughero. Se non riuscite a spingerlo fino in fondo, tagliate una parte del tappo.

2 Tagliate quattro alette e un cono dal cartoncino. Capovolgete la bottiglia e applicate le alette al collo con il nastro adesivo. Il razzo dovrà rimanere in piedi appoggiandosi alle alette; sotto deve esserci lo spazio sufficiente per collegare la pompa.

3 Riempite per un quarto la bottiglia con acqua e inserite il tappo di sughero; assicuratevi che sia ben chiusa. Se il tappo non è ermetico, avvolgetevi intorno del nastro adesivo e inseritelo di nuovo nel collo della bottiglia.

4 Uscite all'aperto e collegate il tubo dell'aria della pompa all'adattatore ad ago. Appoggiate il razzo sulle alette e montate il cono nella parte superiore.

5 Posizionate la pompa il più lontano possibile dalla bottiglia. Iniziate a pompare aria nella bottiglia. Dopo qualche secondo, vedrete che decollo!

INVENZIONI E SCOPERTE

Leggi del moto
Sir Isaac Newton (1642-1727) è famoso soprattutto per la sua teoria sulla gravità, ma ha elaborato anche tre leggi del moto che descrivono lo spostamento degli oggetti. La prima legge dice che un oggetto rimane fermo o si muove a velocità costante se nessuna forza agisce su di esso. La seconda afferma che, quando una forza agisce su un oggetto, questo cambia velocità o si sposta in un'altra direzione. La terza sostiene che, quando una forza agisce su un oggetto, l'oggetto viene spinto nella direzione opposta con una forza uguale.

LA SCIENZA INTORNO A NOI

Che lancio!
I razzi spaziali funzionano in maniera simile al vostro razzo-bottiglia. Invece di spruzzare acqua da un'estremità, bruciano carburante per produrre un getto di gas caldo. La forza del gas in uscita dal razzo in una direzione lo spinge nella direzione opposta.

ATTENZIONE
Questo esperimento deve essere eseguito all'aperto in presenza di un adulto. Il razzo parte all'improvviso, quindi non avvicinatevi mentre pompate, anche se sembra che non stia accadendo nulla.

COME FUNZIONA? 3 principio

Pompando aria nella bottiglia all'interno si accumula pressione. Alla fine, la forza dell'aria che spinge sull'acqua è tale da far saltare il tappo. L'acqua scorre fuori dalla bottiglia in una direzione e spinge la bottiglia nell'altra, lanciandola verso il cielo.

Mentre pompate all'interno della bottiglia si accumula pressione

L'acqua fuoriesce lanciando il razzo