

RADICE QUADRATA

PREREQUISITI

- conoscere le proprietà delle quattro operazioni e operare con esse
- conoscere le proprietà delle potenze
- fattorizzare un numero
- operare con le frazioni
- arrotondare un numero per difetto e per eccesso

CONOSCENZE

1. gli elementi dell'estrazione della radice quadrata di un numero
2. le proprietà delle radici quadrate
3. i quadrati perfetti
4. la radice quadrata approssimata di un numero

ABILITÀ

- A. calcolare mentalmente la radice quadrata di un numero approssimando all'unità
- B. applicare le proprietà delle radici quadrate
- C. calcolare la radice quadrata di un numero
- D. calcolare espressioni con le radici quadrate

PER RICORDARE

Il concetto di radice quadrata e le proprietà:

1. l'operazione di **estrazione di radice** o più semplicemente **radice** è l'operazione inversa dell'operazione di elevamento a potenza che ci consente di calcolare la **base** conoscendo l'**esponente** e il **valore della potenza**;
2. la **radice quadrata** di un numero (**radicando**) è quel numero che elevato al quadrato (ossia moltiplicato per se stesso) dà come risultato il radicando stesso;
3. la **radice quadrata di un prodotto** è uguale al prodotto delle radici quadrate dei suoi fattori;
4. la **radice quadrata di un quoziente** è uguale al quoziente delle radici quadrate del dividendo e del divisore;
5. un numero intero è un **quadrato perfetto** se tutti gli esponenti dei fattori primi ottenuti dalla sua scomposizione sono pari; in tal caso la radice quadrata si ottiene dal prodotto degli stessi fattori primi con gli esponenti dimezzati;
6. la **radice quadrata approssimata per difetto a meno di una unità** è il numero intero più grande che elevato alla seconda si avvicina di più al numero considerato senza superarlo;
7. la **radice quadrata approssimata per eccesso a meno di una unità** è il numero intero più piccolo che elevato alla seconda si avvicina di più al numero considerato restandogli maggiore.

Il calcolo della radice quadrata mediante le tavole numeriche:

8. se il **radicando ha un valore compreso tra 1 e 1000** si deve individuare il numero sulla colonna n e scorrere le tavole sulla stessa riga in corrispondenza della colonna \sqrt{n} ;
9. se il **radicando ha un valore compreso tra 1001 e 1000000** si possono presentare due casi:
 - a. **il numero si trova nella colonna n^2** : il numero è dunque un quadrato perfetto e basta scorrere le tavole sulla stessa riga in corrispondenza della colonna n ;
 - b. **il numero non si trova nella colonna n^2** : il numero non è un quadrato perfetto e bisogna ricorrere ad una approssimazione;

10. se il **radicando è un numero decimale** si deve determinare la radice quadrata del numero intero ottenuto da quello decimale togliendo la virgola, moltiplicandolo cioè per 100, 10 000; il risultato ottenuto deve essere diviso per la radice quadrata dello stesso valore per cui abbiamo moltiplicato il radicando per ottenere il numero intero.

ESERCIZI DI CONOSCENZA

- 1 Completa la seguente frase:
l'estrazione di radice permette di calcolare la conoscendo l'esponente e il valore della
- 2 La radice quadrata di un numero è:
a. quel numero che moltiplicato per due dà come risultato il radicando stesso;
b. quel numero che elevato al quadrato dà come risultato il radicando stesso;
c. quel numero che elevato al quadrato dà come risultato se stesso.
- 3 Completa le seguenti frasi:
a. la radice quadrata di un prodotto è uguale delle radici quadrate;
b. la radice quadrata di un quoziente è uguale della radice quadrata del e del divisore.
- 4 Un numero intero è un quadrato perfetto se:
a. tutti i fattori primi ottenuti dalla sua scomposizione sono pari;
b. tutti gli esponenti dei fattori primi ottenuti dalla sua scomposizione sono dispari;
c. tutti gli esponenti dei fattori primi ottenuti dalla sua scomposizione sono pari.
- 5 Completa le seguenti frasi:
a. la radice quadrata di un quadrato perfetto si ottiene dal dei fattori primi con gli esponenti;
b. per calcolare la radice quadrata di un numero compreso tra 1 e 1000 con l'uso delle tavole, si individua il numero nella colonna e, sulla stessa, in corrispondenza della colonna, si determina la sua radice quadrata;
c. per calcolare la radice quadrata di un numero compreso tra 1001 e 1000000, quadrato perfetto, con l'uso delle tavole, si individua il numero sulla colonna e, sulla stessa, in corrispondenza della colonna, si determina la sua radice quadrata;
d. la radice quadrata approssimata per difetto a meno di una unità è il più grande che si avvicina di più al numero considerato;
e. la radice quadrata approssimata per eccesso all'unità è il più piccolo che si avvicina di più al numero considerato
- 6 Completa la seguente frase:
per calcolare la radice quadrata di un numero con una cifra intera e una cifra decimale si moltiplica il numero per, si calcola del numero così ottenuto e si per il numero.
- 7 Per verificare se l'algoritmo del calcolo della radice quadrata è stato eseguito correttamente:
a. si determina il quadrato della radice, lo si sottrae al resto, e si controlla che il risultato sia uguale al radicando;
b. si determina il quadrato della radice, lo si aggiunge al resto, e si controlla che il risultato sia uguale al radicando;
c. si determina il prodotto della radice, lo si aggiunge al resto, e si controlla che il risultato sia uguale al radicando.

ESERCIZI DI ABILITÀ ⇒ LIVELLO BASE *

1 *Esercizio Svolto*

La radice quadrata di un numero

Utilizzando le tavole calcola le seguenti radici quadrate di quadrati perfetti:

a. $\sqrt{64}$; b. $\sqrt{256}$; c. $\sqrt{14641}$.

Svolgimento

Nei primi due casi il numero è inferiore a 1000 pertanto si cerca nella colonna n il numero e nella colonna \sqrt{n} si ha il risultato: pertanto

a. $\sqrt{64} = 8$; b. $\sqrt{256} = 16$.

Nel terzo caso, poiché il numero supera 1000, si deve cercare il numero nella colonna n^2 ; il valore della radice si trova nella colonna n .

c. $\sqrt{14641} = 121$.

2 Utilizzando le tavole calcola il valore delle seguenti radici quadrate di quadrati perfetti:

a. $\sqrt{961}$; b. $\sqrt{2209}$; c. $\sqrt{8464}$; d. $\sqrt{81796}$.

3 *Esercizio Svolto*

La radice quadrata di un prodotto e di un quoziente

Calcola il valore della radice quadrata delle seguenti espressioni con quadrati perfetti:

a. $25 \cdot 64$; b. $4 \cdot 144 : 9$; c. $576 : 9 \cdot 4$.

Svolgimento

a. $\sqrt{25 \cdot 64} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{64} = \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{8^2} = 5 \cdot 8 = 40$;

b. $\sqrt{4 \cdot 144 : 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{144} : \sqrt{9} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{12^2} : \sqrt{3^2} = 2 \cdot 12 : 3 = 8$;

c. $\sqrt{576 : 9 \cdot 4} = \sqrt{576} : \sqrt{9} \cdot \sqrt{4} = \sqrt{24^2} : \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{2^2} = 24 : 3 \cdot 2 = 16$.

4 Calcola il valore della radice quadrata delle seguenti espressioni con quadrati perfetti:

a. $16 \cdot 36$; b. $49 \cdot 64 : 4$; c. $81 \cdot 4 \cdot 100$.

5 *Esercizio Svolto*

La radice quadrata di frazioni i cui termini sono quadrati perfetti

Calcola la radice quadrata delle frazioni: a. $\frac{64}{9}$; b. $\frac{121}{324}$.

Svolgimento

Il principio fondamentale è quello di applicare l'estrazione di radice sia al numeratore sia al denominatore, pertanto:

a. $\sqrt{\frac{64}{9}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{8^2}}{\sqrt{3^2}} = \frac{8}{3}$; b. $\sqrt{\frac{121}{324}} = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{324}} = \frac{\sqrt{11^2}}{\sqrt{18^2}} = \frac{11}{18}$.

6 Calcola la radice quadrata delle seguenti frazioni:

a. $\frac{25}{256}$; b. $\frac{225}{169}$; c. $\frac{441}{225}$.

7 *Esercizio Svolto*

La radice quadrata di quadrati perfetti mediante la scomposizione in fattori primi

Calcola la radice quadrata esatta del numero 3969.

Svolgimento

Scomponiamo in fattori primi il radicando: $3969 = 3^4 \cdot 7^2$

Pertanto $\sqrt{3969} = \sqrt{3^4 \cdot 7^2} = \sqrt{3^4} \cdot \sqrt{7^2} = 3^2 \cdot 7 = 9 \cdot 7 = 63$.

8 Calcola la radice quadrata esatta dei seguenti numeri scomponendoli in fattori primi:

a. 324; b. 2500; c. 5929.

9 *Esercizio Svolto*

La radice quadrata dei quadrati non perfetti

Calcola la radice quadrata approssimata per difetto e per eccesso a meno di un'unità di 2153.

Svolgimento

$\sqrt{2153} \begin{cases} 46 & \text{approssimazione per difetto a meno di una unità, infatti } 46^2 = 2116 < 2153 \\ 47 & \text{approssimazione per eccesso a meno di una unità, infatti } 47^2 = 2209 > 2153 \end{cases}$

10 Calcola la radice quadrata approssimata per difetto e per eccesso a meno di un'unità dei seguenti numeri:

a. 134; b. 327; c. 1215.

11 *Esercizio Svolto*

Le espressioni sotto il segno di radice quadrata

Calcola il valore delle seguenti espressioni:

a. $\sqrt{3 + 2 \cdot (2 + 5 - 4 : 2) + (3 \cdot 2 - 4) + 1}$; b. $\sqrt{[5 \cdot (3 + 2) - 10] \cdot 2 + 4 - 7 \cdot 2}$.

Svolgimento

<p>a. $\sqrt{3 + 2 \cdot (2 + 5 - 4 : 2) + (3 \cdot 2 - 4) + 1} =$ $= \sqrt{3 + 2 \cdot (2 + 5 - 2) + (6 - 4) + 1} =$ $= \sqrt{3 + 2 \cdot 5 + 2 + 1} =$ $= \sqrt{3 + 10 + 2 + 1} =$ $= \sqrt{16} = 4.$</p>	<p>b. $\sqrt{[5 \cdot (3 + 2) - 10] \cdot 2 + 4 - 7 \cdot 2} =$ $= \sqrt{[5 \cdot 5 - 10] \cdot 2 + 4 - 14} =$ $= \sqrt{[25 - 10] \cdot 2 + 4 - 14} =$ $= \sqrt{15 \cdot 2 + 4 - 14} =$ $= \sqrt{30 + 4 - 14} =$ $= \sqrt{20} = 4,4.$</p>
--	--

Calcola il valore delle seguenti espressioni sotto il segno di radice quadrata.

12 $\sqrt{7 - 3 \cdot (5 - 2 \cdot 2)^2 + 2 \cdot (7 - 3) - 3}$.

13 $\sqrt{\{6 - 1 + (5 - 3) \cdot 4 - [(2 - 1) \cdot 5 + 7]\}^2 + 3}$.

14 $\sqrt{[3 \cdot (1 + 3) \cdot 2 - 5 \cdot 1 \cdot (1 + 1)]^0 + (3 \cdot 2^2 - 4)}$.

$$15 \quad \sqrt{\frac{4}{5} \cdot \left[\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \right] \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{5} \cdot \frac{6}{2}\right) \cdot \frac{1}{30}}$$

$$16 \quad \sqrt{\left\{ \frac{3}{2} - \frac{1}{4} \cdot \left[\left(\frac{1}{2} + 1\right) \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right] - \frac{1}{6} \right\} \cdot \frac{13}{3}}$$

Calcola il valore delle seguenti espressioni sotto il segno di radice quadrata con l'approssimazione indicata.

$$17 \quad \sqrt{\{10 + 4 \cdot (3 - 2) - 2 \cdot [10 - 2 \cdot (4 - 2)]\} \cdot 3}^{0,001}$$

$$18 \quad \sqrt{[12 - 3 \cdot (1 + 3)] \cdot 2 + 4 \cdot 2}^{0,01}$$

$$19 \quad \sqrt{\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \cdot 2 + \frac{15}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right) \cdot 2\right]}^{0,001}$$

$$20 \quad \sqrt{\frac{5}{4} \cdot \left(\frac{1}{2} + 1\right) - 2 \cdot \left[\frac{3}{4} \cdot \left(1 + \frac{2}{3}\right) - \frac{1}{2}\right]}^{0,01}$$

21 *Esercizio Suelto*

Le espressioni con i numeri irrazionali

Calcola il valore delle seguenti espressioni con i numeri irrazionali:

a. $5 \cdot \sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2}$; b. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{5}$; c. $\sqrt{15} \cdot \sqrt{2} : \sqrt{5}$.

Svolgimento

a. $5 \cdot \sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} = (5 + 3) \cdot \sqrt{2} = 8 \cdot \sqrt{2}$;

b. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3 \cdot 7 \cdot 5} = \sqrt{105}$;

c. $\sqrt{15} \cdot \sqrt{2} : \sqrt{5} = \sqrt{15 \cdot 2 : 5} = \sqrt{6}$.

22 Calcola il valore delle seguenti espressioni con numeri irrazionali:

a. $4 \cdot \sqrt{5} - 2 \cdot \sqrt{5}$; b. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{11} \cdot \sqrt{3}$; c. $\sqrt{12} : \sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$.

23 *Esercizio Suelto*

La traduzione di frasi in espressioni e il calcolo del loro valore

Aggiungi 2 al quoziente tra 42 e 3 e poi estrai la radice quadrata del risultato.

Svolgimento

$$\sqrt{2 + 42 : 3} = \sqrt{2 + 14} = \sqrt{16} = 4.$$

24 Diminuisci di 3 il prodotto tra 7 e 4 e poi estrai la radice quadrata al risultato.

25 Aumenta di 8 il prodotto tra 7 e 4 e poi estrai la radice quadrata al risultato.

26 Dividi per 16 la radice quadrata della differenza tra 75 e 11.

27 Togli 6 alla radice quadrata del prodotto tra 18 e 8 e poi dividi il risultato per 3.

28 Moltiplica per 7 la radice quadrata del quoziente tra 448 e 7.

ESERCIZI DI ABILITÀ ⇒ LIVELLO MEDIO **

1 *Esercizio Guidato*

La radice quadrata di un numero

Utilizzando le tavole numeriche calcola le seguenti radici quadrate:

a. $\sqrt{361}$; b. $\sqrt{43681}$.

Svolgimento

a. Cerchiamo nella prima colonna (n) il numero; il risultato di $\sqrt{361}$ si trova sulla stessa nella colonna; pertanto $\sqrt{361} = \dots$;

b. Cerchiamo nella colonna il numero 43681; il risultato di $\sqrt{43681}$ si trova sulla stessa nella; pertanto

2 Utilizzando le tavole calcola il valore delle seguenti radici quadrate di quadrati perfetti:

a. $\sqrt{784}$; b. $\sqrt{77284}$; c. $\sqrt{772641}$.

3 *Esercizio Guidato*

La radice quadrata di un prodotto e di un quoziente

Calcola il valore della radice quadrata delle seguenti espressioni con quadrati perfetti:

a. $676 \cdot 36$; b. $576 : 36 \cdot 25$; c. $100 \cdot 9 : 4 : 25$.

Svolgimento

a. $\sqrt{676 \cdot 36} = \sqrt{676} \cdot \sqrt{\dots} = \dots \cdot \dots = \dots$;

b. $\sqrt{576 : 36 \cdot 25} = \sqrt{\dots} : \sqrt{36} \cdot \sqrt{\dots} = \dots : \dots \cdot \dots = \dots$;

c. $\sqrt{100 \cdot 9 : 4 : 25} = \sqrt{\dots} \cdot \sqrt{\dots} : \sqrt{4} : \sqrt{\dots} = \dots \cdot \dots : \dots : \dots = \dots$

4 Calcola il valore della radice quadrata delle seguenti espressioni con quadrati perfetti:

a. $10000 \cdot 4$; b. $961 \cdot 36 : 4$; c. $4096 : 16 \cdot 4$.

5 *Esercizio Guidato*

La radice quadrata di quadrati perfetti mediante la scomposizione in fattori primi

Calcola la radice quadrata esatta del numero 48400.

Svolgimento

Scomponiamo in fattori primi il radicando: $2^{\dots} \cdot \dots \cdot 11^{\dots}$.

Pertanto $\sqrt{48400} = \sqrt{2^{\dots} \cdot \dots^2 \cdot 11^{\dots}} = \sqrt{2^{\dots}} \cdot \sqrt{\dots^2} \cdot \sqrt{11^{\dots}} = 2^2 \cdot \dots \cdot \dots = \dots$

6 Calcola la radice quadrata esatta dei seguenti numeri scomponendo in fattori primi il radicando:

a. 900; b. 4356; c. 11025.

7 *Esercizio Guidato*

I quadrati perfetti

Stabilisci, dopo aver eseguito la scomposizione in fattori primi, quali dei seguenti numeri sono quadrati perfetti:

a. 676; b. 96; c. $\frac{25}{81}$; d. 0,35.

Svolgimento

- 676 e $\frac{25}{81}$ sono in quanto tutti i loro fattori, ottenuti dalla scomposizione dei numeri stessi in fattori primi, hanno gli esponenti Infatti: $676 = 2^2 \cdot \dots^2$; $\frac{25}{81} = \frac{5^2}{\dots^4}$;
- 96 e 0,35 non sono in quanto i loro fattori, ottenuti dalla scomposizione dei numeri stessi in fattori primi, hanno almeno un fattore Infatti: $96 = \dots^5 \cdot 3$; $0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = \frac{7}{5 \cdot \dots^2}$.

8 Stabilisci, dopo aver eseguito la scomposizione in fattori primi, quali dei seguenti numeri sono quadrati perfetti:

- a. 441; b. $\frac{36}{49}$; c. 0,25; d. 0,036.

9 *Esercizio Guidato***La radice quadrata dei quadrati non perfetti**

Calcola la radice quadrata di 2123 approssimata per difetto e per eccesso all'unità.

Svolgimento

$$\sqrt{2123} \begin{cases} \dots & \text{approssimazione per } \dots \\ 47 & \text{approssimazione per } \dots \end{cases}$$

10 Calcola la radice quadrata approssimata per difetto e per eccesso fino all'unità di:

- a. 2571; b. 13228; c. 156242.

11 *Esercizio Guidato***Da un quadrato non perfetto a un quadrato perfetto**

- Trova il più piccolo numero che, moltiplicato per il quadrato non perfetto 1470, consente di ottenere un quadrato perfetto;
- trova il più piccolo numero che divide il quadrato non perfetto 2420 e consente di ottenere un quadrato perfetto.

Svolgimento

Scomponiamo i numeri in fattori primi.

a. $1470 = 2 \cdot \dots \cdot \dots \cdot 7^2$

Per ottenere un quadrato perfetto occorre che tutti i fattori abbiano quindi sarà necessario per $\dots \cdot \dots \cdot \dots$ cioè per

Infatti: $\dots \cdot \dots = 44100$ che è il quadrato di

b. $2420 = 2^2 \cdot \dots \cdot \dots^2$

Per ottenere fattori primi con esponenti sarà necessario dividere per

Infatti: $2420 : \dots = \dots$ che è il quadrato di

12 Trova il più piccolo numero che, moltiplicato per il quadrato non perfetto 28, consente di ottenere un quadrato perfetto.

13 Trova il più piccolo numero che divide il quadrato non perfetto 810 e consente di ottenere un quadrato perfetto.

14 Trova il numero più piccolo possibile che, moltiplicato per il quadrato non perfetto 56, consente di ottenere un quadrato perfetto.

- 15** Trova il numero più piccolo possibile che divide il quadrato non perfetto 2904 e consente di ottenere un quadrato perfetto.

16 *Esercizio Guidato*

La radice quadrata approssimata di una frazione

Calcola la radice quadrata delle seguenti frazioni con l'approssimazione richiesta:

a. $\sqrt{\frac{15}{4}}^{0,1}$; b. $\sqrt{\frac{35}{6}}^{0,01}$.

Svolgimento

a. Eseguiamo la divisione fra numeratore e denominatore fermandoci alla cifra decimale

$$\sqrt{\frac{15}{4}}^{0,1} = \sqrt{15 : 4}^{0,1} = \sqrt{3,75} = \dots\dots;$$

b. Eseguiamo la divisione fra numeratore e denominatore fermandoci alla cifra decimale

$$\sqrt{\frac{35}{6}}^{0,01} = \sqrt{35 : 6}^{0,01} = \sqrt{\dots\dots\dots} = \dots\dots$$

- 17** Calcola la radice quadrata delle seguenti frazioni con l'approssimazione richiesta:

a. $\sqrt{\frac{31}{25}}^{0,1}$; b. $\sqrt{\frac{7}{15}}^{0,01}$; c. $\sqrt{\frac{18}{25}}^{0,001}$.

18 *Esercizio Guidato*

Le espressioni sotto il segno di radice quadrata

Calcola il valore della seguente espressione sotto il segno di radice quadrata:

$$\sqrt{\left[\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{2}{11} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2\right] \cdot (5+1)^2}^{0,1} =$$

Svolgimento

$$\sqrt{\left[\left(\frac{\dots + \dots - \dots}{12}\right) \cdot \dots - \left(\frac{\dots - \dots}{6}\right)^2\right] \cdot \dots}^{0,1} = \sqrt{\left[\frac{11}{12} \cdot \frac{2}{11} - \left(\frac{\dots}{6}\right)^2\right] \cdot 36}^{0,1} =$$

$$= \sqrt{\dots}^{0,1} = \dots\dots\dots$$

Calcola il valore delle seguenti espressioni sotto radice quadrata e, dove richiesto, esegui l'approssimazione.

19 $\sqrt{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{5}{3}\right] + \left(\frac{1}{3}\right)^2}$.

20 $\sqrt{\frac{3}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left[4 + 2 \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right)\right]}^{0,01}$.

21 $\sqrt{\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \left\{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{5}{3} \cdot \left[2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot 2\right]\right\} - \frac{1}{2}}^{0,01}$.

22 *Esercizio Guidato***Le espressioni con i numeri irrazionali**

Calcola il valore delle seguenti espressioni con numeri irrazionali:

a. $3 \cdot \sqrt{2} + 4 \cdot \sqrt{2} - 5 \cdot \sqrt{2}$; b. $\sqrt{2} + 7 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{3}$; c. $10 \cdot \sqrt{6} + 2 \cdot \sqrt{4} - 2 \cdot \sqrt{6}$.

Svolgimento

a. $3 \cdot \sqrt{2} + 4 \cdot \sqrt{2} - 5 \cdot \sqrt{2} = (\dots + \dots - \dots) \cdot \sqrt{2} = \dots$;

b. $\sqrt{2} + 7 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{3} = (1 + 2) \cdot \sqrt{\dots} + (\dots - \dots) \cdot \sqrt{3} = \dots \sqrt{2} + \dots \sqrt{3}$;

c. $10 \cdot \sqrt{6} + 2 \cdot \sqrt{4} - 2 \cdot \sqrt{6} = 10 \cdot \sqrt{6} + 2 \cdot 2 - 2 \cdot \sqrt{6} = \dots + (10 - \dots) \cdot \sqrt{6} = \dots$

Calcola il valore delle seguenti espressioni con numeri irrazionali.

23 $7 \cdot \sqrt{3} - 4 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{3} - \sqrt{3}$.

24 $\sqrt{7} - \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{7} + 4 \cdot \sqrt{7} + 2 \cdot \sqrt{3} - \sqrt{5}$.

25 $3 \cdot \sqrt{9} + 4 \cdot \sqrt{16} + \sqrt{9} - 3 \cdot \sqrt{9} + \sqrt{7}$.

ESERCIZI DI ABILITÀ ⇒ LIVELLO AVANZATO ***

1 Dopo aver scomposto in fattori primi i seguenti numeri, stabilisci se sono quadrati perfetti, e in caso affermativo calcolane la radice quadrata:

a. 950625; b. 73008; c. 3600.

2 Calcola il valore della seguente espressione, considerando tutte le radici quadrate dei quadrati non perfetti con un'approssimazione a meno di una unità per difetto:

$$\sqrt{135} + \sqrt{726} - \sqrt{5} + \sqrt{248}.$$

3 Usando l'algoritmo di calcolo della radice quadrata, determina la radice quadrata dei seguenti quadrati perfetti:

a. 62001; b. 204304; c. 525625.

Calcola il valore delle seguenti espressioni contenenti radici quadrate e, dove richiesto, esegui l'approssimazione.

4 $\sqrt{\left[\frac{1}{4} + \left(4 - \frac{15}{4} \right)^2 \right] : \left[\frac{3}{8} : \frac{3}{2} + \left(2 - \frac{3}{2} \right) \right]} \cdot 15.$

5 $\sqrt{\left[\left(\frac{5}{3} + \frac{7}{3} \right) \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^2 + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{7} \cdot \left(1 - \frac{1}{15} \right) - 2^0 \right] : \left(\frac{2}{5} \right)^{0,001}} \cdot 3.$

6 $\sqrt{\frac{1 : \left\{ 1 : \left[1 : \left(1 + \frac{1}{2} \right) \right] \right\} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} \right)}{\left[2 \cdot \left(1 - \frac{3}{4} \right) + \left(2 - \frac{3}{2} \right)^2 \right] : \left[\frac{1}{16} + \left(2 - \frac{15}{8} \right) \right]}}$

Calcola il valore delle seguenti espressioni con i numeri irrazionali.

7 $5 \cdot \sqrt{5} + 3 \cdot \sqrt{4} - 2 \cdot \sqrt{5} - \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} + 5 \cdot \sqrt{5}$.

8 $\sqrt{3} - \sqrt{5} + 7 \cdot \sqrt{5} + 3 \cdot \sqrt{11} + 7 \cdot \sqrt{5} + \sqrt{11}$.

9 $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 3 \cdot \sqrt{6} + 2 \cdot \sqrt{16} - 7$.

Risolvi i seguenti problemi mediante l'uso delle radici quadrate.

10 La base di un triangolo isoscele è doppia dell'altezza; calcola la sua lunghezza sapendo che l'area del triangolo è 49 cm^2 .

11 Calcola il perimetro di un rettangolo avente le dimensioni congruenti ai lati di due quadrati aventi l'area rispettivamente di 784 cm^2 e di 1024 cm^2 .

12 Calcola il perimetro di un rettangolo con le dimensioni una triplo dell'altra sapendo che è equivalente ad un altro rettangolo avente le dimensioni che misurano rispettivamente 42 cm e 56 cm .

13 Calcola la lunghezza della diagonale di un quadrato equivalente ad un rettangolo avente il perimetro di 170 cm ed una dimensione lunga 49 cm .

14 Calcola l'area di un rombo avente il perimetro doppio rispetto ad un quadrato avente l'area di 2025 cm^2 , sapendo che una delle due diagonali del rombo misura 108 cm .
(Suggerimento: devi applicare il Teorema di Pitagora)

SOLUZIONE DEGLI ESERCIZI

VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI CONOSCENZA

- 1** base; potenza. **2** b.
3 a. al prodotto; dei suoi fattori; b. al quoziente; dividendo.
4 c.
5 a. prodotto; dimezzati; b. n , riga, \sqrt{n} ; c. n^2 , riga, n ; d. numero intero; elevato alla seconda; senza superarlo; e. numero intero; elevato alla seconda; restandogli maggiore.
6 100; la radice quadrata; divide; 10. **7** b.

VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI ABILITÀ: LIVELLO BASE

- 2** a. 31; b. 47; c. 92; d. 286. **4** a. 24; b. 28; c. 180.
6 a. $\frac{5}{16}$; b. $\frac{15}{13}$; c. $\frac{7}{5}$. **8** a. 18; b. 50; c. 77.
10 a. 11; 12; b. 18; 19; c. 34; 35. **12** 3. **13** 2.
14 3. **15** $\frac{1}{5}$. **16** $\frac{1}{2}$.
17 2,449. **18** 2,82. **19** 2,236.
20 0,61. **22** a. $2 \cdot \sqrt{5}$; b. $\sqrt{66}$; c. $\sqrt{18}$. **24** 5.
25 6. **26** 2. **27** 2.
28 56.

VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI ABILITÀ: LIVELLO MEDIO

- 1** a. 361; riga; \sqrt{n} ; $\sqrt{361} = 19$; b. seconda; riga; prima colonna; $\sqrt{43681} = 209$.
- 2** a. 28; b. 278; c. 879.
- 3** a. $\sqrt{676 \cdot 36} = \sqrt{676} \cdot \sqrt{36} = 26 \cdot 6 = 156$; b. $\sqrt{576 : 36 \cdot 25} = \sqrt{576} : \sqrt{36} \cdot \sqrt{25} = 24 : 6 \cdot 5 = 20$;
c. $\sqrt{100 \cdot 9 : 4 : 25} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{9} : \sqrt{4} : \sqrt{25} = 10 \cdot 3 : 2 : 5 = 3$.
- 4** a. 200; b. 93; c. 32.
- 5** $2^4 \cdot 5^2 \cdot 11^2$; $\sqrt{48400} = \sqrt{2^4 \cdot 5^2 \cdot 11^2} = \sqrt{2^4} \cdot \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{11^2} = 2^2 \cdot 5 \cdot 11 = 220$.
- 6** a. 30; b. 66; c. 105.
- 7** quadrati perfetti; pari; $676 = 2^2 \cdot 13^2$; $\frac{25}{81} = \frac{5^2}{3^4}$; quadrati perfetti; con esponente dispari; $96 = 2^5 \cdot 3$;
 $0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = \frac{7}{5 \cdot 2^2}$.
- 8** a. si; b. si; c. si; d. no. **9** 46; difetto; eccesso.
- 10** a. 50; 51; b. 115; 116; c. 395; 396.
- 11** a. $1470 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7^2$; esponente pari; moltiplicare; $2 \cdot 3 \cdot 5$; 30; $1470 \cdot 30 = 44100$; 210;
b. $2420 = 2^2 \cdot 5 \cdot 11^2$; pari; 5; $2420 : 5 = 484$; 22.
- 12** 7. **13** 10.
- 14** 14. **15** 6.
- 16** a. seconda; $\sqrt{\frac{15}{4}} = \sqrt{15 : 4} = \sqrt{3,75} = 1,9$; b. quarta; $\sqrt{\frac{35}{6}} = \sqrt{35 : 6} = \sqrt{5,8333} = 2,41$.
- 17** a. 1,1; b. 0,68; c. 0,848. **18** = $\sqrt[0,1]{5} = 2,2$
- 19** $\frac{2}{3}$. **20** 0,64. **21** 0,52.
- 22** a. $3 \cdot \sqrt{2} + 4 \cdot \sqrt{2} - 5 \cdot \sqrt{2} = (3 + 4 - 5) \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{2}$;
b. $\sqrt{2} + 7 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{3} = (1 + 2) \cdot \sqrt{2} + (7 - 1) \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot \sqrt{2} + 6 \cdot \sqrt{3}$;
c. $10 \cdot \sqrt{6} + 2 \cdot \sqrt{4} - 2 \cdot \sqrt{6} = 10 \cdot \sqrt{6} + 2 \cdot 2 - 2 \cdot \sqrt{6} = 4 + (10 - 2) \cdot \sqrt{6} = 4 + 8 \cdot \sqrt{6}$.
- 23** $4 \cdot \sqrt{3}$. **24** $7 \cdot \sqrt{7} - \sqrt{3} - \sqrt{5}$. **25** $19 + \sqrt{7}$.

VALUTAZIONE DEGLI ESERCIZI DI ABILITÀ: LIVELLO AVANZATO

- 1** a. si, $\sqrt{5^4 \cdot 3^2 \cdot 13^2} = 5^2 \cdot 3 \cdot 13 = 975$; b. no, $\sqrt{2^4 \cdot 3^3 \cdot 13^2} = 2^2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} \cdot 13$;
c. si, $\sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2} = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$.
- 2** 50. **3** a. 249; b. 452; c. 725. **4** $\frac{5}{2}$.
- 5** 0,447. **6** $\frac{1}{2}$. **7** $8 \cdot \sqrt{5}$.
- 8** $\sqrt{3} + 13 \cdot \sqrt{5} + 4 \cdot \sqrt{11}$. **9** $4 \cdot \sqrt{6} + 1$. **10** 14 cm.
- 11** 120 cm. **12** 224 cm. **13** 59,39 cm.
- 14** 7776 cm².