L'estrazione di radice e i numeri irrazionali

La ricerca del logaritmo

Teoria a pag. 488-A

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

1 **Completa inserendo i seguenti termini: *esponente*, *elevamento a potenza*, *due*, *inverse*, *base*, *argomento*.**

a) La ricerca del logaritmo è una delle .... operazioni .... dell'... .

b) Trovare il logaritmo significa trovare qual è l'... da dare alla ....

del logaritmo per avere l'.. del logaritmo.

2 **Rispondi alle seguenti domande sul quaderno.**

a) Come si chiamano i termini e il risultato dell'operazione «ricerca del logaritmo»?

b) Qual è il simbolo dell'operazione?

3 **Scrivi il nome del termine che manca.**

$\log_2 1024$

1024 → ....

2 → ....

4 **Scrivi come si leggono i seguenti logaritmi.**

a) $\log_4 16$; *b*) $\log_2 64$; *c*) $\log_{10} 1$;

d) $\log_{10} 1\,000$; *e*) $\log_8 8$; *f*) $\log_{0,01} 0{,}0001$.

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

5 **Trasforma in logaritmi come nell'esempio svolto.**

Esempio svolto

$9^3 = 729$

Trasformo in:

$\log_9 729$ (si legge logaritmo in base 9 di 729)

a) $5^4 = 625$. *b*) $10^5 = 100\,000$.

c) $4^5 = 1\,024$. *d*) $9^1 = 9$.

e) $3^0 = 1$.

6 **Rispondi alla seguente domanda.**

In $\log_7 3$, qual è la base del logaritmo?.................... . Qual è l'argomento? ....

7 **Scrivi il valore dei seguenti logaritmi.**

a) $\log_2 2^3 =$ .... ; $\log_5 5^7 =$ .... [3; 7]

b) $\log_4 4^0 =$ .... ; $\log_7 7^1 =$ .... [0; 1]

8 **Completa come nell'esempio svolto.**

Esempio svolto

$\log_7 343 = 3$ perché $7^3 = 343$

a) $\log_7 49 =$ .... perché $7^{\cdots} = 49$. [2]

b) $\log_2 32 =$ .... perché $2^{\cdots} = 32$. [5]

c) $\log_4 64 =$ .... perché $4^{\cdots} =$ .... [3]

d) $\log_3 81 =$ .... perché $\ldots^{\cdots} =$ .... [4]

9 **Calcola il valore dei seguenti logaritmi.**

a) $\log_{12} 144 =$ .... ; $\log_6 36 =$ .... [2; 2]

b) $\log_{10} 1\,000 =$ .... ; $\log_{10} 100 =$ .... [3; 2]

c) $\log_{10} 10 =$ .... ; $\log_{10} 10^0 =$ .... [1; 0]

d) $\log_6 7\,776 =$ .... ; $\log_3 2\,187 =$ .... [5; 7]

10 **Trova qual è l'argomento del logaritmo.**

$\log_5 \boxed{\ldots} = 2$ $\log_2$ .... $= 3$ $\log_{10}$ .... $= 5$ $\log_8$ .... $= 2$ $\log_{11}$ .... $= 1$ $\log_4$ .... $= 0$

[25; 8; 100 000; 64; 11; 1]

11 **Trova qual è la base del logaritmo.**

$\log_{\boxed{\ldots}} 16 = 4$ $\log_{\boxed{\ldots}} 16 = 2$ $\log_{\boxed{\ldots}} 81 = 2$ $\log_{\boxed{\ldots}} 81 = 4$ $\log_{\boxed{\ldots}} 0{,}1 = 1$

[2; 4; 9; 3; 0,1]

L'estrazione di radice

Teoria a pag. 491-A

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

12 **Rispondi alle seguenti domande sul tuo quaderno.**

a) Che cos'è l'estrazione di radice?
b) Da quale operazione deriva?
c) Che cosa sono il radicando, l'indice, la radice e il radicale? (Fai degli esempi.)
d) Qual è il simbolo dell'operazione?
e) In quale caso non si scrive l'indice della radice?

13 **In $\sqrt[3]{343} = 7$**

a) l'operazione si chiama .... ;

b) il simbolo dell'operazione è .... ;

c) il 3 si chiama .... ;

d) il 343 si chiama .... ;

e) il 7 si chiama .... ;

f) la scrittura $\sqrt[3]{343}$ si chiama ....

14 **Completa sul tuo quaderno.**

$\sqrt[n]{a} = b$ perché ....

15 **Metti una crocetta su** $\boxed{\text{V}}$ **(VERO) o** $\boxed{\text{F}}$ **(FALSO).**

a) Se $x^4 = 81$ allora $\sqrt[x]{81} = 4$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

b) $\sqrt{25}$ e $\sqrt[1]{25}$ sono la stessa cosa. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

c) $\sqrt[1]{a} = a$ perché $a^1 = a$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

d) $\sqrt[0]{a}$ non ha significato. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

e) $\sqrt[n]{0} = 0$, $n \neq 0$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

16 **Scrivi sul tuo quaderno perché una radice con indice zero non ha significato.**

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;
b) la radice quarta di 81;
c) la radice quadrata di 25;
d) la radice settima di 128;
e) la radice ennesima di a;
f) il radicale che ha come indice 2 e come radicando 36.

19 **Trasforma in operazione, come nell'esempio.**

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

a) $x^7 = 128 \qquad x =$ ....
b) $x^2 = 16 \qquad x =$ ....
c) $x^5 = 243 \qquad x =$ ....

20 **Trova il risultato, come negli esempi.**

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

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

21 **Trova il risultato.**

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

22 **Trova il risultato, come nell'esempio.**

Esempio
$\sqrt[3]{2^6} = \sqrt[\cancel{3}]{2^{\cancel{6}\,2}} = 2^2 = 4$

a) $\sqrt[2]{2^8} =$ .... *b)* $\sqrt[3]{5^9} =$ .... *c)* $\sqrt{(2 \cdot 5)^2} =$ .... *d)* $\sqrt[3]{(3 \cdot 2)^6} =$ ....
e) $\sqrt{(3 \cdot 4)^4} =$ .... *f)* $\sqrt[4]{(5 \cdot 2)^8} =$ .... *g)* $\sqrt{(2 \cdot 11)^4} =$ .... [16; 125; 10; 36; 144; 100; 484]

23 **Esegui quanto richiesto.**

a) Trova le basi che mancano:
$\text{.........}^2 = 16 \qquad \text{.........}^3 = 8 \qquad \text{.........}^4 = 16 \qquad \text{.........}^5 = 32$

b) Calcola le seguenti radici:
$\sqrt[2]{16} =$ .... $\qquad \sqrt[3]{8} =$ .... $\qquad \sqrt[4]{16} =$ .... $\qquad \sqrt[5]{32} =$ ....

24 **Trova il risultato, procedendo per tentativi.**

a) $\sqrt[3]{125} =$ .... ; $\sqrt[7]{1} =$ .... ; $\sqrt[12]{0} =$ ....

b) $\sqrt[2]{25} =$ .... ; $\sqrt{4} =$ .... ; $\sqrt[4]{81} =$ ....

25 **Qual è il risultato?**

a) $\sqrt[6]{64} =$ .... *b)* $\sqrt[4]{625} =$ .... [2; 5]

c) $\sqrt[1]{18} =$ .... *d)* $\sqrt[7]{0} =$ .... [18; 0]

e) $\sqrt[9]{1} =$ .... *f)* $\sqrt{36} =$ .... [1; 6]

RICORDA! *Per trovare il risultato devi trasformare ciò che sta sotto il segno «$\sqrt{\ }$» in una potenza che ha per esponente l'indice della radice.*

ESERCIZIO SVOLTO

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

$\sqrt[2]{20\,449} =$

$= \sqrt[2]{(11 \cdot 13)^2} =$

$= 11 \cdot 13 =$

$= 143$

20 449	11
1 859	11
169	13
13	13
1	

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

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

$\sqrt{225} =$ .... ; $\sqrt{196} =$ .... ; $\sqrt{441} =$ .... [15; 14; 21]

$\sqrt{1\,225} =$ .... ; $\sqrt{900} =$ .... ; $\sqrt{36} =$ .... [35; 30; 6]

$\sqrt{44\,100} =$ .... ; $\sqrt{4\,356} =$ .... ; $\sqrt{1\,089} =$ .... [210; 66; 33]

$\sqrt{1\,764} =$ .... ; $\sqrt{11\,025} =$ .... ; $\sqrt{676} =$ .... [42; 105; 26]

$\sqrt{1\,936} =$ .... ; $\sqrt{4\,900} =$ .... ; $\sqrt{5\,336\,100} =$ .... [44; 70; 2 310]

28 **Estrai le seguenti radici cubiche con il metodo della scomposizione.**

$\sqrt[3]{27\,000} =$ .... ; $\sqrt[3]{2\,744} =$ .... ; $\sqrt[3]{8\,000} =$ .... [30; 14; 20]

$\sqrt[3]{74\,088} =$ .... ; $\sqrt[3]{3\,375} =$ .... ; $\sqrt[3]{42\,875} =$ .... [42; 15; 35]

29 **Trova le radici nel seguente modo: scomponi il radicando in fattori primi, riportalo in potenza con l'esponente uguale (o multiplo) dell'indice della radice e semplifica.**

a) $\sqrt[3]{1\,000} =$ .... ; $\sqrt[5]{1\,024} =$ .... ; $\sqrt[4]{1\,296} =$ .... [10; 4; 6]

b) $\sqrt{729} =$ .... ; $\sqrt[6]{4\,096} =$ .... ; $\sqrt[5]{3\,125} =$ .... [27; 4; 5]

c) $\sqrt[8]{390\,625} =$ .... ; $\sqrt[2]{2\,401} =$ .... ; $\sqrt[4]{6\,561} =$ .... [5; 49; 9]

d) $\sqrt[5]{7\,776} =$ .... ; $\sqrt{2\,304} =$ .... ; $\sqrt[5]{100\,000} =$ .... [6; 48; 10]

30 **Risolvi ciascuna espressione e scrivi i risultati nelle caselle corrispondenti. Otterrai un quadrato magico la cui costante è 15.**

1. $8^2 : 2^2 : 2$
2. M.C.D. tra 21 e 10.
3. Numero che elevato a due dà 36.
4. Esponente che devo dare a 2 per ottenere 8.
5. $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{26}{3} - 2\right) =$
6. $\sqrt[3]{343}$.
7. La somma delle cifre del numero primo compreso tra 200 e 220.
8. La radice quadrata di 81.
9. L'unico numero primo pari.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

31 **Traduci in espressione.**

Scrivi una radice con indice quattro e con radicando il prodotto di diciotto e quarantacinque decimi.

32 **Trova il risultato, come nell'esempio.**

Esempio

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

a) $\sqrt[3]{\frac{1}{27}} = \sqrt[3]{\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right)^3} = \dots\dots$. *b)* $\sqrt[2]{\frac{1}{36}} = \sqrt{\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right)^2} = \dots\dots$. $\left[\frac{1}{3}; \frac{1}{6}\right]$

c) $\sqrt[2]{\frac{49}{100}} = \sqrt{\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right)^2} = \dots\dots$. *d)* $\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = \sqrt[4]{\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right)^4} = \dots\dots$. $\left[\frac{7}{10}; \frac{1}{3}\right]$

33 **Estrai le seguenti radici.**

a) $\sqrt{\frac{25}{49}} = \dots\dots$; $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \dots\dots$; $\sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \dots\dots$.

b) $\sqrt{\frac{4}{36}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{1}{9}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{64}{9}} = \dots\dots$. $\left[\text{a) } \frac{5}{7}; \frac{2}{5}; \frac{1}{2}; \text{ b) } \frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{8}{3}\right]$

34 **Estrai le seguenti radici quadrate.**

a) $\sqrt{\frac{1}{4}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{1}{25}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{4}{25}} = \dots\dots$.

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

35 **Estrai le seguenti radici quadrate.**

a) $\sqrt{\frac{121}{400}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{1}{900}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{64}{25}} = \dots\dots$.

b) $\sqrt{\frac{169}{100}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{10\,000}{81}} = \dots\dots$; $\sqrt{\frac{225}{144}} = \dots\dots$. $\left[\text{a) } \frac{11}{20}; \frac{1}{30}; \frac{8}{5}; \text{ b) } \frac{13}{10}; \frac{100}{9}; \frac{5}{4}\right]$

36 **Estrai le seguenti radici quadrate.**

$\sqrt{0,\overline{1}} = ...$ $\quad \sqrt{0,25} = ...$ $\quad \sqrt{1,36\overline{1}} = ...$

$\left[\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; \frac{7}{6}\right]$

37 **Metti una crocetta su V (VERO) o F (FALSO).**

a) $\sqrt{\frac{100}{225}} = \frac{10}{5}$. V F

b) $\sqrt{\frac{9}{400}} = \sqrt{\frac{3}{20}}$. V F

c) $\sqrt{\frac{625}{16}} = \frac{25}{8}$. V F

d) $\sqrt{\frac{64}{16}} = 2$. V F

e) $\sqrt{256} = 16$. V F

f) $\sqrt{\frac{0}{4}} = 2$. V F

L'uso delle tavole per trovare la radice quadrata e la radice cubica di un numero naturale

Teoria a pag. 497-A

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

Radici quadrate

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.

40 **Trova la radice quadrata esatta dei seguenti numeri con l'uso delle tavole.**

a) 4 624; 49; 1 024; 121.

b) 638 401; 400; 66 049; 484.

c) 1 296; 70 225; 403 225.

d) 19 321; 646 416; 203 401.

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

a) 45; 952; 153; 900.

b) 720; 361; 50; 115.

42 **Usa le tavole e trova le seguenti radici quadrate approssimate alla terza cifra decimale.**

a) $\sqrt{2} = ...$ $\quad \sqrt{3} = ...$ $\quad \sqrt{30} = ...$

b) $\sqrt{154} = ...$ $\quad \sqrt{700} = ...$ $\quad \sqrt{1\,000} = ...$

43 **Fai una stima ad occhio della radice quadrata dei seguenti numeri minori di 1 000, poi controlla l'affidabilità della tua stima con l'uso delle tavole (approssima ai centesimi).**

a) 73; 91; 200; 740.

b) 990; 5; 29; 854.

44 **Completa, usando le tavole.**

a)
$$\begin{array}{ccccc} \sqrt{..............} & < & \sqrt{1\,226} & < & \sqrt{1\,296} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ .... & < & \sqrt{1\,226} & < & 36 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{ccccc} \sqrt{..............} & < & \sqrt{31\,000} & < & \sqrt{..............} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ .... & < & \sqrt{31\,000} & < & .... \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{ccccc} \sqrt{..............} & < & \sqrt{125\,000} & < & \sqrt{..............} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ .... & < & \sqrt{125\,000} & < & .... \end{array}$$

45 **Risolvi sul quaderno, come nell'esempio.**

Esempio

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

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.**

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

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

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

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.

49 **Prendi in esame i numeri che si trovano nella colonna «n^2» delle tavole numeriche. Se osservi la cifra delle unità, ti accorgerai che alcune non compaiono mai. Quali sono? Sai trovare una giustificazione?**

50 **Senza eseguire alcuna operazione, evidenzia in rosa i numeri che non sono sicuramente quadrati perfetti e in verde quelli che potrebbero esserlo.**

3 401; 3 248; 722; 15 740; 4 489; 3 025; 957; 2 004; 1 058; 8 163.

Radici cubiche

51 **Usa le tavole e trova le seguenti radici cubiche esatte.**

$\sqrt[3]{8} =$ .... $\sqrt[3]{27} =$ .... $\sqrt[3]{343} =$ .... [2; 3; 7]

52 **Trova la radice cubica esatta dei seguenti numeri minori o uguali a 1 000, con l'uso delle tavole.**

a) 64; 512; 125. *b)* 729; 1 000; 216.

53 **Trova la radice cubica esatta dei seguenti numeri maggiori di 1 000, con l'uso delle tavole.**

a) 1 728; 68 921; 29 791. *b)* 64 000; 1 331; 8 000.

54 **Trova la radice cubica esatta dei seguenti numeri con l'uso delle tavole.**

a) 2 197; 531 441; 660 776 311. *b)* 216 000; 4 410 944; 300 763 000.

55 **Usa le tavole e trova le seguenti radici cubiche, poi approssimale alla seconda cifra decimale:**

a) $\sqrt[3]{2} =$ $\sqrt[3]{20} =$ $\sqrt[3]{100} =$ *b)* $\sqrt[3]{9} =$ $\sqrt[3]{5} =$ $\sqrt[3]{150} =$

56 **Trova la radice cubica, approssimata ai centesimi, dei seguenti numeri.**

a) 500; 80; 95; 13. *b)* 450; 18; 856; 290.

57 **Completa, usando le tavole.**

a)
$$\begin{array}{ccccc} \sqrt[3]{\ldots\ldots\ldots} & < & \sqrt[3]{205\,329} & < & \sqrt[3]{\ldots\ldots\ldots} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \ldots\ldots & < & \sqrt[3]{205\,329} & < & \ldots\ldots \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{ccccc} \sqrt[3]{\ldots\ldots\ldots} & < & \sqrt[3]{\ldots\ldots\ldots} & < & \sqrt[3]{\ldots\ldots\ldots} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \ldots\ldots & < & \ldots\ldots & < & \ldots\ldots \end{array}$$

58 **Completa, come nell'esempio.**

Esempio

$\sqrt[3]{1\,050} = ?$ $\qquad 10 < \sqrt[3]{1\,050} < 11$

a) $\sqrt[3]{7\,000}$; $\sqrt[3]{2\,350}$; $\sqrt[3]{30\,400}$.

b) $\sqrt[3]{9\,800}$; $\sqrt[3]{300\,000}$; $\sqrt[3]{4\,200}$.

59 **Estrai le radici quadrate e cubiche dei seguenti numeri.**

a) 64; 8 100; 152 100; 1 729.

b) 1 225; 729; 8; 343 000.

Alcune proprietà dell'estrazione di radice

Teoria a pag. 503-A

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

60 **Rispondi sul tuo quaderno.**

a) Cosa dicono le proprietà delle radici?
b) Con quali operazioni puoi applicarle? Fai qualche esempio di quando è possibile applicarle e di quando non lo è.

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

61 **Applica la proprietà $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$.**

a) $\sqrt{100 \cdot 9} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{9}$;

b) $\sqrt{25 \cdot 9} = \sqrt{\ldots\ldots} \cdot \sqrt{\ldots\ldots}$;

c) $\sqrt[3]{8 \cdot 1\,000} = \sqrt[3]{\ldots\ldots} \cdot \sqrt[3]{\ldots\ldots}$;

d) $\sqrt[3]{27 \cdot 216} = \ldots\ldots \cdot \ldots\ldots$.

62 **Applica la proprietà $\sqrt[n]{a : b} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$.**

a) $\sqrt{25 : 9} = \sqrt{25} : \sqrt{9}$;

b) $\sqrt{16 : 25} = \sqrt{\ldots\ldots} : \sqrt{\ldots\ldots}$;

c) $\sqrt{\dfrac{9}{25}} = \dfrac{\sqrt{\ldots\ldots}}{\sqrt{\ldots\ldots}}$;

d) $\sqrt{\dfrac{36}{49}} = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$.

63 **Applica la proprietà $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$.**

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{2 \cdot 18} = \sqrt{36}$;

b) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{\ldots\ldots \cdot \ldots\ldots} = \sqrt{\ldots\ldots}$;

c) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50} = \sqrt{\ldots\ldots \cdot \ldots\ldots} = \sqrt{\ldots\ldots}$;

d) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = \ldots\ldots$.

64 **Applica la proprietà $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$.**

a) $\sqrt[3]{16} : \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{16 : \ldots\ldots} = \sqrt[3]{8}$;

b) $\sqrt{8} : \sqrt{2} = \sqrt{\ldots\ldots : \ldots\ldots} = \sqrt{\ldots\ldots}$;

c) $\dfrac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \sqrt{\dfrac{\ldots\ldots}{25}} = \sqrt{4}$;

d) $\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\ldots\ldots\ldots\ldots} = \ldots\ldots$.

65 **Metti una crocetta su V (VERO) o F (FALSO).**

a) $\sqrt{40} + \sqrt{9} = \sqrt{49}$. V F

b) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} = \sqrt{100}$. V F

c) $\sqrt{2^2 \cdot 3^4} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^4}$. V F

d) $\sqrt{16 - 4} = \sqrt{16} - \sqrt{4}$. V F

e) $\dfrac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\dfrac{54}{6}}$. V F

f) $\dfrac{\sqrt{9} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{36}$. V F

Calcola le radici, applicando le proprietà opportune.

66 $\sqrt{4 \cdot 81} =$ .... $\sqrt{16 \cdot 49} =$ .... $\sqrt{25 \cdot 4 \cdot 9} =$ .... [18; 28; 30]

67 $\sqrt{49 \cdot 81} =$ .... $\sqrt{121 \cdot 4} =$ .... $\sqrt{16 \cdot 36 \cdot 25} =$ .... [63; 22; 120]

$\sqrt[3]{1\,000 \cdot 27} =$ .... $\sqrt[4]{16 \cdot 81} =$ .... $\sqrt[3]{27 \cdot 8 \cdot 64} =$ .... [30; 6; 24]

$\sqrt[4]{3^8 \cdot 2^{12}} =$ .... $\sqrt{5^6 \cdot 2^{10}} =$ .... $\sqrt[3]{2^{12} \cdot 3^6} =$ .... [72; 4 000; 144]

68 $\sqrt{a^4 \cdot b^2} =$ .... $\sqrt[3]{x^3 \cdot y^{15}} =$ .... $\sqrt[n]{2^n \cdot 3^{2n}} =$ .... [$a^2 \cdot b$; xy^5; 18]

69 $\sqrt{16 : 4} =$ .... $\sqrt{36 : 9} =$ .... $\sqrt{81 : 9} =$ .... [2; 2; 3]

70 $\sqrt{144 : 36} =$ .... $\sqrt{100 : 36} =$ .... $\sqrt{9 : 25} =$ .... $\left[2; \frac{5}{3}; \frac{3}{5}\right]$

71 $\sqrt{\frac{1}{4}} =$ .... $\sqrt{\frac{36}{4}} =$ .... $\sqrt{\frac{64}{4}} =$ .... $\sqrt{\frac{25}{4}} =$ .... $\left[\frac{1}{2}; 3; 4; \frac{5}{2}\right]$

72 $\sqrt{\frac{64}{25}} =$ .... $\sqrt{\frac{1}{64}} =$ .... $\sqrt[3]{\frac{3\,375}{1\,331}} =$ .... $\sqrt[4]{\frac{256}{1\,296}} =$ .... $\left[\frac{8}{5}; \frac{1}{8}; \frac{15}{11}; \frac{2}{3}\right]$

73 $\sqrt{\frac{2^2}{3^4}} =$ .... $\sqrt{\frac{(2+3)^2}{6^2}} =$ .... $\sqrt[3]{\frac{5^6}{3^9}} =$ .... $\sqrt{\frac{2^{10}}{3^4}} =$ .... $\left[\frac{2}{3^2}; \frac{5}{6}; \frac{25}{27}; \frac{32}{9}\right]$

74 $\sqrt{\frac{5^2 \cdot 3^2}{7^2}} =$ .... $\sqrt{\frac{3^2 \cdot 2^4}{11^2}} =$ .... $\sqrt{\frac{13^2}{2^6 \cdot 3^2}} =$ .... $\sqrt[5]{\frac{3^{10}}{2^{15}}} =$ .... $\left[\frac{15}{7}; \frac{12}{11}; \frac{13}{24}; \frac{9}{8}\right]$

75 $\sqrt{\frac{a^4}{b^2}} =$ .... $\sqrt{\frac{a^2b^2}{x^4}} =$ .... $\sqrt[3]{\frac{(a-b)^6}{x^3y^6}} =$ .... $\left[\frac{a^2}{b}; \frac{a \cdot b}{x^2}; \frac{(a-b)^2}{xy^2}\right]$

76 **Scrivi i risultati.**

A

a	36	81	4
b	9	16	49
$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$			
$\sqrt{a \cdot b}$			
$\sqrt{a} + \sqrt{b}$			
$\sqrt{a + b}$			

B

a	900	81	36
b	9	4	25
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$			
$\sqrt{\frac{a}{b}}$			
$\sqrt{a} - \sqrt{b}$			
$\sqrt{a - b}$			

Utilità delle proprietà

Teoria a pag. 506-A

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

ESERCIZIO SVOLTO

77 **Calcola $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$.**

1° modo

$\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$

$\downarrow \quad \downarrow$

$1{,}4... \cdot 4{,}2... = 5{,}88...$

2° modo

$\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{2 \cdot 18} = \sqrt{36} = 6$

Tra i due modi, il 2° è più vantaggioso!

78 **Applica le proprietà e calcola le radici quadrate.**

Esempio

$\sqrt{7} \cdot \sqrt{28} = \sqrt{7 \cdot 28} = \sqrt{196} = \sqrt{14^2} = 14$

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} =$ $\quad \sqrt{3} \cdot \sqrt{12} =$ $\quad \sqrt{32} \cdot \sqrt{2} =$ $\quad \sqrt{5} \cdot \sqrt{20} =$ [4; 6; 8; 10]

b) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{128} =$ $\quad \sqrt{3} \cdot \sqrt{300} =$ $\quad \sqrt{10} \cdot \sqrt{10} =$ $\quad \sqrt{8} \cdot \sqrt{8} =$ [16; 30; 10; 8]

79 **Applica le proprietà e calcola le radici quadrate.**

$\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{15} =$ $\quad \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} =$ $\quad \sqrt{10} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{5} =$ $\quad \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{20} =$ [15; 6; 10; 20]

80 **Calcola le seguenti radici applicando le proprietà.**

$\sqrt{2\,916} =$ $\quad \sqrt[3]{216} =$ $\quad \sqrt[3]{9\,261} =$ $\quad \sqrt[6]{46\,656} =$ $\quad \sqrt[4]{50\,625} =$ [54; 6; 21; 6; 15]

81 **Risolvi come nell'esempio.**

Esempio

$\sqrt{7^2 \cdot 5} = \sqrt{7^2} \cdot \sqrt{5} = 7 \cdot \sqrt{5}$

a) $\sqrt{3^2 \cdot 2} =$ $\quad \sqrt{5^2 \cdot 5} =$ $\quad \sqrt{2^2 \cdot 2} =$ $\quad \sqrt{11^2 \cdot 3} =$ [$3\sqrt{2}$; $5\sqrt{5}$; $2\sqrt{2}$; $11\sqrt{3}$]

b) $\sqrt{2^4 \cdot 7} =$ $\quad \sqrt{2 \cdot 5^4} =$ $\quad \sqrt{a^2 \cdot b} =$ $\quad \sqrt{a^6 \cdot b^4 c} =$ [$2^2 \cdot \sqrt{7}$; $5^2 \cdot \sqrt{2}$; $a\sqrt{b}$; $a^3 b^2 \sqrt{c}$]

82 **Scomponi il radicando in fattori e risolvi come l'esercizio precedente.**

a) $\sqrt{8} =$ $\quad \sqrt{18} =$ $\quad \sqrt{75} =$ $\quad \sqrt{72} =$ $\quad \sqrt{12} =$ $\quad \sqrt{125} =$ [$2\sqrt{2}$; $3\sqrt{2}$; $5\sqrt{3}$; $6\sqrt{2}$; $2\sqrt{3}$; $5\sqrt{5}$]

83 **Trasforma i seguenti radicali in numero decimale.**

Esempio

$3\sqrt{2} =$

$\downarrow$

$= 3 \cdot 1{,}4 = 4{,}2$

a) $2\sqrt{5} =$ $\quad 2\sqrt{3} =$ $\quad 3\sqrt{7} =$

b) $4 \cdot \sqrt{10} =$ $\quad 10 \cdot \sqrt{11} =$ $\quad 100 \cdot \sqrt{2} =$

84 **Scrivi i numeri che mancano.**

a) $\sqrt{26} = \sqrt{2} \cdot \ldots\ldots$; $\quad \sqrt{30} = \sqrt{6} \cdot \ldots\ldots$; $\quad \sqrt{21} = \sqrt{\ldots\ldots} \cdot \sqrt{\ldots\ldots}$; $\quad \sqrt{35} = \sqrt{\ldots\ldots} \cdot \ldots\ldots$.

b) $\sqrt{44} = 2 \cdot \sqrt{\ldots\ldots}$; $\quad \sqrt{45} = 3 \cdot \sqrt{\ldots\ldots}$; $\quad 4\sqrt{2} = \sqrt{\ldots\ldots}$; $\quad 3\sqrt{7} = \sqrt{\ldots\ldots}$.

ESERCIZIO SVOLTO

85 **Calcola $\sqrt{45} : \sqrt{5}$.**

1° modo

$\sqrt{45} : \sqrt{5}$

$\downarrow \quad \downarrow$

$6{,}7\ldots : 2{,}2\ldots = 3{,}045\ldots$

2° modo

$\sqrt{45} : \sqrt{15} = \sqrt{45 : 15} = \sqrt{9} = 3$

Tra i due modi, il 2° è più vantaggioso!

86 **Risolvi le seguenti divisioni.**

$\sqrt{3} : \sqrt{3}$ $\quad \sqrt{8} : \sqrt{8}$ $\quad \sqrt{99} : \sqrt{6}$ $\quad \sqrt{98} : \sqrt{2}$ $\quad \sqrt{180} : \sqrt{5}$ [1; 1; 2; 7; 6]

87 **Applica le proprietà e calcola le radici quadrate.**

Esempio

$$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{700}} = \sqrt{\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{100}{\cancel{700}}}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$$

$\dfrac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$ $\quad \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{72}}$ $\quad \dfrac{\sqrt{200}}{\sqrt{2}}$ $\quad \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$ $\left[5; \dfrac{1}{6}; 10; \dfrac{1}{9}\right]$

88 **Risolvi gli esercizi applicando le proprietà opportune.**

a) $\sqrt{25\cdot 81}=$ $\quad\sqrt[3]{27\cdot 64}=$ $\quad\sqrt{18}\cdot\sqrt{200}=$ $\quad\sqrt{a^4\cdot b^2}=$ $\quad[45;\ 12;\ 60;\ a^2b]$

b) $\sqrt{\dfrac{81}{16}}=$ $\quad\sqrt{\dfrac{400}{4}}=$ $\quad\sqrt[4]{\dfrac{16}{81}}=$ $\quad\dfrac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}=$ $\quad\dfrac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a}}=$ $\quad\left[\dfrac{9}{4};\ 10;\ \dfrac{2}{3};\ 3;\ a\right]$

Come trovare la radice quadrata di un numero decimale

89 **Estrai le radici dei seguenti numeri decimali, come nell'esempio svolto.**

Esempio svolto

$$\sqrt{0,16}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{100}}=\frac{4}{10}=\begin{cases}0,4\\ \dfrac{\cancel{4}^{\,2}}{\cancel{10}_{\,5}}=\dfrac{2}{5}\end{cases}$$

a) $\sqrt{0,25}=\sqrt{\dfrac{\dots\dots}{\dots\dots}}=\dfrac{\sqrt{\dots\dots}}{\sqrt{\dots\dots}}=\dots\dots.$ $\quad$ *b)* $\sqrt{1,21}=\sqrt{\dfrac{\dots\dots}{\dots\dots}}=\dfrac{\sqrt{\dots\dots}}{\sqrt{\dots\dots}}=\dots\dots.$ $\quad\left[0,5 \text{ o } \dfrac{1}{2};\ 1,1 \text{ o } \dfrac{11}{10}\right]$

c) $\sqrt[3]{0,027}=\sqrt[3]{\dfrac{\dots\dots}{\dots\dots}}=\dfrac{\sqrt[3]{\dots\dots}}{\sqrt[3]{\dots\dots}}=\dots\dots.$ $\quad$ *d)* $\sqrt[3]{1,728}=\sqrt[3]{\dfrac{\dots\dots}{\dots\dots}}=\dfrac{\sqrt[3]{\dots\dots}}{\sqrt[3]{\dots\dots}}=\dots\dots.$ $\quad\left[0,3 \text{ o } \dfrac{3}{10};\ 1,2 \text{ o } \dfrac{6}{5}\right]$

90 **Estrai le radici quadrate dei seguenti numeri decimali ed esprimi il risultato in numero decimale.**

a) $\sqrt{0,36}=$ $\quad\sqrt{1,44}=$ $\quad\sqrt{0,81}=$ $\quad[0,6;\ 1,2;\ 0,9]$

b) $\sqrt{6,76}=$ $\quad\sqrt{12,25}=$ $\quad\sqrt{0,09}=$ $\quad[2,6;\ 3,5;\ 0,3]$

c) $\sqrt{0,0625}=$ $\quad\sqrt{0,1225}=$ $\quad\sqrt{2,1904}=$ $\quad[0,25;\ 0,35;\ 1,48]$

91 **Calcola le radici quadrate dei seguenti numeri decimali limitati.**

a) $\sqrt{0,64}=$ $\quad\sqrt{0,49}=$ $\quad\sqrt{0,01}=$ $\quad\sqrt{3,61}=$ $\quad[0,8;\ 0,7;\ 0,1;\ 1,9]$

b) $\sqrt{21,16}=$ $\quad\sqrt{0,0441}=$ $\quad\sqrt{0,09}=$ $\quad\sqrt{0,8281}=$ $\quad[4,6;\ 0,21;\ 0,3;\ 0,91]$

92 **Calcola le seguenti radici cubiche.**

$\sqrt[3]{0,125}=$ $\quad\sqrt[3]{4,096}=$ $\quad\sqrt[3]{0,132651}=$ $\quad[0,5;\ 1,6;\ 0,51]$

93 **Aggiungi uno o più zeri per rendere pari le cifre dopo la virgola ed estrai la radice quadrata usando le tavole.**

Esempio

$$\sqrt{4,9}=\sqrt{4,90}=\sqrt{\frac{490}{100}}=\frac{\sqrt{490}}{\sqrt{100}}=\frac{22,1}{10}=2,21$$

$\sqrt{8,1}=$ $\quad\sqrt{6,4}=$ $\quad\sqrt{0,016}=$

$[2,84;\ 2,52;\ 0,12]$

94 **Calcola le radici quadrate dei seguenti numeri decimali.**

a) $\sqrt{3,6}=\sqrt{3,60}=\sqrt{\dfrac{360}{100}}=\dfrac{\sqrt{360}}{\sqrt{100}}=\dfrac{\sqrt{36\cdot 10}}{\sqrt{100}}=\dots\dots.$ $\quad[0,6\sqrt{10}]$

b) $\sqrt{36,1}=\dots\dots;$ $\quad\sqrt{1,024}=\dots\dots;$ $\quad\sqrt{19,044}=\dots\dots.$ $\quad[1,9\sqrt{10};\ 0,32\sqrt{10};\ 1,38\sqrt{10}]$

95 **Estrai le seguenti radici.**

$\sqrt{5,\overline{4}}=\dots\dots$ $\quad\sqrt{0,0\overline{71}}=\dots\dots$ $\quad\sqrt[3]{0,125}=\dots\dots$ $\quad\sqrt[4]{5,0625}=\dots\dots$ $\quad\sqrt[3]{0,\overline{296}}=\dots\dots$ $\quad\left[\dfrac{7}{3};\ \dfrac{4}{15};\ \dfrac{1}{2};\ \dfrac{3}{2};\ \dfrac{2}{3}\right]$

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

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) $\sqrt{5^3+3^2-8^2}=$ $[5\sqrt{11}=16{,}58;\ 8{,}36...]$

106 a) $\sqrt[3]{30^2+10^2}=$ b) $\sqrt{17^2+12^2+7^2+34}=$ $[10;\ \sqrt{516}=22{,}7...]$

107 a) $\sqrt{\frac{144}{25}}\cdot\sqrt{0{,}25}\cdot\sqrt{2{,}\overline{7}}=$ b) $\sqrt{\left(\frac{3}{5}-\frac{6}{25}\right)}-\sqrt{\frac{4}{25}}=$ $\left[2;\ \frac{1}{5}\right]$

108 $\sqrt[4]{(2^3)^4:(2^3)^3\cdot(5^2-3\cdot 5)+3^2:3^2}=$ [3]

109 $\sqrt[3]{7^2+5^2-47}+\sqrt[4]{[2\cdot(25-4):7]:3\cdot 2^3}=$ [5]

110 $\sqrt{0{,}49}+\sqrt{1{,}\overline{7}}:\sqrt{\frac{100}{9}}=$ $\left[\frac{11}{10}\right]$

111 $(\sqrt{9}\cdot\sqrt{100}+\sqrt[3]{64})\left(5{,}\overline{2}+\frac{2}{9}\right):\sqrt{\frac{49}{81}}=$ [238]

112 $\sqrt{1{,}\overline{7}}\cdot\sqrt{60\cdot 15}-\sqrt{60-24}-\sqrt{5{,}29}=$ $\left[\frac{317}{10}\right]$

113 $\sqrt{(5\cdot 2^3+5\cdot 2^2+3):(4^2-3^2):(0{,}\overline{3})^2}=$ [9]

114 $\sqrt[5]{\left[\frac{3}{2}:\left(\frac{2}{5}-\frac{3}{10}+\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{2}{3}\right)^2:\left(\frac{4}{9}\right)^2\right]\cdot\frac{384}{23}}=$ $[2]$

115 $\sqrt[4]{\left(\frac{6}{5}\right)^3:\left[\frac{2}{3}+\left(\frac{3}{4}\right)^2\cdot\left(\frac{2}{9}\right)^2\cdot\frac{1}{6}:\frac{1}{18}\right]\cdot 0{,}9}=$ $\left[\frac{6}{5}\right]$

116 $\sqrt[9]{2^2\cdot 14^2\cdot(7\cdot 4-3)+6\cdot 14-1}=$ $[3]$

117 $\sqrt{1+\sqrt{9}}=$ $\quad\sqrt{40-\sqrt{16}}=$ $\quad\sqrt{50\cdot\sqrt{64}}=$ $[2;\ 6;\ 20]$

118 $\sqrt{20+\sqrt{25}}=$ $\quad\sqrt{69-\sqrt{25}}=$ $\quad\sqrt{9:\sqrt{81}}=$ $[5;\ 8;\ 1]$

119 $\sqrt{245\cdot\sqrt{25}}=$ $\quad\sqrt{3+\sqrt{\frac{1}{256}}}=$ $\quad\sqrt{\frac{5}{16}-\sqrt{\frac{1}{16}}}=$ $\left[35;\ \frac{7}{4};\ \frac{1}{4}\right]$

120 $\sqrt{\frac{10}{9}+\sqrt{\frac{1}{16}}}=$ $\quad\sqrt{\frac{269}{64}-\sqrt{\frac{121}{256}}}=$ $\quad\sqrt[4]{\frac{6^3-4\cdot 6^2+24}{2^2\cdot 6^2\cdot(6-3)+54}}=$ $\left[\frac{7}{6};\ \frac{15}{8};\ \frac{2}{3}\right]$

121 $\sqrt{\left[\left(2-\frac{1}{2}\right):\left(2+\frac{1}{4}\right)\right]\cdot\left(\frac{2}{3}\right):\left(\frac{8}{27}\right)^2}+\sqrt{\frac{7}{98}\cdot\left(2-\frac{6}{7}\right)}=$ $\left[\frac{71}{28}\right]$

122 $\sqrt{\frac{\left(\frac{5}{2}\right)^2-4}{\left(\frac{5}{2}+1\right)\left(\frac{5}{2}-1\right)}\cdot 7}^{\,0{,}01}=$ $[1{,}73]$

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

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

125 $\sqrt{\frac{2}{3}\cdot\left(\frac{5}{6}-\frac{1}{4}+\frac{3}{8}:\frac{9}{4}\right)+\sqrt{\frac{13^2-12^2}{4}}-4}^{\,0{,}0001}=$ $[1{,}4142]$

126 $3{,}\overline{9}:\frac{1}{\sqrt{0{,}\overline{4}}}+\sqrt{2{,}\overline{7}}\cdot 3{,}3:3=$ $\left[\frac{9}{2}\right]$

127 $\sqrt{\frac{3^3-2^3}{3^2-2^2}}\cdot\sqrt{\frac{2^2+2\cdot 2\cdot 3+3^2}{2+3}}\cdot\sqrt{\frac{(2^3+3^3)^2}{2^2+2\cdot 3+3^2}}=$ $[35]$

128 $\sqrt{\frac{45\cdot 1^3\cdot 2}{20\cdot 3^2\cdot 6}}\cdot\sqrt{\frac{0{,}04\cdot 1\cdot 2}{9\cdot 3\cdot 6}}\cdot\sqrt{\frac{0{,}81\cdot 6^2}{16\cdot 3\cdot 2^2}}=$ $\left[\frac{1}{400}\right]$

129 $\sqrt{\frac{5\cdot 2^2}{2\cdot 5-4}\cdot\frac{4\cdot 5^2+2^2}{2^2\cdot 5}-2}^{\,0{,}1}=$ $[3{,}9]$

130 $$\sqrt[0{,}001]{\left(\frac{1}{2}+\frac{1-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}+3}\right):\left(\frac{9-2\cdot\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}}-\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{\frac{1}{2}+27}{1-\left(\frac{1}{2}\right)^2}-\frac{1}{2}\right)}$$ [1,224]

131 $$\sqrt{\frac{\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2+\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2}\right]^2}{\frac{2}{3}\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^2}}\cdot\sqrt{\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2+\frac{2}{3}\cdot 3}{\left(\frac{2}{3}+3\right)\left(\frac{2}{3}+3\right)}}\cdot\sqrt{\frac{9\cdot\left(\frac{2}{3}+3\right)}{\left[\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)\right]^2}}=$$ [12]

Algoritmo per la ricerca della radice quadrata

Teoria a pag. 513-A

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

132 **Calcola le seguenti radici quadrate, approssimando per difetto a meno di una unità.**

Verifica poi se il risultato ottenuto è giusto:

a) facendo la prova;
b) controllando sulle tavole;
c) con il calcolatore.

$\sqrt[1]{409}=$ .... $\sqrt[1]{2\,575}=$ .... $\sqrt[1]{72\,000}=$ .... $\sqrt[1]{745\,000}=$ .... $\sqrt[1]{1\,520\,740}=$ ....

133 **Calcola le radici quadrate approssimate per difetto a meno di una unità dei seguenti numeri.**

501; 2 174; 31 408; 875; 834 000; 9 250 [22; 46; 177; 29; 913; 96]

134 **Calcola le seguenti radici quadrate, approssimando per difetto a meno di 0,1 (ai decimi).**

Verifica se il risultato è giusto:

a) facendo la prova; *b*) con le tavole; *c*) con il calcolatore.

$\sqrt[0{,}1]{380}=$ .... $\sqrt[0{,}1]{875}=$ .... $\sqrt[0{,}1]{9\,704}=$ .... $\sqrt[0{,}1]{207\,000}=$ .... $\sqrt[0{,}1]{93\,720}=$ ....

135 **Calcola le radici quadrate approssimate per difetto a meno di un decimo dei seguenti numeri.**

15; 218; 3 400; 1 200; 79; 315 800 [3,8; 14,7; 58,3; 34,6; 8,8; 561,9]

136 **Calcola le seguenti radici quadrate, approssimando per difetto a meno di 0,01 (ai centesimi).**

Verifica se il risultato è giusto:

a) facendo la prova; *b*) con le tavole; *c*) col calcolatore.

$\sqrt[0{,}01]{28}=$ .... $\sqrt[0{,}01]{630}=$ .... $\sqrt[0{,}01]{1\,500}=$ .... $\sqrt[0{,}01]{2\,708}=$ .... $\sqrt[0{,}01]{86\,900}=$ ....

137 **Calcola le radici quadrate approssimate per difetto a meno di un centesimo dei seguenti numeri.**

75; 320; 730; 7 849; 1 258; 41 823 [8,66; 17,88; 27,01; 88,59; 35,46; 204,50]

138 **Calcola le seguenti radici quadrate, approssimando per difetto a meno di 0,001 (ai millesimi).**

$\overset{0,001}{\sqrt{78}} = \ldots\ldots$ $\overset{0,001}{\sqrt{130}} = \ldots\ldots$ $\overset{0,001}{\sqrt{920}} = \ldots\ldots$ $\overset{0,001}{\sqrt{4\,520}} = \ldots\ldots$ $\overset{0,001}{\sqrt{48\,720}} = \ldots\ldots$

[8,831; 11,401; 30,331; 67,230; 220,726]

139 **Calcola le radici quadrate approssimate per difetto a meno di un millesimo dei seguenti numeri.**

59; 359; 5 120; 72 825; 15 800; 740; [7,681; 18,947; 71,554; 269,861; 125,698; 27,202]

140 **Calcola le seguenti radici quadrate, approssimando per difetto secondo le richieste.**

a) $\overset{0,1}{\sqrt{52,5}}$ $\overset{0,1}{\sqrt{300,3}}$ $\overset{0,1}{\sqrt{4\,506,83}}$ $\overset{0,01}{\sqrt{20,38}}$ $\overset{0,01}{\sqrt{724,15}}$ [7,2; 17,3; 67,1; 4,51; 26,91]

b) $\overset{0,01}{\sqrt{64,503}}$ $\overset{0,001}{\sqrt{21,34}}$ $\overset{0,001}{\sqrt{5\,431,9}}$ $\overset{0,001}{\sqrt{0,005}}$ $\overset{0,001}{\sqrt{0,8130}}$ [8,03; 4,619; 73,701; 0,070; 0,901]

c) $\overset{0,1}{\sqrt{825,\overline{4}}}$ $\overset{0,01}{\sqrt{54,\overline{56}}}$ $\overset{0,1}{\sqrt{15,0\overline{6}}}$ $\overset{0,001}{\sqrt{700,\overline{45}}}$ $\overset{0,001}{\sqrt{5,4\overline{83}}}$ [28,7; 7,38; 3,8; 26,466; 2,341]

I numeri irrazionali assoluti e l'insieme $\mathbb{I}_a$

Teoria a pag. 518-A

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

141 **Completa sul tuo quaderno.**

a) Un numero razionale è ....

b) Un numero irrazionale è ....

142 **Rispondi sul quaderno.**

a) Quanti sono i numeri irrazionali?

b) Come si chiama l'insieme che essi formano?

c) Che cos'è $\mathbb{I}_a$? Da quanti elementi è formato?

d) Com'è $\mathbb{I}_a$ rispetto a $\mathbb{Q}_a$?

143 **Che tipo di decimale dà un numero irrazionale?**

144 **Metti una crocetta su** V **(VERO) o** F **(FALSO).**

a) Lo zero è un numero irrazionale. V F

b) Le radici quadrate di numeri che non sono quadrati perfetti sono numeri irrazionali. V F

c) Tutte le radici cubiche sono numeri razionali. V F

d) I numeri decimali infiniti non periodici sono numeri irrazionali. V F

e) L'estrazione di radice è un'operazione interna a $\mathbb{Q}_a$. V F

f) $\mathbb{I}$ è l'insieme dei numeri irrazionali assoluti. V F

145 **Rendi vere le affermazioni false dell'esercizio precedente.**

Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

146 **Metti una crocetta su** V **(VERO) o** F **(FALSO).**

a) $\sqrt{20} \in \mathbb{I}_a$. V F

b) $\sqrt{\dfrac{25}{16}} \in \mathbb{I}_a$. V F

c) $\sqrt[3]{8} \in \mathbb{I}_a$. V F

d) $0 \in \mathbb{I}_a$. V F

147 **Scrivi quattro numeri irrazionali assoluti e quattro numeri razionali assoluti.**

148 **Rappresenta sulla retta numerica i seguenti numeri.**

0; 1; $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$; 2; $\sqrt{5}$; $\sqrt{6}$; 3

(se hai difficoltà vedi la costruzione di «Per saperne di più» a pag. 521-**A**).

149 **Quanti numeri naturali ci sono tra $\sqrt{2}$ e $\sqrt{5}$? Quanti numeri razionali? Quanti numeri irrazionali?**

150 **Scrivi un numero irrazionale maggiore di $\sqrt{3}$ e minore di $\sqrt{10}$.**

151 **Metti in ordine crescente i seguenti numeri irrazionali:**

$\sqrt{5}$; $\sqrt{8}$; $\sqrt{\frac{70}{4}}$; $\sqrt[3]{10}$; $\sqrt[3]{9}$

152 **Confronta i seguenti numeri ed inserisci il segno $<$; $=$; $>$.**

a) $\sqrt{3}$ .... 1,5 $\qquad$ $\sqrt{8}$ .... $2\sqrt{2}$ $\qquad$ $2,\overline{2}$ .... $\sqrt{5}$ $\qquad$ $\sqrt{2}$ .... $1,\overline{4}$

b) 1,41 .... $\sqrt{2}$ $\qquad$ $2\sqrt{3}$ .... $\sqrt{12}$ $\qquad$ $\sqrt{2}$ .... 1,414 $\qquad$ $\sqrt{2}$ 1,4142

I numeri reali assoluti e l'insieme $\mathbb{R}_a$

Teoria a pag. 523-**A**

Esercizi per sviluppare le CONOSCENZE

153 **Rispondi sul quaderno.**

a) Cosa sono i numeri reali assoluti?
b) Come si indica l'insieme che essi costituiscono?
c) Quanti sono i numeri reali assoluti?

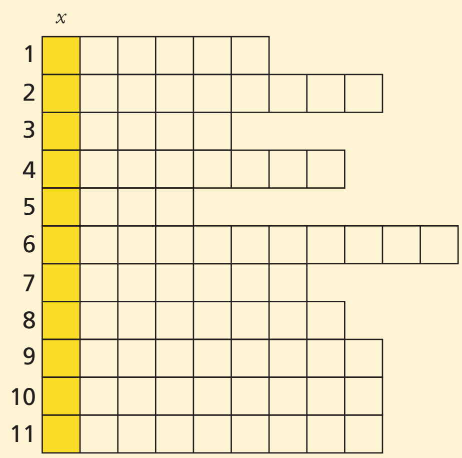
154 **Rispondi sul tuo quaderno.**

a) Quali numeri comprende l'insieme $\mathbb{R}_a$?
b) Cosa ottieni dall'unione dei numeri razionali assoluti e dei numeri irrazionali assoluti?
c) È corretto affermare che l'insieme $\mathbb{N}$ dei numeri naturali appartiene all'insieme $\mathbb{R}_a$ dei numeri reali assoluti?

155 **Perché tra i numeri reali e i punti della semiretta numerica vi è corrispondenza biunivoca?**

156 **L'ACROSTICO**
Inserisci le parole che completano le definizioni. Alla fine, leggerai, nella colonna colorata, la parola che corrisponde alla definizione x.

1. Nome di n in $\sqrt[n]{a} = b$.
2. Numero che può essere espresso in frazione.
3. Numero razionale o irrazionale.
4. $\mathbb{R}_a$ indica l'insieme dei numeri reali ....
5. Numero reale assoluto che non ha un altro numero reale assoluto che lo precede.
6. Numeri decimali infiniti non periodici.
7. $\sqrt{6\,400}$.
8. $\mathbb{N}$ è l'insieme dei numeri ....
9. Nome di b in $\log_a b = c$.
10. Nome di c in $\log_a b = c$.
11. In $\log_a b = c$, c è l'.................... da dare ad a per avere b.
x. Numero reale che appartiene ad $\mathbb{I}_a$.



Esercizi per sviluppare le ABILITÀ

157 **Dati i seguenti numeri reali:**

$1{,}5$; $\sqrt{25}$; $\sqrt{7}$ $3{,}\overline{4}$; 10; 0 $\frac{3}{4}$; 121; $\frac{1}{15}$; $\sqrt[3]{10}$; $0{,}7$; $3{,}15$

a) scrivi quelli che appartengono a $\mathbb{N}$;
b) scrivi quelli che appartengono a $\mathbb{Q}_a$;
c) scrivi quelli che appartengono a $\mathbb{I}_a$;
d) scrivi quelli che appartengono a $\mathbb{R}_a$.

158 **Metti una crocetta su** V **(VERO) o** F **(FALSO).**

a) $9 \notin \mathbb{R}_a$. V F
b) $+\frac{3}{7} \in \mathbb{R}_a$. V F
c) $\sqrt[10]{15} \notin \mathbb{R}_a$. V F
d) $0 \notin \mathbb{I}_a$. V F
e) $\sqrt{12} \notin \mathbb{Q}_a$. V F

159 **Scrivi quattro numeri che:**

a) appartengono all'insieme $\mathbb{N}$;
b) appartengono all'insieme $\mathbb{R}_a$;
c) appartengono all'insieme $\mathbb{I}_a$;
d) appartengono all'insieme $\mathbb{Q}_a$.

160 **Scrivi due numeri che appartengono a $\mathbb{R}_a$ ma non a $\mathbb{Q}_a$.**

161 **Scrivi due numeri reali che non siano irrazionali.**

162 **È possibile scrivere due numeri che appartengono a $\mathbb{I}_a$ ma non a $\mathbb{R}_a$? Perché?**

163 **Di un numero reale x sai che è compreso tra 1 e $\sqrt{2}$.**

Disegna una semiretta numerica e colora di rosso la parte in cui potrebbe trovarsi. Quale figura geometrica hai colorato?

164 **Di un numero reale x sai che è maggiore di $2\sqrt{2}$.**

Disegna una semiretta numerica e colora di verde la parte in cui potrebbe trovarsi. Quale figura geometrica hai colorato?

165 **Confronta i seguenti numeri ed inserisci il simbolo $<$; $=$; $>$.**

a) $\sqrt{98}$ .... $7\sqrt{2}$; $6{,}2$ .... $6{,}\overline{2}$; $\sqrt{156}$ .... $12{,}48$.
b) $\sqrt[3]{2}$ .... $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$ .... $1{,}7\overline{3}$; $3{,}6$ .... $\sqrt{13}$.

166 **Metti in ordine crescente.**

$\sqrt{28}$; $\sqrt{256}$; $\sqrt[3]{700}$; $\sqrt[5]{40}$; $\sqrt[4]{81}$ 1; $\frac{16}{3}$; $5{,}\overline{29}$; $5{,}3$; $\sqrt{26}$

167 **Quale dei numeri reali proposti si avvicina di più al risultato dell'operazione? (Rispondi senza fare i calcoli, poi controlla la tua scelta con un calcolatore.)**

a) $\sqrt{120} =$ a 12 b 11 c 9

b) $5\sqrt{3} =$ a 5 b 15 c 9

c) $\sqrt{95} + \sqrt{10} =$ a 13 b 11 c 10

d) $\sqrt{14\,700 : 20} =$ a 750 b 30 c 20

e) $0{,}\overline{5} + \sqrt{2} =$ a 1 b 2 c 4

f) $20{,}\overline{3} - \sqrt{50} =$ a 13 b 15 c non si può fare in $\mathbb{R}_a$