

Programmazione svolta durante l'anno

ARITMETICA

Le Frazioni (l'insieme Q)

✦ 1. Che cos'è una frazione

- Significato di numeratore e denominatore
- Frazione come operatore: dividere e moltiplicare
- Unità frazionaria
- frazione complementare

✦ 2. Frazioni e divisioni

- Legame tra frazione e divisione
- Scrivere frazioni sotto forma di divisione e viceversa

✦ 3. Tipi di frazioni

- Frazioni proprie, improprie, apparenti

✦ 4. Ridurre ai minimi termini

- Uso delle divisioni successive
- Calcolo del massimo comune divisore (m.c.d.)

✦ 5. Frazioni equivalenti e classi di equivalenza

- Cosa sono
- Come verificarle e costruirle

✦ 6. Operazioni con le frazioni

- Somma e differenza (ridurre al minimo comune denominatore)
- Moltiplicazione e divisione
- Potenza di una frazione
- Espressioni con le frazioni

✦ 1. Numeri decimali

- Decimale **limitato**
- Decimale **illimitato periodico semplice**
- Decimale **illimitato periodico misto**

✦ 2. Frazione generatrice

- Trovare la frazione generatrice di:
 - un **numero decimale limitato**
 - un **periodico semplice**
 - un **periodico misto**

✦ 3. Capire la natura di un numero decimale a partire dalla frazione (riduzione del denominatore ai fattori primi)

✦ 4. Operazioni ed espressioni con numeri decimali limitati e illimitati

- Somma, differenza, moltiplicazione e divisione
- Espressioni con numeri decimali limitati e illimitati periodici

Radici e numeri irrazionali (numeri decimali illimitati non periodici)

✦ 1. Radici e operazione inversa della potenza

- **Radici quadrate**
- **Radici cubiche**
- **Altri tipi di radici**

✦ 2. Calcolo delle radici

- Uso delle **tavole**
- **Scomposizione in fattori primi** per trovare radici esatte
- **Uso della calcolatrice**

✦ 3. Radici approssimate

- Radice non è esatta \rightarrow numero irrazionale
- Arrotondamento alla **prima o seconda cifra decimale**

- Confronto tra radici approssimate e valori esatti
- ✦ **4. Proprietà delle radici quadrate**
 - **Proprietà del prodotto**
 - **Proprietà del quoziente**
- ✦ **5. Operazioni con le radici**
 - Somma e differenza
 - Moltiplicazione e divisione
 - Espressioni con le radici

Proporzionalità e proporzioni

1. Rapporti tra numeri e misure

- **Rapporto** come confronto tra due grandezze omogenee (numeri puri) o eterogenee (grandezze derivate)
- Espressione di un rapporto in forma di frazione e viceversa
- ✦ **2. Riduzioni e ingrandimenti in scala**
 - Uso dei rapporti per rappresentazioni in scala
 - Scala di riduzione e di ingrandimento
 - Calcoli per ricavare misure reali o in scala
- ✦ **3. Grafici cartesiani**
 - Introduzione al piano cartesiano
 - Costruzione di grafici da tabelle di valori
 - Interpretazione delle relazioni tra grandezze rappresentate
- ✦ **4. Le proporzioni**
 - **Definizione:** uguaglianza tra due rapporti
 - **Proprietà fondamentale** delle proporzioni
 - **Calcolo del termine incognito** nelle proporzioni

GEOMETRIA

- ✦ **1. Equivalenza tra figure piane**
 - Uso del **Tangram** per introdurre il concetto di equivalenza
 - **Figure equivalenti ed equiscomponibili**
 - Spiegazione intuitiva con esempi e scomposizioni
- ✦ **2. Calcolo dell'area dei poligoni**
 - **Triangolo, quadrilateri (parallelogramma, trapezio), poligoni regolari**
 - **Formule dirette** per il calcolo dell'area
 - **Formule inverse** per ricavare basi o altezze
 - Applicazione delle formule in **problemi geometrici semplici**
- ✦ **3. Trasformazioni geometriche**
 - **Simmetrie:**
 - **Assiale** (riflessione rispetto a una retta)
 - **Centrale** (rispetto a un punto)
 - **Traslazione:** spostamento parallelo
 - **Rotazione:** attorno a un punto, con un angolo dato
 - **Omotetia:** ingrandimenti e riduzioni rispetto a un centro
 - **Similitudine:** mantenimento delle forme con rapporti costanti
- ✦ **4. Figure simili e rapporti di similitudine**
 - **Poligoni simili:** lati in proporzione, angoli uguali
 - **Triangoli simili:**
 - Criteri di similitudine (AA, L/L/L, L/A/L)
 - Uso dei **rapporti di similitudine** per calcolare lunghezze mancanti
- ✦ **5. Problemi con trasformazioni e similitudine**
 - Applicazioni concrete con figure trasformate

- Problemi con costruzione e interpretazione
- ✦ **6. Teorema di Pitagora: enunciato e dimostrazione del teorema**
 - Dimostrazione visuale con figure (es. quadrati sui lati del triangolo)
 - Dimostrazione algebrica
 - Verifica sperimentale con strumenti digitali (es. GeoGebra)
- ✦ **7. Le formule del Teorema di Pitagora**
- ✦ **8. Applicazioni del teorema**
 - Risoluzione di triangoli rettangoli
 - Calcolo di lunghezze incognite
 - Uso del teorema per calcolare diagonali di poligoni (quadrati, rettangoli, rombi)

Il piano cartesiano

- ✦ **1. Il piano cartesiano**
 - Definizione del piano cartesiano come sistema di riferimento
 - **Assi cartesiani:** asse orizzontale (x), asse verticale (y)
 - **Origine** degli assi (punto O = (0;0))
 - I **quattro quadranti** del piano
- ✦ **2. Le coordinate di un punto**
 - Lettura e scrittura delle coordinate (x; y)
 - Posizione di un punto nei diversi quadranti
 - Attività di riconoscimento e posizionamento di punti
- ✦ **3. Costruzione di figure nel piano cartesiano**
 - Tracciamento di segmenti e poligoni
 - Riconoscimento delle figure a partire dalle coordinate
 - Verifica delle proprietà geometriche (lunghezze, simmetrie)
- ✦ **4. Uso di GeoGebra**
 - Introduzione al software GeoGebra
 - Inserimento di punti e figure
 - Esplorazione dinamica delle trasformazioni
 - Controllo delle misure e delle relazioni tra gli elementi

Elementi di statistica

- ✦ **1. L'indagine statistica**
 - Definizione di **indagine statistica**
 - Simulazione di indagini semplici in classe
 - Scelta della **popolazione** e delle **variabili**
- ✦ **2. Raccolta, elaborazione e presentazione dei dati**
 - Raccolta di dati reali o simulati
 - Costruzione di **tabelle di frequenza**
 - **Frequenza assoluta**
 - **Frequenza relativa**
 - **Frequenza percentuale**
- ✦ **3. Indici statistici**
 - **Media aritmetica**
 - **Moda** (il dato più frequente)
 - **Mediana** (valore centrale)
 - Confronto tra i tre indici e loro significato
- ✦ **4. Rappresentazione grafica dei dati**
 - Lettura e costruzione di **istogrammi**
 - Interpretazione e costruzione di **diagrammi a torta**

- Scelta del grafico più adatto in base al tipo di dati

ATTIVITA' DA SVOLGERE DURANTE L'ESTATE

1. Mettersi in pari con il quaderno delle regole, e il glossario illustrato seguendo gli argomenti svolti, scritti sopra. Per geometria, ricordare di fare sempre il disegno di ciò che si vuole definire e/o descrivere

2. Costruire un libro digitale su un argomento di geometria e uno di aritmetica fra quelli che avete esplicitato sopra. Oppure utilizzare la revisione degli appunti realizzata durante l'anno e metterla insieme per costruire un libro sugli argomenti trattati

Per il ripasso utilizzare la piattaforma e-didattica in cui sono contenuti tutti gli argomenti trattati.

3. Svolgere gli esercizi delle pagine successive.

Gli esercizi si devono fare sul quaderno, verranno corretti a settembre, al rientro a scuola.

Espressioni nell'insieme Q

$$8. \quad \left(\frac{6}{7} - \frac{24}{35}\right) \div \left(\frac{1}{7} + \frac{2}{28}\right) \cdot \frac{5}{2} = \quad [2]$$

$$9. \quad \frac{5}{11} \cdot \left[1 + \left(1 - \frac{1}{12} \cdot \frac{21}{5}\right) \cdot \frac{8}{10}\right] - \frac{1}{2} = \quad \left[\frac{1}{10}\right]$$

$$10. \quad 1 - \left[\left(\frac{3}{5} + \frac{2}{3} \div \frac{4}{3}\right) \cdot \frac{10}{3} - 2\right] \div \left(1 + \frac{2}{3}\right) = \quad [0]$$

$$11. \quad \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{6}{3} \cdot \frac{5}{4} + 1\right) \div \left(\frac{6}{10} \cdot \frac{5}{2} + 1\right) = \quad \left[\frac{7}{20}\right]$$

$$12. \quad \left[\frac{16}{15} \cdot \frac{45}{8} - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{4}{3}\right] \cdot \frac{2}{7} - \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \quad \left[\frac{7}{6}\right]$$

$$13. \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{2} : \left[\frac{2}{5} + \frac{1}{7} \cdot \left(\frac{2}{6} + \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{4}\right] + \frac{7}{5} : \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{2}\right) = \quad \left[\frac{35}{11}\right]$$

3. $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^{12} = \left[\frac{4}{9}\right]$
4. $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^6 + \left(\frac{1}{3}\right)^4\right]^2 + \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2\right] = [1]$
5. $\left[\left(\frac{4}{9}\right)^3 + \left(\frac{2}{9}\right)^3\right]^2 + \left[\left(\frac{9}{8}\right)^2 \cdot \left(\frac{16}{9}\right)^2\right]^3 = [1]$
6. $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^4 + \left\{\left[\left(\frac{3}{7} + \frac{1}{6} - \frac{5}{14}\right) \cdot \left(5 + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{2}\right]^3 + \left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}\right\}^3 - \frac{1}{2} = [0]$
7. $\left\{1 - \left[1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)\right]\right\}^2 \cdot \left[2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{10}\right) + 3\right]^2 \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right)^2 = [1]$
8. $\left(3 - \frac{1}{4}\right) + \left[\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{7}{5} + \frac{1}{10} + \frac{7}{2}\right)^2\right] + \frac{9}{2} = \left[\frac{11}{2}\right]$
9. $\left(\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{6}\right) : \frac{10}{8}\right)\right) : \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left[\frac{13}{54}\right]$

Numeri decimali limitati e illimitati

29 Completa la tabella.

Frazione	Frazione ridotta ai minimi termini	Scomponi il denominatore in fattori primi	Se il denominatore contiene solo potenze di 2 o 5, allora hai un numero decimale finito	Se il denominatore contiene né potenze di 2 né potenze di 5, allora hai un numero periodico semplice	Se il denominatore contiene potenze di 2 o 5 e altri numeri, allora hai un numero periodico misto
$\frac{15}{99}$	$\frac{5}{33}$	$3 \cdot 11$		X	
$\frac{10}{15}$					
$\frac{280}{800}$					
$\frac{37}{6}$					
$\frac{17}{90}$					
$\frac{27}{150}$					

30 Riconosci, senza eseguire la divisione tra il numeratore e il denominatore, quali numeri generano le seguenti frazioni (stabilisci se sono interi, decimali finiti, periodici semplici o misti).

- a) $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{21}{42}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{15}{3}$, $\frac{39}{13}$, $\frac{70}{20}$.
- b) $\frac{38}{18}$, $\frac{26}{12}$, $\frac{15}{60}$, $\frac{60}{15}$, $\frac{30}{48}$, $\frac{50}{180}$, $\frac{63}{9}$, $\frac{48}{56}$, $\frac{36}{990}$, $\frac{99}{702}$.

Trasforma in frazione generatrice i numeri decimali e calcola il valore delle seguenti espressioni.

79 a) $4,1\bar{6} : (0,75 - 0,\bar{3})^2 =$ b) $(3 - 1,\bar{6}) \cdot (0,\bar{6})^2 : \left(\frac{4}{3}\right)^2 - 0,1\bar{3} =$ $\left[24; \frac{1}{5} \right]$

80 $(0,5 : 0,\bar{5})^2 : (11,25)^2 =$ $\left[\frac{4}{625} \right]$

81 $0,8(3) - (0,0(8) + 0,(1)) - (0,2 - 0,1(3)) =$ $\left[\frac{17}{30} \right]$

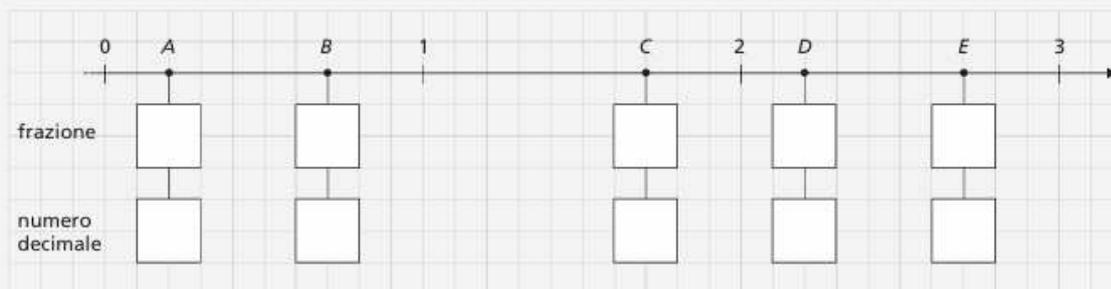
82 $10 - 3,1 + 1,\bar{2} \cdot \left(\frac{2}{11} - \frac{3}{22}\right) + 1,0\bar{2} =$ $\left[\frac{359}{45} \right]$

Come si trasforma un numero periodico in frazione

31 Completa la tabella come negli esempi svolti.

Di ogni decimale periodico...	Scrivi il numero senza la virgola	Scrivi il numero che precede il periodo	Scrivi tanti 9 quante sono le cifre che formano il periodo	Scrivi tanti 0 quante sono le cifre che formano l'antiperiodo	Scrivi la frazione generatrice
$7,1\bar{5}$	715	7	99	X	$\frac{715 - 7}{99}$
$2,\bar{3}$					
$6,\bar{34}$					
$12,31\bar{3}$	12 313	1231	9	00	$\frac{12\ 313 - 1\ 231}{900}$
$5,1\bar{8}$					
$6,02\bar{1}$					
$0,054\bar{3}$					

144 Scrivi nelle caselle vuote le frazioni e i numeri decimali che corrispondono ai punti indicati con le lettere A, B, C, D, E.



145 Sistema, sulla semiretta disegnata, i seguenti numeri.

2; 0,1; 2,5; 3,4; 1,3; $\frac{33}{10}$; $\frac{9}{10}$; $\frac{25}{10}$; $\frac{17}{10}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{10}{5}$.



Radici quadrate e cubiche

17 Cancella le parole che corrispondono alle definizioni riportate sotto. Le lettere che rimarranno formano, nell'ordine in cui si trovano, il nome dei numeri che si ottengono dalle radici non esatte.

Definizioni

Nome di a in $\sqrt[n]{a} = b$.

Numero che si può esprimere sotto forma di frazione.

Nome di b in $\sqrt[n]{a} = b$.

Nome della scrittura $\sqrt[n]{a}$.

La radice di 64 è 8.

In $\sqrt{7}$ è 2.

Simbolo dell'operazione di ricerca del logaritmo.

I	R	R	A	D	I	C	A	L	E
R	R	A	Z	I	O	N	A	L	E
A	R	A	D	I	C	E	Z	I	O
I	N	D	I	C	E	N	L	O	G
A	R	A	D	I	C	A	N	D	O
L	Q	U	A	D	R	A	T	A	I

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

18 Traduci in formule sul tuo quaderno:

- a) la radice cubica di 27;
- c) la radice quadrata di 25;
- e) la radice ennesima di a ;

- b) la radice quarta di 81;
- d) la radice settima di 128;
- f) il radicale che ha come indice 2 e come radicando 36.

19 Trasforma in operazione, come nell'esempio.

Esempio
 $x^4 = 256 \quad x = \sqrt[4]{256}$

- a) $x^7 = 128 \quad x = \dots\dots\dots$
 b) $x^2 = 16 \quad x = \dots\dots\dots$
 c) $x^5 = 243 \quad x = \dots\dots\dots$

20 Trova il risultato, come negli esempi.

Esempio
 $\sqrt[3]{5^3} = \sqrt[2]{5^2} = 5 \quad \sqrt[2]{9^2} = 9$

- a) $\sqrt[3]{2^3} = \dots\dots\dots$ b) $\sqrt[5]{4^5} = \dots\dots\dots$ c) $\sqrt[8]{10^8} = \dots\dots\dots$
 d) $\sqrt[2]{7^2} = \dots\dots\dots$ e) $\sqrt{7^2} = \dots\dots\dots$ f) $\sqrt{6^2} = \dots\dots\dots$

21 Trova il risultato.

- a) $\sqrt[4]{(2 \cdot 3)^4} = \dots\dots\dots$ $\sqrt[4]{2^4 \cdot 3^4} = \sqrt[4]{(2 \cdot \dots\dots\dots)^4} = \dots\dots\dots$ [6]
 b) $\sqrt[3]{(2 \cdot 5)^3} = \dots\dots\dots$ $\sqrt[3]{2^3 \cdot 5^3} = \sqrt[3]{(\dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots)^3} = \dots\dots\dots$ [10]
 c) $\sqrt{(7 \cdot 3)^2} = \dots\dots\dots$ $\sqrt{7^2 \cdot 3^2} = \sqrt{(\dots\dots\dots)^2} = \dots\dots\dots$ [21]
 d) $\sqrt{(2 \cdot 11)^2} = \dots\dots\dots$ $\sqrt{2^2 \cdot 11^2} = \dots\dots\dots$ [22]

ESERCIZIO SVOLTO

26 Trova le radici con il metodo della scomposizione: scomponi in fattori primi ciò che sta sotto il segno $\sqrt{\quad}$ e riportalo in potenza con l'esponente uguale all'indice della radice.

$$\begin{aligned} \sqrt{20\,449} &= & 20\,449 & \Big| & 11 \\ &= \sqrt{(11 \cdot 13)^2} = & 1859 & & 11 \\ &= 11 \cdot 13 = & 169 & & 13 \\ &= 143 & 13 & & 13 \\ & & 1 & & 1 \end{aligned}$$

$20\,449 = 11^2 \cdot 13^2 = (11 \cdot 13)^2$

27 Estrai le seguenti radici quadrate con il metodo della scomposizione.

- $\sqrt{225} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{196} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{441} = \dots\dots\dots$ [15; 14; 21]
 ■ $\sqrt{1\,225} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{900} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{36} = \dots\dots\dots$ [35; 30; 6]
 ■ $\sqrt{44\,100} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{4\,356} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{1\,089} = \dots\dots\dots$ [210; 66; 33]
 ■ $\sqrt{1\,764} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{11\,025} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{676} = \dots\dots\dots$ [42; 105; 26]
 ■ $\sqrt{1\,936} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{4\,900} = \dots\dots\dots$; $\sqrt{5\,336\,100} = \dots\dots\dots$ [44; 70; 2\,310]

32 Trova il risultato, come nell'esempio.

Esempio

$$\sqrt[4]{\frac{81}{16}} = \sqrt[4]{\left(\frac{3}{2}\right)^4} = \sqrt[4]{\left(\frac{3}{2}\right)^4} = \frac{3}{2}$$

- a) $\sqrt[3]{\frac{1}{27}} = \sqrt[3]{\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^3} = \dots$ b) $\sqrt{\frac{1}{36}} = \sqrt{\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2} = \dots$ $\left[\frac{1}{3}, \frac{1}{6}\right]$
- c) $\sqrt{\frac{49}{100}} = \sqrt{\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2} = \dots$ d) $\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = \sqrt[4]{\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^4} = \dots$ $\left[\frac{7}{10}, \frac{1}{3}\right]$

33 Estrai le seguenti radici.

- a) $\sqrt{\frac{25}{49}} = \dots$; $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \dots$; $\sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \dots$
- b) $\sqrt{\frac{4}{36}} = \dots$; $\sqrt{\frac{1}{9}} = \dots$; $\sqrt{\frac{64}{9}} = \dots$ $\left[\text{a) } \frac{5}{7}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}; \text{ b) } \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{8}{3}\right]$

34 Estrai le seguenti radici quadrate.

- a) $\sqrt{\frac{1}{4}} = \dots$; $\sqrt{\frac{1}{25}} = \dots$; $\sqrt{\frac{4}{25}} = \dots$
- b) $\sqrt{\frac{64}{81}} = \dots$; $\sqrt{\frac{100}{9}} = \dots$; $\sqrt{\frac{36}{49}} = \dots$ $\left[\text{a) } \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}; \text{ b) } \frac{8}{9}, \frac{10}{3}, \frac{6}{7}\right]$

38 Trova la radice quadrata esatta dei seguenti numeri minori di 1 000 con l'uso delle tavole.

- a) 36; 256; 529; 841. b) 169; 324; 625; 576.
 c) 441; 784; 100; 289. d) 961; 144; 196; 900.

39 Trova la radice quadrata esatta dei seguenti numeri maggiori di 1 000 con l'uso delle tavole.

- a) 21 904; 5 184; 34 225. b) 3 481; 112 225; 729.
 c) 400 689; 14 400; 336 400; 6 241. d) 73 984; 1 089; 47 524; 22 500.

45 Risolvi sul quaderno, come nell'esempio.

Esempio

$$\sqrt{156\,000} = ? \quad 394 < \sqrt{156\,000} < 395$$

- a) $\sqrt{1\,200}$; $\sqrt{4\,082}$; $\sqrt{5\,672}$; $\sqrt{8\,791}$.
 b) $\sqrt{32\,000}$; $\sqrt{1\,002}$; $\sqrt{95\,000}$; $\sqrt{2\,004}$.

46 Calcola le seguenti radici quadrate approssimate per difetto a meno di una unità.

$$\sqrt{15\,600}; \quad \sqrt{1\,730}; \quad \sqrt{21\,980}; \quad \sqrt{2\,709}.$$

47 Calcola le seguenti radici quadrate approssimate per eccesso a meno di una unità.

$$\sqrt{4\,700}; \quad \sqrt{12\,301}; \quad \sqrt{44\,000}; \quad \sqrt{153\,000}.$$

48 Trova le radici quadrate dei seguenti numeri, usando le tavole.

- a) 9 025; 450; 529; 500. b) 37 400; 140 000; 77 300; 73.

Calcola le radici, applicando le proprietà opportune.

66	$\sqrt{4 \cdot 81} = \dots\dots$	$\sqrt{16 \cdot 49} = \dots\dots$	$\sqrt{25 \cdot 4 \cdot 9} = \dots\dots$	[18; 28; 30]
67	$\sqrt{49 \cdot 81} = \dots\dots$	$\sqrt{121 \cdot 4} = \dots\dots$	$\sqrt{16 \cdot 36 \cdot 25} = \dots\dots$	[63; 22; 120]
	$\sqrt[3]{1\,000 \cdot 27} = \dots\dots$	$\sqrt[4]{16 \cdot 81} = \dots\dots$	$\sqrt[3]{27 \cdot 8 \cdot 64} = \dots\dots$	[30; 6; 24]
	$\sqrt[4]{3^8 \cdot 2^{12}} = \dots\dots$	$\sqrt{5^6 \cdot 2^{10}} = \dots\dots$	$\sqrt[3]{2^{12} \cdot 3^6} = \dots\dots$	[72; 4\,000; 144]

Esegui le seguenti espressioni.

96	a) $\sqrt{64} + \sqrt{100} - \sqrt{121} - \sqrt{16} =$	b) $\sqrt{256} - \sqrt{9} - \sqrt{4} - \sqrt{49} + \sqrt{625} =$	[3; 29]
97	a) $\sqrt{2^2 + 9^2 + 15} + \sqrt{25} - \sqrt{36} =$	b) $\sqrt{4 \cdot 9} + \sqrt{25 - 16} \cdot \sqrt{144} =$	[9; 42]
98	a) $\sqrt{16} + \sqrt{9} + \sqrt{16 + 9} =$	b) $\sqrt{16 \cdot 9} + (\sqrt{16} \cdot \sqrt{9}) =$	[12; 24]
99	a) $\sqrt{25 \cdot 3^4} =$	b) $\sqrt{6^2 + 52 + 8 \cdot 39} =$	[45; 20]
100	a) $\sqrt{5^3 + 3^3 + 44} =$	b) $\sqrt{3 \cdot 10^2 - 75} =$	[14; 15]
101	a) $\sqrt{2^4 + 7^2 - 3^0} =$	b) $\sqrt[3]{[5 \cdot (3 + 2^2) + 5] : 5} =$	[8; 2]
102	a) $\sqrt[4]{(2^2 \cdot 3^2 + 12^2 : 4^2) + 72 : 2} =$	b) $\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{9}{16}} + \sqrt{\frac{25}{16}} =$	$\left[3; \frac{5}{2}\right]$
103	a) $\sqrt{\frac{64}{49}} - 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{49}} + \frac{1}{7} =$	b) $25 - \sqrt{\frac{1}{9}} - \frac{11}{3} =$	[1; 1]
104	a) $\sqrt{1 + \frac{9}{16}} =$	b) $\sqrt{1 - \frac{16}{25}} =$	$\left[\frac{5}{4}; \frac{3}{5}\right]$
105	a) $\sqrt{3 \cdot 5^2 \cdot 2^2 - 5^2} =$	b) $\sqrt{5^3 + 3^2 - 8^2} =$	[5 $\sqrt{11} = 16,58; 8,36\dots$]
106	a) $\sqrt[3]{30^2 + 10^2} =$	b) $\sqrt{17^2 + 12^2 + 7^2 + 34} =$	[10; $\sqrt{516} = 22,7\dots$]
107	a) $\sqrt{\frac{144}{25}} \cdot \sqrt{0,25} \cdot \sqrt{2,7} =$	b) $\sqrt{\left(\frac{3}{5} - \frac{6}{25}\right)} - \sqrt{\frac{4}{25}} =$	$\left[2; \frac{1}{5}\right]$

123 $\sqrt[0,001]{\left(1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{7}{9} + 3^4} =$ [9,055]

124 $\sqrt[0,01]{\left[\left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{64}\right] : \left(\frac{15}{4} - \frac{3}{2} + \frac{3}{8}\right) \cdot 210} =$ [10,48]

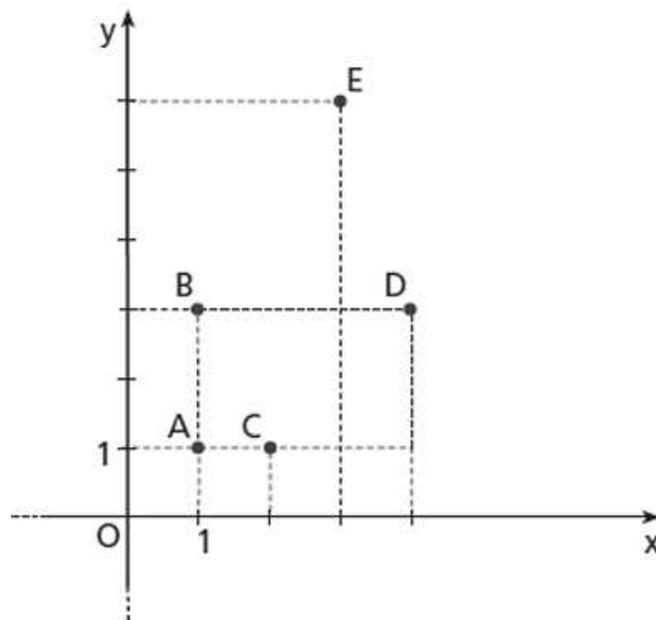
Link dove trovare espressioni di vario tipo. Eseguite quelle che potete (non meno di 20) avendo cura di registrare il tempo impiegato:

[02_10_fr_operazioni_con_le_frazioni_1_3_1_.pdf](#)

ESERCIZI – PIANO CARTESIANO

1. Le coordinate di un punto su un piano

1 A Scrivi le coordinate dei punti indicati in figura.



Rappresenta nel piano cartesiano i seguenti punti, uniscili, descrivi la figura che ottieni.

Gli stessi esercizi eseguiteli su Geogebra.

1. $A(2;5), B(4;5), C(4;1), D(2;1)$

2. $A(-1;-1), B(-1;7), C(12;7), D(12;-1)$

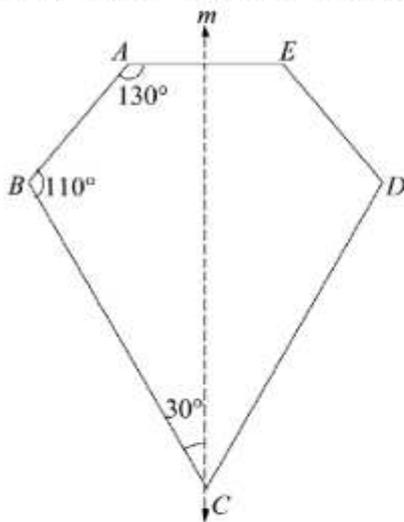
3. $A(4;1), B(4;9), C(6;9), D(6;6), E(10;6), F(10;1)$

3. Dopo aver posizionato i seguenti punti in un piano cartesiano, calcolare perimetro e area dei poligoni che si ottengono unendo i punti in ordine alfabetico (unire l'ultimo punto con il primo - utilizzare come unità di misura il centimetro):

3.1.	A (2; 1)	B (5; 1)	C (2; 5)	[12 cm; 6 cm ²]	
3.2.	A (1; 1)	B (4; 1)	C (4; 4)	D (1; 4)	[12 cm; 9 cm ²]
3.3.	A (0; 1)	B (4; 4)	C (0; 7)	[16 cm; 12 cm ²]	
3.4.	A (2; 1)	B (7; 1)	C (7; 3)	D (2; 3)	[14 cm; 10 cm ²]

Isometrie

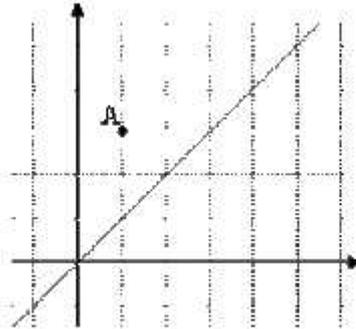
La retta m è un asse di simmetria della figura ABCDE.



L'angolo BCD misura

- A. 30° B. 50° C. 60°
 D. 70° E. 110°

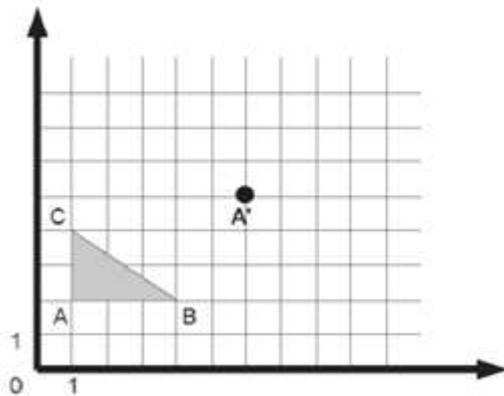
Quali sono le coordinate del punto A' simmetrico di A(1,3) rispetto alla retta disegnata?



- A. A'(-1,3) B. A'(3,-1)
 C. A'(3,1) D. A'(5,3)

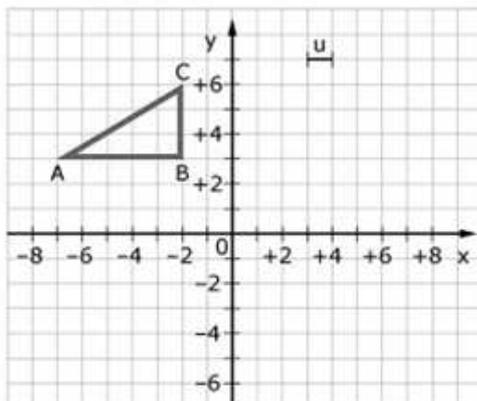
4

Il triangolo ABC viene traslato nel piano cartesiano in modo che il vertice A venga a trovarsi in A'. Quali sono le coordinate B' e C' degli altri vertici del triangolo traslato?



- A. B' (9; 5) C' (9; 3)
 B. B' (3; 5) C' (6; 3)
 C. B' (9; 5) C' (6; 7)
 D. B' (6; 7) C' (6; 3)

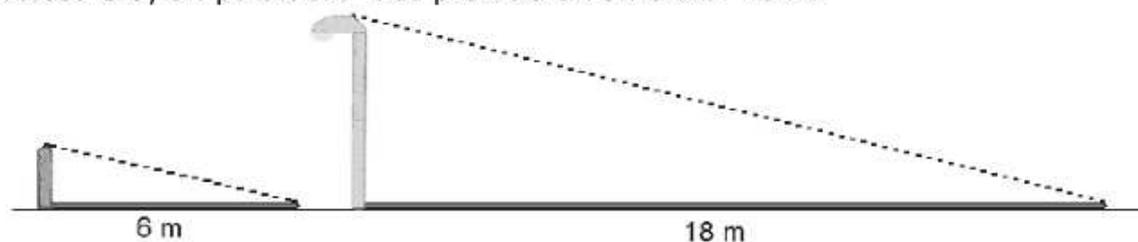
Sul piano cartesiano è stato disegnato il triangolo ABC. Quali sono le coordinate dei vertici del triangolo A'B'C' simmetrico di ABC rispetto all'asse y?



- A. A' (-7 ; +3); B' (-2 ; +3); C' (-2 ; +6)
 B. A' (-7 ; -3); B' (-2; -3); C' (-2 ; -6)
 C. A' (+7 ; +3); B' (+2 ; +3); C' (+2 ; +6)
 D. A' (+7 ; -3); B' (+2; -3); C' (+2 ; -6)

7

A una certa ora di una giornata di dicembre, un bastone lungo 1,5 m, piantato nel terreno perpendicolarmente ad esso, proietta un'ombra lunga 6 m. Alla stessa ora, un palo della luce proietta un'ombra di 18 m.



Quanto è alto il palo?

Risposta: m

4

La distanza tra Roma e Napoli è 200 Km e su una cartina geografica corrisponde a 10 cm. Qual è la scala della cartina geografica?

A. 1 : 20

B. 1 : 2000

C. 1 : 2000000

D. 1 : 20000000

5

In una cartina geografica in scala 1:50.000 a quanti centimetri corrisponde sulla carta una distanza che nella realtà è di 500 m?

A. 10 cm

B. 1 cm

C. 20 cm

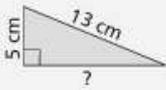
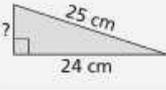
D. 2 cm

6

Teorema di Pitagora

Problemi in cui si richiede la misura di un cateto

36 Completa la tabella.

Triangolo rettangolo	Per trovare «?» uso la formula ...			Esegui i calcoli	La misura del lato «?» è ...
	$i = \sqrt{C^2 + c^2}$	$C = \sqrt{i^2 - c^2}$	$c = \sqrt{i^2 - C^2}$		



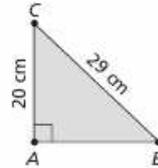
ESERCIZIO GUIDATO

37 Trova la misura di AB .

$$BC = 29 \text{ cm}$$

$$CA = 20 \text{ cm}$$

- ABC è un triangolo rettangolo?
- Colora l'ipotenusa di azzurro. L'ipotenusa è il lato
- Il lato AB che devi trovare è un cateto oppure l'ipotenusa?



$$AB = ?$$

Applica dunque la formula $C = \sqrt{i^2 - c^2}$ al triangolo rettangolo ABC :

$$AB = \sqrt{BC^2 - \dots} = \sqrt{\dots^2 - 20^2} = \sqrt{\dots - \dots} = \sqrt{\dots} = \dots \text{ cm}$$

[21 cm]

38 Del triangolo rettangolo ABC sai che un cateto è lungo 60 cm e l'ipotenusa 65 cm. Quanto è lungo l'altro cateto?

[25 cm]

39 In un triangolo rettangolo, l'ipotenusa è lunga 52 cm ed il cateto minore 20 cm. Calcola la misura della lunghezza del cateto maggiore.

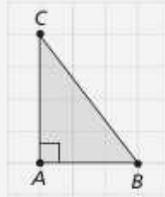
[48 cm]

52 Scrivi il testo di un problema che ha le seguenti informazioni.

Dati

$$AB = 3,6 \text{ cm}$$

$$BC = 6 \text{ cm}$$



Incognite

$$2p_{ABC}$$

$$A_{ABC}$$

53 In un triangolo rettangolo l'ipotenusa ed un cateto sono direttamente proporzionali ai numeri 65 e 52. Sai che la loro differenza è 117 mm. Calcola la misura dell'area del triangolo. [82 134 mm²]

54 Calcola il rapporto tra i due cateti di un triangolo rettangolo in cui la somma dell'ipotenusa e del cateto maggiore è 55 dm mentre la loro differenza è 88 cm. $\left[\frac{20}{21} \right]$

55 In un triangolo rettangolo, l'ipotenusa misura 75 cm ed è $\frac{5}{3}$ del cateto minore.

a) Calcola la misura del perimetro e quella dell'area. [180 cm; 1 350 cm²]

b) Calcola la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa. [AH = 36 cm]

c) Calcola la misura delle proiezioni dei cateti AB e AC sull'ipotenusa BC. [BH = 27 cm; HC = 48 cm]

d) Calcola le misure del perimetro e dell'area delle due parti in cui il triangolo è diviso dall'altezza relativa all'ipotenusa. [108 cm; 486 cm²; 144 cm; 864 cm²]

56 L'area del triangolo rettangolo ABC è 2 400 m² ed un cateto misura 60 m.

Calcola la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa e la misura delle proiezioni di ciascun cateto sull'ipotenusa. [48 m; 36 m; 64 m]

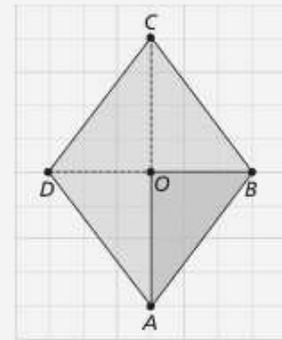
59 Un rettangolo ha i due lati disuguali di 8 cm e 15 cm. Quanto misura ciascuna diagonale? [17 cm]

60 Calcola la misura della diagonale di un rettangolo che ha la base di 1,5 cm e l'altezza di 2 cm. [2,5 cm]

Il Teorema di Pitagora nel rombo e negli altri quadrilateri con le diagonali perpendicolari

87 Osserva la figura e completa.

- a) Le diagonali del rombo, incontrandosi, formano quattro angoli e dividono il rombo in quattro triangoli
- Questi triangoli, come sono tra di loro?
- b) Prendi il triangolo AOB e segna l'angolo retto.
- L'ipotenusa è mentre i cateti sono e
- c) Applica il teorema di Pitagora al triangolo AOB :
- $AB^2 = \dots + \dots$



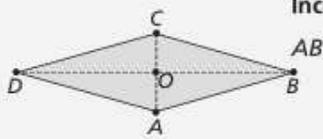
88 Determina quanto richiesto.

a) Calcola la misura del lato AB .

Dati

$AO = 21 \text{ cm}$

$OB = 72 \text{ cm}$



Incognita

AB

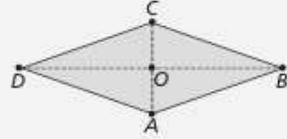
[75 cm]

b) Calcola la misura di mezza diagonale.

Dati

$AB = 37 \text{ cm}$

$BO = 35 \text{ cm}$

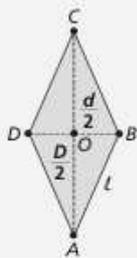


Incognita

OA

[12 cm]

89 Completa le tabelle che si riferiscono ad un insieme di rombi dove D = diagonale maggiore, d = diagonale minore, ℓ = lato.



a)

D (cm)	d (cm)	$\frac{D}{2}$ (cm)	$\frac{d}{2}$ (cm)	ℓ (cm)
24	10	.....	.....	.....
42	40	.....	.....	.....

b)

ℓ (cm)	$\frac{D}{2}$ (cm)	$\frac{d}{2}$ (cm)	D (cm)	d (cm)
29	21	.....	.....	.....
61	.....	11	.....	.....

c)

D (cm)	d (cm)	$\frac{D}{2}$ (cm)	$\frac{d}{2}$ (cm)	ℓ (cm)
192	.....	.....	.....	104
.....	80	.....	.....	85

Elementi di Statistica

A.4. Da un'indagine sulla distribuzione delle altezze in un gruppo di studenti sono stati rilevati i seguenti dati grezzi (espressi in cm):

- 175 168 169 173 160 165 170 172 177 172 170 173 182
 164 174 185 188 164 175 160 177 176 184 180 176 168
 174 175 177 183 174 166 181 173 166 172 174 165 180
 190 175 176 188 171 172 181 185 184 183 175 173 181

Raggruppa i dati in classi di ampiezza 5cm e costruisci la distribuzione di frequenza. Calcola poi frequenza relativa e percentuale.

A.25. In una classe di 15 ragazzi sono stati rilevati i seguenti pesi in kg: 50, 43, 62, 41, 70, 55, 76, 43, 46, 50, 78, 62, 49, 55, 48. Calcola la media aritmetica semplice del peso dei ragazzi. Costruisci la tabella delle frequenze. Calcola la media aritmetica ponderata del peso dei ragazzi. Che cosa osservi?

A.26 (*). In un insieme di numeri compaiono quattro volte il 3, cinque volte il 5, tre volte il 6, due volte il 10, due volte il 15. Calcolare la media aritmetica.

A.27 (*). Calcola la media della seguente distribuzione di frequenza.

Punteggio	2	4	6	7	12	14
Frequenza assoluta	2	4	5	4	3	2

A.30 (*). Trovare la mediana delle seguenti serie di osservazioni:

a) 3, 4, 6, 7, 10;

c) 34, 53, 45, 67, 87, 91, 100, 123, 129, 135.

b) 6, 7, 8, 12, 15, 22;

A.31 (*). In una classe di 15 ragazzi sono stati rilevati i seguenti pesi in kg: 50, 43, 62, 41, 70, 55, 76, 43, 46, 50, 78, 62, 49, 55, 48. Calcola la mediana del peso dei ragazzi.

A.32 (*). Dati i seguenti tempi di risposta ad un test sostenuto da un gruppo di 8 studenti ad un concorso in un ente pubblico 19, 25, 20, 15, 8, 5, 12, 15, calcola la mediana.

Nelle gare di tuffi, il punteggio del tuffo è dato dalla media dei punteggi assegnati dai giudici al tuffo. Giulia ha ottenuto dai giudici, per uno dei suoi tuffi, i seguenti punteggi:

7,0 7,5 4,5 5,5 7,0 7,5 6,0 7,0

Qual è il punteggio del suo tuffo?

Risposta: _____

6