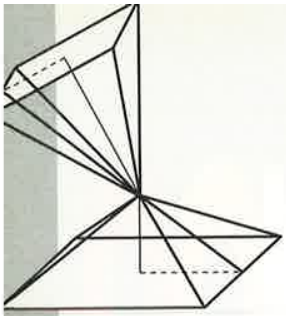


Il teorema di Pitagora

Il teorema di Pitagora per risolvere problemi di geometria piana

I problemi dal n. **1** *al n.* **16** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare solo il teorema di Pitagora;
- non richiedono necessariamente di risolvere equazioni o sistemi;
- hanno tutti i risultati razionali.

1. Fra i seguenti triangoli scegliere quelli rettangoli motivando la scelta:
- ABC, con i lati lunghi 6, 8 e 10;
- A'B'C', con i lati lunghi 7, 9 e 11;
- A"B"C", con i lati lunghi 5, 7 e 9;
- DEF, con i lati lunghi 12, 16 e 20;
- D'E'F', con i lati lunghi 3, 4 e 5.

2. Determinare la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo che ha i cateti lunghi 10 e 24.

3. Determinare la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo che ha i cateti lunghi 8 e 6.

4. Determinare la lunghezza di un cateto di un triangolo rettangolo che ha l'altro cateto lungo 8 e l'ipotenusa lunga 17.

5. Determinare la lunghezza di un cateto di un triangolo rettangolo che ha l'altro cateto lungo 5 e l'ipotenusa lunga 13.

6. Determinare la lunghezza della diagonale di un rettangolo con i lati lunghi 7 e 24.

7. Determinare la lunghezza della diagonale di un rettangolo con i lati lunghi 21 e 20.

8. Determinare la lunghezza di un lato di un rettangolo che ha l'altro lato lungo 9 e la diagonale lunga 41.

9. Determinare la lunghezza di un lato di un rettangolo che ha l'altro lato lungo 15 e la diagonale lunga 17.

10. Un triangolo isoscele ha la base lunga 8 e l'altezza relativa alla base lunga 3; risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare il lato b del triangolo;
b. determinare il perimetro $2p$ del triangolo. [(a) b=5; (b) $2p$=18]

11. Un triangolo isoscele ha la base lunga 24 e il lato lungo 13; risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare l'altezza h del triangolo;
b. determinare l'area S del triangolo. [(a) h=5; (b) S=60]

12. Calcolare il lato l di un rombo che ha le diagonali lunghe 16 e 30. Tenere presente che le diagonali di un rombo sono perpendicolari e si tagliano a metà. [l=17]

13. In un cerchio con il raggio lungo 13 è disegnata una corda AB lunga 24; calcolare la distanza h della corda dal centro (fig. 1).

14. In un cerchio con il raggio lungo 20 è disegnata una corda AB che ha la distanza dal centro h=16; determinare la lunghezza $2a$ della corda (fig. 2).

15. In un cerchio è disegnata una corda AB, che è lunga $2a$=40 e dista h=21 dal centro; determinare il raggio del cerchio (fig. 3).

16. In un cerchio di raggio lungo 10 sono disegnate due corde parallele: AB lunga 12 e CD lunga 16 (fig. 4). Determinare la distanza h fra le due corde. [h=2]

Figura 1

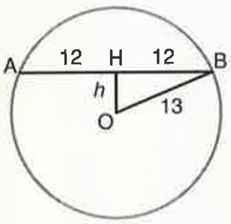
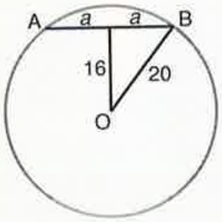


Figura 2



Il teorema di Pitagora per scoprire proprietà delle figure piane

I problemi dal n. **17** *al n.* **26** *presentano le seguenti caratteristiche:*
- *richiedono di dimostrare delle proprietà delle figure piane basandosi sul teorema di Pitagora;*
- *danno dei suggerimenti per impostare la dimostrazione.*

17. Disegnare un triangolo ABC, rettangolo in A, considerare un punto qualunque P del cateto AC e congiungerlo con il vertice opposto B; risolvere i seguenti quesiti:
a. dimostrare che risulta:

$$PB^2+AC^2=AP^2+BC^2$$

b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.
[*Applicare il teorema di Pitagora ai triangoli* ABP *e* ABC]

18. Disegnare un triangolo ABC, rettangolo in A, considerare il punto medio M del cateto AC e congiungerlo con il vertice opposto B; risolvere i seguenti quesiti:
a. dimostrare che risulta:

$$BM^2+3AM^2=BC^2$$

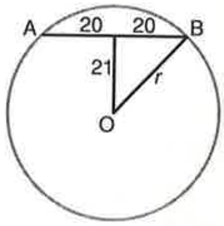
b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.
[*Applicare il teorema di Pitagora ai triangoli rettangoli* ABM *e* ABC, *ricordando che* AC=2AM]

19. Disegnare un triangolo ABC, rettangolo in A, considerare un punto qualunque D del cateto AB e un punto qualunque E del cateto AC; risolvere i seguenti quesiti:
a. dimostrare che risulta:

$$EB^2+DC^2=BC^2+ED^2$$

b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.
[*Applicare il teorema di Pitagora ai triangoli rettangoli* ABE, ADC, ABC, ADE]

Figura 3



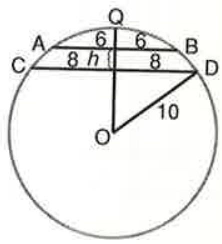
20. Disegnare un triangolo equilatero ABC e il cerchio a esso circoscritto che ha centro O e raggio r; disegnare il diametro passante per uno dei vertici del triangolo, per esempio CH, e risolvere i seguenti quesiti:
a. spiegare perché i triangoli OAH e OBH sono equilateri e determinarne il lato;
b. dimostrare che risulta:

$$AC^2=3r^2$$

c. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.

[(a) *Il triangolo* AOH *è isoscele perché..., ha l'angolo* $A\hat{O}H$ *ampio* 60° *perché...*
(b) *Applicare il teorema di Pitagora al triangolo* CAH, *che è rettangolo perché...*]

Figura 4



21. Disegnare un quadrilatero ABCD con le diagonali AC e DB che si incontrano nel punto H e sono perpendicolari; risolvere i seguenti quesiti:
a. dimostrare che risulta:

$$AD^2+CB^2=DC^2+AB^2$$

b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.
[*Applicare il teorema di Pitagora ai triangoli rettangoli* ADH, CHB, AHB, DHC]

22. Disegnare un quadrato ABCD, fissare a piacere un punto P interno al quadrato e tracciare (fig. 5):
- le distanze di P dai vertici, cioè PA, PB, PC, PD;
- le distanze di P dai lati del quadrato (PH, PK, PL, PM in fig. 5).

Risolvere i seguenti quesiti:
a. dimostrare che risulta:

$$PA^2+PB^2+PC^2+PD^2=2(PH^2+PK^2+PL^2+PM^2)$$

b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.
[*Applicare il terorema di Pitagora ai triangoli rettangoli* AHP, PHB, PLC, PLD]

Figura 5

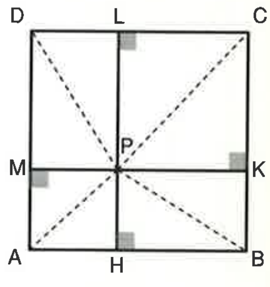
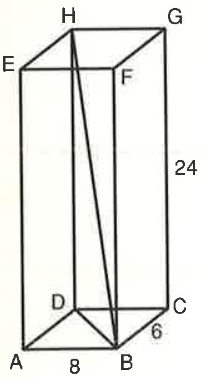
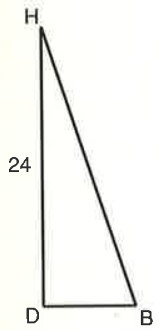


Figura 6



6*a*



6*b*

23. Disegnare un rettangolo ABCD e, all'interno, fissare a piacere un punto P; risolvere i seguenti quesiti:

a. dimostrare che risulta:

$$PA^2+PC^2=BP^2+DP^2$$

b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.

[*Tracciare per* P *la parallela al lato* AD, *fino a incontrare* AB *in* H *e* DC *in* K; *applicare il teorema di Pitagora ai triangoli rettangoli* AHP, PHB, PKC, PKD]

24. Disegnare un rettangolo ABCD e costruire un qualunque triangolo ABE esterno al rettangolo; dimostrare che risulta:

$$EA^2+EC^2=BE^2+DE^2$$

[*Tracciare per* E *la parallela al lato* AD, *fino a incontrare* AB *in* H *e* DC *in* K; *applicare il teorema di Pitagora ai triangoli rettangoli* AHE, KCE, EHB, EKD]

25. Disegnare un trapezio isoscele ABCD circoscritto a un cerchio di centro O e risolvere i seguenti quesiti:

a. spiegare perché sono rettangoli i triangoli DOA e COB, dove DA e CB sono i lati obliqui del trapezio (vedi il primo volume, pp. 231-232);

b. dimostrare che risulta:

$$AD^2+BC^2=OA^2+OB^2+OC^2+OD^2$$

c. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.

[(b) *Applicare il reorema di Pitagora ai triangoli* DOA *e* COB]

26. Disegnare un trapezio rettangolo ABCD con la diagonale minore AC che è perpendicolare al lato obliquo BC; risolvere i seguenti quesiti:

a. dimostrare che risulta:

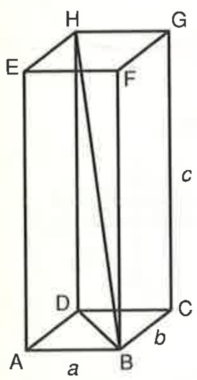
$$AB^2=BC^2+DC^2+AD^2$$

b. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata;

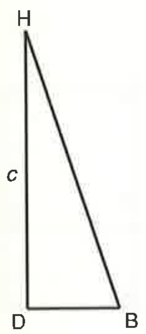
c. dire come si può costruire un pentagono in cui il quadrato costruito su un lato sia equivalente alla somma dei quadrati costruiti sugli altri quattro lati.

[*Applicare il teorema di Pitagora prima al triangolo rettangolo* ABC *e, successivamente, al triangolo rettangolo* ADC]

Figura 7



7*a*



7*b*

Il teorema di Pitagora per studiare figure solide

I problemi dal n. **27** *al n.* **32** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- *richiedono di applicare solo il teorema di Pitagora;*
- *non richiedono necessariamente di risolvere equazioni o sistemi;*
- *hanno tutti i risultati razionali;*
- *richiedono di tenere presenti alcune nozioni elementari sulle figure solide.*

27. È dato un parallelepipedo con gli spigoli lunghi 6, 8 e 24 (fig. 6*a*); risolvere i seguenti quesiti:

a. calcolare la lunghezza della diagonale DB della faccia ABCD;

b. calcolare la lunghezza della diagonale HB del parallelepipedo.

Tenere presente che HB è l'ipotenusa del triangolo rettangolo che ha come cateti DB e DH (fig. 6*b*) [HB=26]

28. Risolvere l'esercizio 27 in generale, cioè a partire da un parallelepipedo con gli spigoli lunghi *a*, *b* e *c* (fig. 7); risolvere i seguenti quesiti:

a. calcolare la lunghezza della diagonale DB della faccia ABCD;

b. calcolare la lunghezza della diagonale HB del parallelepipedo.

29. È data una piramide retta a base quadrata con il lato di base lungo 8 e l'altezza VH lunga 3 (fig. 8); determinare l'apotema VK della piramide.

30. Risolvere l'esercizio 29 in generale, cioè a partire da una piramide retta a base quadrata con il lato di base lungo $2b$ e l'altezza lunga h (fig. 9).

31. È data una piramide retta a base quadrata (fig. 10) che ha il lato di base lungo 10 e l'apotema lungo 13; calcolare l'altezza h della piramide.

32. È data una piramide retta a base quadrata (fig. 11) che ha l'altezza lunga 10 e l'apotema lungo 13; calcolare il lato di base $2b$ della piramide.

Figura 8

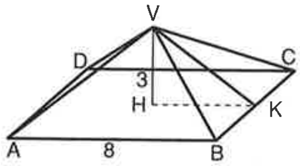


Figura 9

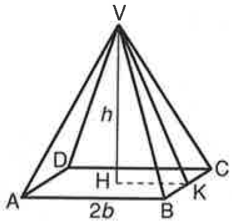


Figura 10

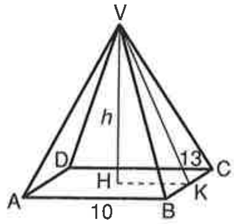
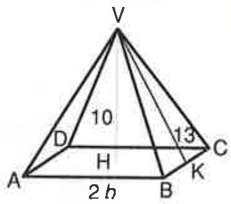


Figura 11



Il primo teorema di Euclide

I problemi dal n. **33** *al n.* **41** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare solo il primo teorema di Euclide;
- non richiedono necessariamente di risolvere equazioni o sistemi;
- hanno tutti i risultati razionali.

33. Fra i seguenti triangoli scegliere quelli rettangoli motivando la scelta:
- LMN con il lato LM lungo 16 e il lato LN lungo 8, che, proiettato su LM, dà un segmento LH lungo 4;
- L'M'N' con il lato LM lungo 17 e il lato LN lungo 9, che, proiettato su LM, dà un segmento LH lungo 5;
- L"M"N" con il lato LM lungo 8 e il lato LN lungo 4, che, proiettato su LM, dà un segmento LH lungo 2.

34. L'ipotenusa di un triangolo rettangolo è lunga 16 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa è lunga 9; determinare la lunghezza del cateto.

35. L'ipotenusa di un triangolo rettangolo è lunga 27 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa è lunga 3; determinare la lunghezza del cateto.

36. Un triangolo rettangolo ha l'ipotenusa lunga 10 e un cateto lungo 6; determinare le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

37. Un triangolo rettangolo ha l'ipotenusa lunga 25 e un cateto lungo 10; determinare le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

38. Un cateto di un triangolo rettangolo è lungo 12 e la sua proiezione sull'ipotenusa è lunga 8; determinare la lunghezza dell'ipotenusa.

39. Un cateto di un triangolo rettangolo è lungo 15 e la sua proiezione sull'ipotenusa è lunga 10; determinare la lunghezza dell'ipotenusa.

40. Esaminare la fig. 12 in cui è rappresentato il triangolo ABC, rettangolo in C, e rispondere ai seguenti quesiti:

a. AHDE è il rettangolo di dimensioni p e c: calcolare l'area di ACE, considerando il lato AE e l'altezza relativa al lato AE;

b. spiegare perché nel triangolo ACE l'altezza relativa al lato AC è lunga quanto il cateto AC.

41. Esaminare la fig. 13 in cui è rappresentato il triangolo ABC, rettangolo in C, e rispondere ai seguenti quesiti:

a. ACLM è il quadrato costruito sul cateto AC: determinare l'area del triangolo MAB, considerando il lato AB e l'altezza relativa al lato AB.

b. spiegare perché nel triangolo MAB l'altezza relativa al lato AB è lunga quanto la proiezione del cateto AC sull'ipotenusa.

Figura 12

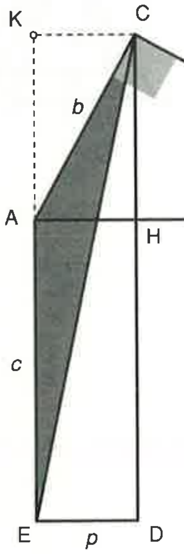
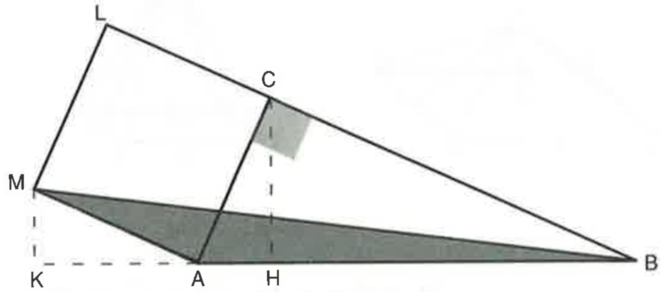


Figura 13



Il secondo teorema di Euclide

I problemi dal n. **42** *al n.* **48** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare solo il secondo teorema di Euclide;
- non richiedono necessariamente di risolvere equazioni o sistemi;
- hanno tutti i risultati razionali.

42. Fra i seguenti triangoli scegliere quelli rettangoli motivando la scelta:

- LMN ha l'altezza NH lunga 6, che divide il lato LM in due parti lunghe 9 e 4;
- L'M'N' ha l'altezza NH lunga 5, che divide il lato LM in due parti lunghe 8 e 3;
- L"M"N" ha l'altezza NH lunga 12, che divide il lato LM in due parti lunghe 18 e 8.

43. L'altezza relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo è lunga 12 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa è lunga 6; risolvere i seguenti quesiti:

a. determinare la lunghezza della proiezione dell'altro cateto sull'ipotenusa;

b. determinare la lunghezza dell'ipotenusa.

44. L'altezza relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo è lunga 10 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa è lunga 4; risolvere i seguenti quesiti:

a. determinare la lunghezza della proiezione dell'altro cateto sull'ipotenusa;

b. determinare la lunghezza dell'ipotenusa.

45. Un triangolo rettangolo ha le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa lunghe 24 e 6; risolvere i seguenti quesiti:

a. determinare la lunghezza dell'altezza relativa all'ipotenusa;

b. determinare la lunghezza dell'ipotenusa.

46. Un triangolo rettangolo ha le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa lunghe 20 e 5; risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la lunghezza dell'altezza relativa all'ipotenusa;
b. determinare la lunghezza dell'ipotenusa.

47. Disegnare un trapezio isoscele ABCD circoscritto a un cerchio di centro O e raggio r; risolvere i seguenti quesiti:
a. spiegare perché sono rettangoli i triangoli DOA e COB, dove DA e CB sono i lati obliqui del trapezio (vedi il primo volume, pp. 231-232);
b. indicare con H, K e L i punti di contatto della base AB, del lato obliquo CB e dell'altra base DC con la circonferenza (vedi il primo volume, p. 232); spiegare perché risulta:

$$KB = \frac{HB}{2} \qquad\qquad KC = \frac{DC}{2}$$

c. dimostrare che risulta:

$$\frac{AB}{2} \cdot \frac{CD}{2} = r^2$$

d. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.
[*Applicare il secondo teorema di Euclide al triangolo* BOC, *tenendo presente che l'altezza relativa all'ipotenusa è il raggio*]

48. Disegnare una semicirconferenza di centro O e diametro AB lungo $2r$; tracciare le seguenti tangenti alla circonferenza:
- tangente a, che tocca la semicirconferenza in A;
- tangente b, che tocca la semicirconferenza in B;
- tangente t, che tocca la semicirconferenza in un qualunque punto T e incontra la retta a in P e la retta b in Q.

Risolvere i seguenti quesiti (tenendo anche presente l'esercizio 47):
a. spiegare perché il triangolo POQ è rettangolo;
b. dimostrare che risulta:

$$AP{\cdot}BQ = r^2$$

c. enunciare a parole la proprietà appena dimostrata.

Sui teoremi di Pitagora e di Euclide

I problemi dal n. **49** *al n.* **58** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare contemporaneamene i teoremi di Pitagora e di Euclide;
- non richiedono necessariamente di risolvere equazioni o sistemi;
- hanno tutti i risultati razionali.

49. Un triangolo rettangolo ha l'altezza relativa all'ipotenusa lunga 12 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 9; determinare i lati del triangolo. [15; 20; 25]

50. Un triangolo rettangolo ha l'altezza relativa all'ipotenusa lunga 12 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 16; determinare i lati del triangolo. [15; 20; 25]

51. Un triangolo rettangolo ha l'ipotenusa lunga 50 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 32; determinare i lati del triangolo. [30; 40; 50]

52. Un triangolo rettangolo ha le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa lunghe 18 e 32; determinare i lati del triangolo. [30; 40; 50]

53. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 5 e la proiezione di quel cateto sull'ipotenusa lunga 3; determinare i lati del triangolo.

[5; $\frac{20}{3}$; $\frac{25}{3}$]

54. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 5 e la proiezione di quel cateto sull'ipotenusa lunga 4; determinare i lati del triangolo.

[5; $\frac{15}{4}$; $\frac{25}{4}$]

55. Un triangolo rettangolo ha i cateti lunghi 3 e 4; determinare l'ipotenusa, le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa e l'altezza relativa all'ipotenusa.

[5; 1,8; 3,2; 2,4]

56. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 6 e l'ipotenusa lunga 10; determinare l'altro cateto, le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa e l'altezza relativa all'ipotenusa. [8; 3,6; 6,4; 4,8]

57. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 10 e l'altezza relativa all'ipotenusa lunga 6; determinare la proiezione del cateto sull'ipotenusa, l'ipotenusa, l'altro cateto e la sua proiezione sull'ipotenusa. [8; 12,5; 7,5; 4,5]

58. Un rombo ABCD ha le diagonali lunghe 42 e 56 che si incontrano nel punto O e da O si traccia la perpendicolare OH al lato AB; risolvere i seguenti quesiti:

a. determinare il lato AB del rombo;
b. determinare la lunghezza dei segmenti AH, HB e OH.

[(b) AH=12,6; HB=22,4; OH=16,8]

I teoremi di Pitagora e di Euclide per risolvere problemi che conducono a equazioni di 1° grado

I problemi dal n. **59** *al n.* **70** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare contemporaneamente i teoremi di Pitagora e di Euclide;
- conducono a risolvere equazioni di 1° grado con coefficienti numerici;
- hanno tutti i risultati razionali.
Il procedimento per impostare e risolvere questo tipo di problemi è quello indicato nel primo volume, p. 449.

59. In un rombo una diagonale d è i $\frac{3}{4}$ dell'altra diagonale d' e la somma delle due diagonali vale 14.
Risolvere i seguenti quesiti (tenendo anche presente l'esercizio 12):

a. determinare la lunghezza delle diagonali;
b. determinare il lato e l'area S del rombo. [(a) d=6; d'=8; (b) S=24

60. In un rombo con il perimetro lungo 1600 una diagonale d è gli $\frac{8}{5}$ del lato.
Risolvere i seguenti quesiti (tenendo anche presente l'esercizio 12):

a. determinare la lunghezza del lato e della diagonale d;
b. determinare la lunghezza dell'altra diagonale e l'area S del rombo.

[(a) d=64; (b) d'=48]

61. Un trapezio isoscele ha la base minore lunga 8, la base maggiore che è tripla della base minore e il perimetro che è lungo 52.
Risolvere i seguenti quesiti:

a. determinare la base maggiore e il lato obliquo del trapezio;
b. determinare l'altezza h del trapezio;
c. determinare l'area S del trapezio. [(c) S=96]

62. Un trapezio rettangolo ha il lato obliquo lungo 13, l'altezza lunga 5, una base doppia dell'altra e il perimetro lungo 54.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare le basi del trapezio;
b. determinare l'area S del trapezio. [(b) S=90]

63. Il perimetro di un rettangolo è lungo 92 e un lato è gli $\frac{8}{15}$ dell'altro.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare i lati a e b del rettangolo;
b. determinare la diagonale d del rettangolo. [(a) a=16; b=30; (b) d =34]

64. In un triangolo rettangolo un cateto è i $\frac{3}{4}$ dell'altro e la somma dei cateti vale 49.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare i cateti a e b del triangolo;
b. determinare l'ipotenusa c del triangolo. [(a) a=28; b=21; (b) c=35]

65. In un triangolo ABC, rettangolo in A, l'ipotenusa BC è i $\frac{13}{12}$ del cateto AB e la somma AB+BC misura 325.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare l'ipotenusa e il cateto AB;
b. determinare il cateto AC e il perimetro 2p del triangolo. [(b)2p=390]

66. Un trapezio rettangolo ABCD ha l'altezza CH lunga 15, il lato obliquo BC lungo 17 e l'area che vale 390.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. indicata con AB la base maggiore, calcolare la lunghezza di HB;
b. calcolare le basi e il perimetro 2p del trapezio. [(b) 2p=84]

67. Un trapezio isoscele ABCD, che è circoscritto a una semicirconferenza, ha il perimetro lungo 110 e la base minore che è i $\frac{2}{5}$ del lato obliquo.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. spiegare perché la base maggiore è il doppio del lato obliquo (vedi il primo volume, p. 231);
b. determinare i lati e l'area S del trapezio. [(b) S=450]

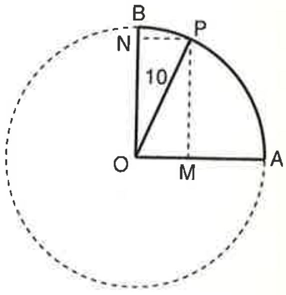
68. Un trapezio ABCD ha l'altezza lunga 20, la base maggiore che è quadrupla della base minore e l'area che vale 1150. Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare le basi del trapezio;
b. sapendo che le proiezioni dei lati obliqui sulla base sono l'una i $\frac{16}{7}$ dell'altra, determinare i lati obliqui e il perimetro 2p del trapezio. [(b) 2p=146]

69. È dato un arco AB, quarta parte di una circonferenza con il centro O e il raggio lungo 10. Determinare sull'arco un punto P in modo che, indicate con M e N le sue proiezioni ortogonali su OA e OB (fig. 14), valga la relazione:

$$ON^2+AM^2=OP^2$$

[*Scegliendo come incognita* x *la distanza* OM, *si ottiene*: x=5]

Figura 14



70. È dato un quadrato ABCD con il lato lungo 8; determinare sul lato BC un punto P in modo che valga la relazione:

$$PD^2-AP^2=\frac{CB^2}{4}$$

[*Si può scegliere come incognita* x *la distanza* CP; *applicando il teorema di Pitagora ai triangoli* PDC *e* PAB, *si ottiene*: x=5]

I problemi dal n. **71** *al n.* **74** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare contemporaneamente i teoremi di Pitagora e di Euclide;
- conducono a risolvere equazioni di 1° grado letterali.
Il procedimento per risolvere le equazioni di 1° grado letterali è esposto nel primo volume, p. 388.

71. Determinare le diagonali e l'area di un rombo che ha il lato lungo a ed una diagonale che è i $\frac{3}{4}$ dell'altra.

[*Indicando con* 2x *la lunghezza della diagonale maggiore, si ottiene* x=0,8a]

72. Un trapezio rettangolo ha la base minore uguale ai $\frac{2}{5}$ della maggiore, il lato obliquo uguale alla base maggiore e l'altezza lunga h; determinare il perimetro e l'area del trapezio.

[*Indicando con* x *la lunghezza della base maggiore, si ottiene* x=1,25h]

73. È dato un quadrato ABCD con il lato lungo a. Tenendo anche presente l'esercizio 56, determinare sul lato BC un punto P in modo che valga la relazione:

$$PD^2-AP^2=\frac{CB^2}{4}$$

[$x=0,625a$]

74. È dato un arco AB, quarta parte di una circonferenza con il centro O e il raggio lungo r.
Determinare sull'arco un punto P in modo che, indicate con M e N le sue proiezioni ortogonali su OA e OB (fig. 13), valga la relazione:

$$ON^2+AM^2=OP^2$$

[*Scegliendo come incognita* x *la distanza* OM, *si ottiene*: $x=\frac{r}{2}$]

I teoremi di Pitagora e di Euclide per risolvere problemi che conducono a sistemi di 1° grado

I problemi dal n. **75** *al n.***80** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare contemporaneamente i teoremi di Pitagora e di Euclide;
- possono condurre a sistemi di 1° grado con coefficienti numerici;
- hanno tutti i risultati razionali.
Il procedimento per impostare e risolvere questo tipo di problemi è analogo a quello indicato nel primo volume, p. 449.

75. In un triangolo rettangolo la somma dei cateti vale 14, e la loro differenza 2.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare i cateti del triangolo;
b. determinare l'ipotenusa c del triangolo.

[(b) c=10]

76. In un triangolo rettangolo la somma dei cateti vale 7, mentre la loro differenza è 1.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare i cateti del triangolo;
b. determinare l'ipotenusa c del triangolo.

[(b) c=5]

77. In un rettangolo la somma della diagonale e di un lato vale 72, mentre la loro differenza è 8.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la diagonale e il lato del rettangolo;
b. determinare il perimetro 2p del rettangolo.

[(b) 2p=112]

78. In un rettangolo la somma della diagonale e di un lato vale 18, mentre la loro differenza è 2.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la diagonale e il lato del rettangolo;
b. determinare il perimetro 2p del rettangolo.

[(b) 2p=28]

79. In un triangolo rettangolo l'ipotenusa è lunga 25 e la differenza delle proiezioni dei cateti sull'ipotenusa è lunga 7.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa;
b. determinare i cateti del triangolo;
c. determinare il perimetro 2p e l'area S del triangolo

[(c) S=150]

80. Un trapezio rettangolo ABCD ha l'altezza lunga 7,2, la base minore lunga 9,6 e la diagonale minore AC perpendicolare al lato obliquo BC.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la lunghezza della diagonale AC;
b. determinare gli altri lati del trapezio;
c. determinare il perimetro 2p e l'area S del trapezio.

[(c) S=88,56]

I numeri irrazionali

Gli esercizi dal n. **81** *al n.* **90** *hanno le seguenti caratteristiche:*
- richiedono di applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide;
- richiedono di distinguere i numeri razionali da quelli irrazionali.

81. Sono dati i seguenti triangoli rettangoli:
- ABC, che ha i cateti lunghi 3 e 4;
- A'B'C', che ha i cateti lunghi 4 e 5.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la lunghezza dell'ipotenusa di ogni triangolo;
b. dire in quale caso si ottiene un risultato irrazionale, motivando la risposta.

82. Sono dati i seguenti triangoli rettangoli:
- ABC, che ha l'ipotenusa lunga 16 e un cateto lungo 8;
- A'B'C', che ha l'ipotenusa lunga 17 e un cateto lungo 8.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la lunghezza dell'altro cateto di ciascun triangolo;
b. dire in quale caso si ottiene un risultato irrazionale, motivando la risposta.

83. Sono dati i seguenti triangoli rettangoli:
- ABC, che ha l'ipotenusa lunga 16 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 9;
- A'B'C', che ha l'ipotenusa lunga 16 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 8.

Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la lunghezza del cateto di ciascun triangolo;
b. dire in quale caso si ottiene un risultato irrazionale, motivando la risposta.

84. Sono dati i seguenti triangoli rettangoli:
- ABC, che ha l'ipotenusa lunga 14 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 6;
- A'B'C', che ha l'altezza relativa all'ipotenusa lunga 12 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 6.

Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la lunghezza della proiezione dell'altro cateto sull'ipotenusa di ciascun triangolo;
b. dire in quale caso si ottiene un risultato irrazionale, motivando la risposta.

85. Un triangolo rettangolo ha l'altezza relativa all'ipotenusa lunga 10 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 4.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare i lati del triangolo;
b. indicare i lati che hanno lunghezza irrazionale motivando la scelta.

86. Un triangolo rettangolo ha l'ipotenusa lunga 8 e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa lunga 2.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare i cateti del triangolo;
b. indicare i lati che hanno lunghezza irrazionale motivando la scelta.

87. Un triangolo rettangolo ha i cateti lunghi 15 e 8.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare l'ipotenusa, le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa e l'altezza relativa all'ipotenusa;
b. indicare i segmenti che hanno lunghezza irrazionale motivando la scelta.

88. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 5 e l'ipotenusa lunga 13.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare l'altro cateto, le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa e l'altezza relativa all'ipotenusa;
b. indicare i segmenti che hanno lunghezza irrazionale motivando la scelta.

89. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 13 e l'altezza relativa all'ipotenusa lunga 5.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare la proiezione del cateto sull'ipotenusa, l'ipotenusa, l'altro cateto e la sua proiezione sull'ipotenusa;
b. indicare i segmenti che hanno lunghezza irrazionale motivando la scelta.

90. Un rombo ha le diagonali lunghe 24 e 10 che si incontrano nel punto O; da O si traccia la perpendicolare OH al lato AB.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. determinare il lato AB del rombo e la lunghezza dei segmenti AH, HB e OH;
b. indicare i segmenti che hanno lunghezza irrazionale motivando la scelta.

I radicali quadratici e la loro scrittura decimale

Gli esercizi dal n. **91** *al n.* **102** *conducono a distinguere un radicale quadratico dalla sua scrittura decimale.*

91. Disegnare un triangolo ABC, rettangolo in C, con i cateti lunghi 1 e 2. Risolvere i seguenti quesiti:

a. calcolare la lunghezza c dell'ipotenusa BC;

b. fra le seguenti formule indicare quelle corrette, motivando la scelta, e correggere quelle errate:

$c=\sqrt{5}$ $\quad$ $c=2{,}24$ $\quad$ $c\cong 2{,}24$ $\quad$ $c^2\cong 5$

92. Disegnare un triangolo ABC, rettangolo in C, con i cateti lunghi 1 e 2; dal punto A disegnare il segmento AD lungo 2 e perpendicolare all'ipotenusa AB. Risolvere i seguenti quesiti:

a. calcolare la lunghezza d del segmento BD;

b. fra le seguenti formule indicare quelle corrette motivando la scelta, e correggere quelle errate:

$d\cong 3$ $\quad$ $d^2=5+4$ $\quad$ $d^2=(2{,}24)^2+4$ $\quad$ $d^2\cong(\sqrt{5})^2+4$

93. Disegnare un triangolo rettangolo LMN con le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa lunghe 1 e 3.
Risolvere i seguenti quesiti:

a. calcolare la lunghezza h dell'altezza relativa all'ipotenusa;

b. fra le seguenti formule indicare quelle corrette, motivando la scelta e correggere quelle errate:

$h\cong\sqrt{3}$ $\quad$ $h\cong 1{,}73$ $\quad$ $(1{,}73)^2=3$ $\quad$ $(\sqrt{3})^2\cong 3$

94. Risolvere i seguenti quesiti relativi al triangolo LMN dell'esercizio 93:

a. calcolare la lunghezza m del cateto che ha la proiezione sull'ipotenusa lunga 1;

b. calcolare la lunghezza n del cateto che ha la proiezione sull'ipotenusa lunga 3;

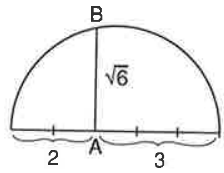
c. fra le seguenti formule indicare quelle corrette, motivando la scelta, e correggere quelle errate:

$m\cong 2$ $\quad$ $m^2=1+3$ $\quad$ $n^2\cong 12$ $\quad$ $n=3{,}46$ $\quad$ $n=\sqrt{12}$

95. Completare le seguenti uguaglianze:

$4=(\ldots)^2$ $\quad$ $2=(\ldots\ldots)^2$ $\quad$ $8=(\ldots\ldots)^2$ $\quad$ $9=(\ldots)^2$

Figura 15



15*a*

96. Spiegare perché le formule seguenti sono tutte errate e correggere gli errori:

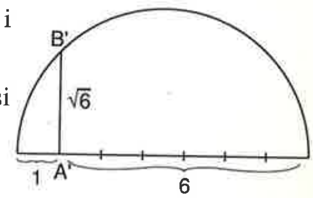
$\sqrt{9}\cong 3$ $\quad$ $3^2\cong 9$ $\quad$ $\sqrt{3}=1{,}73$ $\quad$ $(1{,}73)^2=3$ $\quad$ $(\sqrt{3})^2\cong 3$

97. Scrivere in forma decimale le radici quadrate dei primi venti numeri naturali, prestando particolare attenzione al corretto uso dei simboli «=» e «≅».

98. Spiegare perché, con i due procedimenti illustrati in fig. 15 si ottengono i segmenti AB e A'B' lunghi esattamente $\sqrt{6}$ cm.
Costruire poi un segmento CD lungo $\sqrt{12}$, illustrando i vari procedimenti che si possono seguire.
Risolvere i seguenti quesiti:

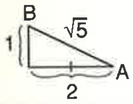
a. spiegare perché CD non è il doppio di AB;

b. scrivere $\sqrt{6}$ e $\sqrt{12}$ in forma decimale.

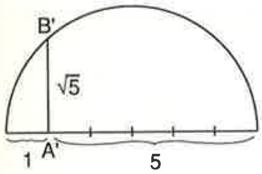


15*b*

Figura 16



16*a*



16*b*

99. Spiegare perché, con i due procedimenti illustrati in fig. 16, si ottengono i segmenti AB e A'B' lunghi esattamente $\sqrt{5}$ cm. Costruire poi un segmento CD lungo $\sqrt{15}$, illustrando i vari procedimenti che si possono seguire.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. spiegare perché CD non è il triplo di AB;
b. scrivere $\sqrt{5}$ e $\sqrt{15}$ in forma decimale.

100. Costruire un segmento AB lungo esattamente $\sqrt{7}$ cm. Costruire poi un segmento CD lungo $\sqrt{28}$, illustrando i vari procedimenti che si possono seguire.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. spiegare perché CD è il doppio di AB;
b. scrivere $\sqrt{7}$ e $\sqrt{28}$ in forma decimale.

101. Costruire un segmento AB lungo esattamente $\sqrt{3}$ cm. Costruire poi un segmento CD lungo $\sqrt{27}$, illustrando i vari procedimenti che si possono seguire.
Risolvere i seguenti quesiti:
a. spiegare perché CD è il triplo di AB.
b. scrivere $\sqrt{3}$ e $\sqrt{27}$ in forma decimale.

102. Costruire un segmento AC, ottenuto disegnando due segmenti consecutivi: AB lungo $\sqrt{8}$ cm e BC lungo $\sqrt{2}$. Costruire poi un segmento DE lungo $\sqrt{10}$ e confrontare i segmenti AC e DE.

Radicali

Gli esercizi dal n. **103** *al n.* **109** *conducono a impadronirsi del simbolo di radicale.*

103. Completare le seguenti uguaglianze:

$8=(...)^3$ $\quad 2=(......)^3$ $\quad 20=(......)^3$ $\quad 27=(......)^3$

104. Completare le seguenti uguaglianze:

$16=(...)^4$ $\quad 5=(......)^4$ $\quad 45=(......)^4$ $\quad 81=(......)^4$

105. Completare le seguenti uguaglianze:

$32=(...)^5$ $\quad 10=(......)^5$ $\quad 49=(......)^5$ $\quad 243=(......)^5$

106. Completare la seguente tabella, come è indicato nella prima riga.

Radicale $\sqrt[n]{a^m}$	**Indice del radicale** n	**Radicando** a^m	**Esponente del radicando** m
$\sqrt[4]{7^3}$	4	7^3	3
$\sqrt[3]{7^4}$			
	7	3^4	
	5	4^3	
	7	4	
	4	7	
	3	7	

107. Scrivere 10 radicali a piacere precisando:
- l'indice del radicale;
- il radicando e l'esponente del radicando.

108. Completare le seguenti uguaglianze:

$(\sqrt[3]{5})^3=......$ $\quad(\sqrt[5]{3})^{\cdots}=3$ $\quad(\sqrt[4]{.....})^4=6$ $\quad(\sqrt[\cdots]{7})^5=7$

109. Completare le seguenti uguaglianze:

$(\sqrt[3]{4^2})^3=......$ $\quad(\sqrt[5]{4^3})^{\cdots}=4^3$ $\quad(\sqrt[4]{...})^4=3^2$

$(\sqrt[\cdots]{11^3})^5=11^3$ $\quad(\sqrt[\cdots]{13^{\cdots}})^5=13^2$ $\quad(\sqrt[7]{4^{\cdots}})^7=4^{\cdots}$

Potenze a esponente frazionario

Gli esercizi dal n. **110** *al n.* **117** *richiedono solo di applicare la nozione di potenza a esponente frazionario.*

110. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni radicale sotto forma di potenza a esponente frazionario; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad\sqrt{8}=......$ $\quad\sqrt[3]{8}=......$ $\quad\sqrt[4]{8}=......$ $\quad\sqrt[5]{8}=...$

111. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni radicale sotto forma di potenza a esponente frazionario; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad\sqrt{7}=...$ $\quad\sqrt{7^3}=...$ $\quad\sqrt{7^5}=...$ $\quad\sqrt{7^8}=...$

112. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni radicale sotto forma di potenza a esponente frazionario; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad\sqrt[3]{11}=......$ $\quad\sqrt[3]{11^2}=......$ $\quad\sqrt[3]{11^4}=......$ $\quad\sqrt[3]{11^6}=......$

113. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni radicale sotto forma di potenza a esponente frazionario; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad\sqrt{7}=......$ $\quad\sqrt{7^3}=......$ $\quad\sqrt[3]{7}=......$ $\quad\sqrt[3]{7^2}=......$

114. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni radicale sotto forma di potenza a esponente frazionario; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad\sqrt[4]{5}=......$ $\quad\sqrt[5]{4}=......$ $\quad\sqrt[5]{5^4}=......$ $\quad\sqrt[4]{4^5}=...$

115. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni radicale sotto forma di potenza a esponente frazionario; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad\sqrt[4]{5^3}=......$ $\quad\sqrt[3]{5^4}=......$ $\quad\sqrt[5]{4^3}=......$ $\quad\sqrt[5]{3^4}=......$

116. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni potenza a esponente frazionario sotto forma di radicale; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$ $\qquad 16^{\frac{1}{2}}=......$ $\qquad 16^{\frac{1}{4}}=......$ $\qquad 16^{\frac{3}{4}}=......$ $\qquad 16^{\frac{3}{2}}=...$

117. Completare le seguenti uguaglianze, esprimendo ogni potenza ad esponente frazionario sotto forma di radicale; applicare la regola mostrata nella prima formula.

$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$ $\qquad 8^{\frac{1}{3}}=......$ $\qquad 32^{\frac{1}{5}}=......$ $\qquad 8^{\frac{2}{3}}=......$ $\qquad 32^{\frac{4}{5}}=......$

Gli esercizi dal n. **118** *al n.* **122** *richiedono di applicare:*
- *la nozione di potenza a esponente frazionario;*
- *la seguente proprietà delle potenze:*

$(a^m)^n=a^{m\cdot n}$

118. Completare le seguenti uguaglianze:

$\left(16^{\frac{1}{2}}\right)^2=......$ $\qquad \left(16^{\frac{1}{4}}\right)^4=......$ $\qquad \left(8^{\frac{1}{3}}\right)^3=......$ $\qquad \left(32^{\frac{1}{5}}\right)^5=......$

119. Completare le seguenti uguaglianze:

$\left(4^{\frac{3}{2}}\right)^2=......$ $\qquad \left(16^{\frac{3}{4}}\right)^4=......$ $\qquad \left(8^{\frac{2}{3}}\right)^3=......$ $\qquad \left(32^{\frac{4}{5}}\right)^5=......$

120. Completare le seguenti uguaglianze per scrivere il risultato delle potenze, come indicato nel primo esempio:

$16^{\frac{1}{4}}=(2^4)^{\frac{1}{4}}=2^{4\cdot\frac{1}{4}}=2^1=2$ $\qquad 16^{\frac{3}{4}}=(2^4)^{......}=........$

$8^{\frac{2}{3}}=(2^3)^{......}=........$ $\qquad 4^{\frac{3}{2}}=(2^2)^{......}=........$

$32^{\frac{4}{5}}=(2^5)^{......}=......$ $\qquad 81^{\frac{5}{4}}=(3^4)^{......}=$

121. Determinare il risultato delle seguenti potenze, come indicato nell'esercizio 120:

$16^{\frac{5}{4}}$ $\qquad 8^{\frac{4}{3}}$ $\qquad 32^{\frac{6}{5}}$ $\qquad 49^{\frac{3}{2}}$ $\qquad 49^{\frac{5}{2}}$

122. Determinare il risultato delle seguenti potenze, come indicato nell'esercizio 120:

$64^{\frac{1}{2}}$ $\qquad 64^{\frac{2}{3}}$ $\qquad 64^{\frac{3}{2}}$ $\qquad 64^{\frac{5}{6}}$ $\qquad 64^{\frac{7}{6}}$

Le radici con il calcolatore tascabile

Gli esercizi dal n. **123** *al n.* **130** *richiedono di usare il calcolatore tascabile.*

123. Esaminare la seguente tabella:

Calcoli da eseguire	Sequenza di tasti	Risultato
$\sqrt{529}$		
		230
$\sqrt{52,9}$		
		2,3
$\sqrt{0,00529}$		
		0,23

Risolvere i seguenti quesiti:

a. completare la tabella valendosi di un calcolatore tascabile;
b. indicare i risultati esatti e quelli approssimati;
c. spiegare perché tutte le formule seguenti sono errate e correggere gli errori:

$\sqrt{529 \cong 23}$ $\quad\quad$ $\sqrt{52,9 \cong 2,3}$ $\quad\quad$ $\sqrt{52,9 = 7,27}$

124. Valutare con un calcolatore tascabile le radici quadrate dei primi trenta numeri naturali e scrivere i risultati prestando attenzione al corretto uso dei simboli = e ≅.

125. Completare la seguente tabella, seguendo le indicazioni date nel testo a p. 30.

Calcolo	Sequenza di tasti	Risultato
$\sqrt[7]{128}$		
	$\boxed{1}\boxed{2}\boxed{8}\boxed{y^x}\boxed{1}\boxed{\div}\boxed{7}\boxed{=}$	
$\sqrt[6]{11^5}$		
$\frac{11^5}{6}$		
$\sqrt[7]{125^3}$		

126. Valutare con un calcolatore tascabile le radici cubiche dei primi trenta numeri naturali e scrivere i risultati prestando attenzione al corretto uso dei simboli = e ≅.

127. Valutare con un calcolatore tascabile le radici quarte dei primi trenta numeri naturali e scrivere i risultati prestando attenzione al corretto uso dei simboli = e ≅.

128. Valutare con un calcolatore tascabile le radici quinte dei primi trenta numeri naturali e scrivere i risultati prestando attenzione al corretto uso dei simboli = e ≅.

129. Valutare con un calcolatore tascabile le radici seste dei primi trenta numeri naturali e scrivere i risultati prestando attenzione al corretto uso dei simboli = e ≅.

130. Valutare con un calcolatore tascabile le radici settime dei primi trenta numeri naturali e scrivere i risultati prestando attenzione al corretto uso dei simboli = e ≅.

Calcoli con i radicali

Potenza di un radicale

Gli esercizi dal n. **131** *al n.* **140** *richiedono solo di elevare a potenza dei radicali, applicando le proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile o delle tavole numeriche.*

131. Completare la seguente tabella, tenendo presenti le indicazioni date nel testo alle pp. 34-36.

Proprietà delle potenze	Potenze a esponente frazionario	Radicali
$(a^m)^n=a^{m\cdot n}$	$\left(5^{\frac{1}{3}}\right)^2=$	$(\sqrt[3]{5})^2=$
		$(\sqrt[4]{23})^3=$
	$\left(7^{\frac{3}{2}}\right)^4=$	
		$(\sqrt{6^3})^5=$
	$\left(21^{\frac{2}{3}}\right)^6=$	
		$(\sqrt[5]{15^2})^3=$

132. Completare la seguente tabella, tenendo presenti le indicazioni date nel testo alle pp. 34-36.

Proprietà delle potenze	Potenze a esponente frazionario	Radicali
$(a^m)^n=a^{m\cdot n}$	$\left(10^{\frac{\cdots}{\cdots}}\right)^{\frac{\cdots}{\cdots}}=$	$\sqrt[3]{\sqrt{10}}=$
		$\sqrt[4]{\sqrt[3]{36}}=$
	$\left(8^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}=$	
		$\sqrt{\sqrt[4]{4^3}}=$
	$\left(13^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}=$	
		$\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{51}}}=$

133. Esaminare le seguenti espressioni:

$$\left(\sqrt{\sqrt{5}}\right)^3 \qquad \left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^5 \qquad \left(\sqrt[4]{\sqrt{17}}\right)^7$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere il risultato di ciascuna espressione nella forma di un radicale;
b. motivare i risultati ottenuti basandosi sulle proprietà delle potenze e sulle potenze a esponente frazionario.

134. Ripetere l'esercizio 133 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\left(\sqrt{\sqrt[5]{13}}\right)^3 \qquad \left(\sqrt[3]{\sqrt[5]{18}}\right)^2 \qquad \left(\sqrt[4]{\sqrt[5]{31}}\right)^9$$

135. Esaminare le seguenti espressioni:

$$\left(37^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad \left(53^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad \left(61^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{5}}$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere il risultato di ciascuna espressione nella forma di potenza a esponente frazionario con l'esponente ridotto ai minimi termini;
b. riscrivere i risultati ottenuti valendosi dei radicali.

136. Ripetere l'esercizio 135 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\left(47^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{1}{4}} \qquad \left(71^{\frac{6}{5}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad \left(67^{\frac{9}{4}}\right)^{\frac{1}{3}}$$

137. Esaminare le seguenti espressioni:

$$\left(\sqrt{\sqrt[3]{5}}\right)^3 \qquad \left(\sqrt[3]{\sqrt{2^4}}\right)^5 \qquad \left(\sqrt[4]{\sqrt{5^3}}\right)^6$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere il risultato di ciascuna espressione nella forma di un radicale, con l'indice del radicale e l'esponente del radicando primi fra loro.
b. motivare i risultati ottenuti basandosi sulle proprietà delle potenze e sulle potenze a esponente frazionario.

138. Ripetere l'esercizio 137 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\left(\sqrt{\sqrt[6]{19^2}}\right)^3 \qquad \left(\sqrt[3]{\sqrt[4]{73^2}}\right)^3 \qquad \left(\sqrt[4]{\sqrt[6]{89^3}}\right)^8$$

139. Ripetere l'esercizio 137 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\left(\sqrt{\sqrt[6]{\sqrt[5]{31^3}}}\right)^4 \qquad \left(\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt{67^3}}}\right)^8 \qquad \left(\sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt[5]{91^6}}}\right)^4$$

140. Ripetere l'esercizio 137 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\left(\sqrt{\sqrt[6]{\sqrt[5]{43^3}}}\right)^{10} \qquad \left(\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt{83^2}}}\right)^6 \qquad \left(\sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt[5]{19^3}}}\right)^6$$

Prodotto di radicali

Gli esercizi dal n. **141** *al n.* **150** *richiedono solo di moltiplicare dei radicali, applicando le proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile o delle tavole numeriche.*

141. Completare la seguente tabella, tenendo presenti le indicazioni date nel testo alle pp. 34-36.

Proprietà delle potenze	Potenze a esponente frazionario	Radicali
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$5^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{2}} =$	$\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} =$
		$\sqrt{7} \cdot \sqrt{2} =$
	$11^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{3}} =$	
		$\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{10} =$
	$13^{\frac{4}{3}} \cdot 2^{\frac{4}{3}} =$	
		$\sqrt[4]{5^3} \cdot \sqrt[4]{2^3} =$

142. Esaminare le seguenti espressioni:

$\sqrt{13} \cdot \sqrt{2} =$ $\qquad$ $\sqrt{21} \cdot \sqrt{5} =$ $\qquad$ $\sqrt{15} \cdot \sqrt{7} =$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere il risultato di ciascuna espressione nella forma di un radicale;

b. motivare i risultati ottenuti basandosi sulle proprietà delle potenze e sulle potenze a esponente frazionario.

143. Ripetere l'esercizio 142 a partire dalle seguenti espressioni:

$\sqrt{23} \cdot \sqrt{6} =$ $\qquad$ $\sqrt{7} \cdot \sqrt{11} =$ $\qquad$ $\sqrt{13} \cdot \sqrt{30} =$

144. Ripetere l'esercizio 142 a partire dalle seguenti espressioni:

$\sqrt[3]{29} \cdot \sqrt[3]{2} =$ $\qquad$ $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{21} =$ $\qquad$ $\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{5} =$

145. Ripetere l'esercizio 142 a partire dalle seguenti espressioni:

$\sqrt[4]{92} \cdot \sqrt[4]{3} =$ $\qquad$ $\sqrt[4]{20} \cdot \sqrt[4]{9} =$ $\qquad$ $\sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[4]{10} =$

146. Ripetere l'esercizio 142 a partire dalle seguenti espressioni:

$\sqrt[4]{11^3} \cdot \sqrt[4]{5^3} =$ $\qquad$ $\sqrt[4]{23^5} \cdot \sqrt[4]{11^5} =$ $\qquad$ $\sqrt[3]{15^4} \cdot \sqrt[3]{7^4} =$

147. Ripetere l'esercizio 142 a partire dalle seguenti espressioni:

$\sqrt{5} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{10} =$ $\qquad$ $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{8} =$

148. Ripetere l'esercizio 142 a partire dalle seguenti espressioni:

$\sqrt[4]{5^3} \cdot \sqrt[4]{2^3} \cdot \sqrt[4]{10^3} =$ $\qquad$ $\sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt[3]{7^2} =$

149. Spiegare perché le seguenti uguaglianze sono tutte errate:

A. $\sqrt[4]{5^3} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{10^3}$ **B.** $\sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{35}$

C. $\sqrt[4]{5} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[12]{10}$ **D.** $\sqrt[3]{11} \cdot \sqrt{5} = \sqrt[6]{55}$

150. Spiegare perché le seguenti uguaglianze sono tutte errate:

A. $\sqrt[4]{7} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[8]{14}$ **B.** $\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[4]{7} = \sqrt[7]{70}$

C. $\sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[5]{3} = \sqrt[5]{36}$ **D.** $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt{5} = \sqrt[3]{30}$

Portare un fattore fuori della radice

Gli esercizi dal n. **151** *al n.* **158** *richiedono di portare un fattore fuori della radice, applicando le proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile o delle tavole numeriche.*

151. Completare la seguente tabella, tenendo presenti le indicazioni date nel testo alle pp. 34-36.

Proprietà delle potenze	Potenze a esponente frazionario	Radicali
$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$(5^2 \cdot 3)^{\frac{1}{2}} =$	$\sqrt{5^2 \cdot 3} =$
		$\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot \ldots} =$
		$\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^3 \cdot \ldots} =$

152. Esaminare le seguenti espressioni:

$\sqrt{12}$ $\sqrt{45}$ $\sqrt{50}$ $\sqrt{200}$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scomporre in fattori ciascun radicando;
b. scrivere ogni radicale portando un fattore fuori della radice;
c. motivare i risultati ottenuti basandosi sulle proprietà delle potenze e sulle potenze a esponente frazionario.

153. Ripetere l'esercizio 152 a partire dai seguenti radicali:

$\sqrt{8}$ $\sqrt{20}$ $\sqrt{27}$ $\sqrt{1000}$

154. Ripetere l'esercizio 152 a partire dai seguenti radicali:

$\sqrt{32}$ $\sqrt{28}$ $\sqrt{60}$ $\sqrt{2000}$

155. Ripetere l'esercizio 152 a partire dai seguenti radicali:

$\sqrt[3]{16}$ $\sqrt[3]{40}$ $\sqrt[3]{54}$ $\sqrt[3]{2000}$

156. Ripetere l'esercizio 152 a partire dai seguenti radicali:

$\sqrt[3]{81}$ $\sqrt[3]{250}$ $\sqrt[3]{189}$ $\sqrt[3]{80000}$

157. Ripetere l'esercizio 152 a partire dai seguenti radicali:

$$\sqrt[4]{32} \qquad \sqrt[4]{48} \qquad \sqrt[4]{405} \qquad \sqrt[4]{20000}$$

158. Ripetere l'esercizio 152 a partire dai seguenti radicali:

$$\sqrt[4]{11250} \qquad \sqrt[4]{80} \qquad \sqrt[4]{324} \qquad \sqrt[4]{160000}$$

Divisione di radicali

Gli esercizi dal n. **159** *al n.* **168** *richiedono solo di dividere due radicali, applicando le proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile o delle tavole numeriche.*

159. Completare la seguente tabella, tenendo presenti le indicazioni date nel testo alle pp. 34-36.

Proprietà delle potenze	Potenze a esponente frazionario	Radicali
$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$\frac{8^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{2}}} =$	$\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} =$
		$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} =$
		$\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}} =$
		$\frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{10}} =$
		$\frac{\sqrt[4]{768}}{\sqrt[4]{3}} =$
		$\frac{\sqrt[4]{80}}{\sqrt[4]{10}} =$

160. Esaminare le seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \qquad \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} = \qquad \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{5}} =$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere il risultato di ciascuna espressione nella forma di un radicale;
b. motivare i risultati ottenuti basandosi sulle proprietà delle potenze e sulle potenze a esponente frazionario.

161. Ripetere l'esercizio 160 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \qquad \frac{\sqrt{80}}{\sqrt{8}} = \qquad \frac{\sqrt{600}}{\sqrt{6}} =$$

162. Ripetere l'esercizio 160 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt[3]{56}}{\sqrt[3]{7}} = \qquad \frac{\sqrt[3]{80}}{\sqrt[3]{10}} = \qquad \frac{\sqrt[3]{23}}{\sqrt[3]{13}} =$$

163. Ripetere l'esercizio 160 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt[3]{10^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \qquad \frac{\sqrt[3]{8^2}}{\sqrt[3]{4^2}} = \qquad \frac{\sqrt[3]{6^4}}{\sqrt[3]{3^4}} =$$

164. Ripetere l'esercizio 160 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt[4]{48}}{\sqrt[4]{3}} \qquad \frac{\sqrt[4]{810}}{\sqrt[3]{10}} \qquad \frac{\sqrt[4]{80}}{\sqrt[4]{5}}$$

165. Ripetere l'esercizio 160 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt[4]{100}}{\sqrt[4]{8}} = \qquad \frac{\sqrt[4]{50000}}{\sqrt[4]{5}} = \qquad \frac{\sqrt[4]{24}}{\sqrt[4]{12}} =$$

166. Ripetere l'esercizio 160 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\frac{\sqrt[4]{10^3}}{\sqrt[4]{2^3}} = \qquad \frac{\sqrt[4]{14^3}}{\sqrt[4]{7^3}} = \qquad \frac{\sqrt[4]{6^5}}{\sqrt[4]{3^5}} =$$

167. Spiegare perché le seguenti uguaglianze sono tutte errate:

B. $\frac{\sqrt[4]{6^3}}{\sqrt[4]{2}} = \sqrt[4]{3^3}$ $\qquad \frac{\sqrt[3]{14^2}}{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[3]{2}$ $\qquad$ **D.** $\frac{\sqrt[6]{10}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{5}$

168. Spiegare perché le seguenti uguaglianze sono tutte errate:

C. $\frac{\sqrt[4]{50}}{\sqrt{5}} = \sqrt{10}$ $\qquad$ **A.** $\frac{\sqrt[6]{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt[3]{6}$ $\qquad \frac{\sqrt[8]{12}}{\sqrt[4]{4}} = \sqrt{3}$

I radicali con radicando frazionario

Gli esercizi dal n. **169** *al n.* **173** *richiedono solo di calcolare radici di frazioni, applicando le proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile o delle tavole numeriche.*

169. Completare la seguente tabella, tenendo presenti le indicazioni date nel testo alle pp. 34-36.

Proprietà delle potenze	Potenze a esponente frazionario	Radicali
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{1}{2}} =$	$\sqrt{\frac{9}{4}} =$
		$\sqrt{\frac{4}{9}} =$
		$\sqrt{\frac{25}{16}} =$
		$\sqrt[3]{\frac{27}{8}} =$
		$\sqrt[3]{\frac{8}{1000}} =$
		$\sqrt[4]{\frac{10}{16}} =$

170. Esaminare le seguenti espressioni:

$$\sqrt{\frac{4}{25}} \qquad \sqrt{\frac{25}{9}} \qquad \sqrt{\frac{81}{100}}$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere il risultato di ciascuna espressione nella forma di una frazione;

b. motivare i risultati ottenuti basandosi sulle proprietà delle potenze e sulle potenze a esponente frazionario.

171. Ripetere l'esercizio 170 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt{\frac{36}{25}} \qquad \sqrt{\frac{25}{49}} \qquad \sqrt{\frac{121}{100}}$$

172. Ripetere l'esercizio 170 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt[3]{\frac{8}{1000}} \qquad \sqrt[3]{\frac{27}{64}} \qquad \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$$

173. Ripetere l'esercizio 170 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt[4]{\frac{16}{10000}} \qquad \sqrt[4]{\frac{81}{625}} \qquad \sqrt[4]{\frac{625}{81}}$$

Espressioni con potenze e moltiplicazioni di potenze a esponente frazionario

Gli esercizi dal n. **174** *al n.* **178** *richiedono di calcolare il risultato di espressioni che presentano potenze e moltiplicazioni di potenze a esponente frazionario, applicando più proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile.*

174. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$\left(16\cdot 16^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad 16\cdot\left(16^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad 16^{\frac{1}{2}}\cdot 16^{\frac{1}{2}}$$

[2^3; 2^5; 2^4]

175. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$\left(4\cdot 4^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad 4\cdot\left(4^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad 4^{\frac{1}{2}}\cdot 4^{\frac{1}{3}}$$

[2; $2^{\frac{7}{3}}$; $2^{\frac{5}{3}}$]

176. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$\left(8\cdot 8^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad 8\cdot\left(8^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad 8^{\frac{1}{2}}\cdot 8^{\frac{1}{3}}$$

[2^2; $2^{\frac{7}{2}}$; $2^{\frac{5}{2}}$]

177. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$\left(512\cdot 512^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad 512\cdot\left(512^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad 512^{\frac{1}{3}}\cdot 512^{\frac{1}{3}}$$

[2^4; 2^{10}; 2^6]

178. Determinare il risultato delle seguenti espressioni:

$$\left(256\cdot 256^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad 256\cdot\left(256^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad 256^{\frac{1}{2}}\cdot 256^{\frac{1}{4}}$$

[2^5; 2^9; 2^6]

Espressioni con potenze, radici e moltiplicazioni di radicali

Gli esercizi dal n. **179** *al n.* **192** *richiedono di calcolare il risultato di espressioni che presentano potenze, radici e moltiplicazioni di radicali, applicando opportunamente più proprietà delle potenze.*

179. Esaminare le seguenti espressioni (tenendo presente anche l'esercizio 174):

$$\sqrt{16\cdot\sqrt{16}} \qquad 16\cdot\sqrt{\sqrt{16}} \qquad \sqrt{16}\cdot\sqrt{16}$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere ciascuna espressione nella forma di un'espressione con potenze a esponente frazionario;
b. determinare il risultato dell'espressione, valendosi delle proprietà delle potenze;
b. scrivere il risultato dell'espressione in forma di radicale.

[2^3; 2^5; 2^4]

180. Ripetere l'esercizio 179 a partire dalle seguenti espressioni (tenendo presente anche l'esercizio 175):

$$\sqrt[3]{4\cdot\sqrt{4}} \qquad 4\cdot\sqrt[3]{\sqrt{4}} \qquad \sqrt{4}\cdot\sqrt[3]{4}$$

[2; $\sqrt[3]{2^7}$; $\sqrt[3]{2^5}$]

181. Ripetere l'esercizio 179 a partire dalle seguenti espressioni (tenendo presente anche l'esercizio 176):

$$\sqrt{8\cdot\sqrt[3]{8}} \qquad 8\cdot\sqrt{\sqrt[3]{8}} \qquad \sqrt[3]{8}\cdot\sqrt{8}$$

[2^2; $\sqrt{2^7}$; $\sqrt{2^5}$]

182. Ripetere l'esercizio 179 a partire dalle seguenti espressioni (tenendo presente anche l'esercizio 177):

$$\sqrt[3]{512\cdot\sqrt[3]{512}} \qquad 512\cdot\sqrt[3]{\sqrt[3]{8}} \qquad \sqrt[3]{512}\cdot\sqrt[3]{512} \qquad [2^4;\ 2^{10};\ 2^6]$$

183. Ripetere l'esercizio 179 a partire dalle seguenti espressioni (tenendo presente anche l'esercizio 178):

$$\sqrt{256\cdot\sqrt[4]{256}} \qquad 256\cdot\sqrt{\sqrt[4]{256}} \qquad \sqrt{256}\cdot\sqrt[4]{256} \qquad [2^5;\ 2^9;\ 2^6]$$

184. Esaminare le seguenti espressioni:

$$\sqrt{p\cdot\sqrt{p}} \qquad p\cdot\sqrt{\sqrt{p}} \qquad \sqrt{p}\cdot\sqrt{p}$$

(dove p rappresenta un numero razionale positivo) e risolvere i seguenti quesiti:

a. riscriverle in forma di espressioni con potenze a esponente frazionario;
b. determinare il risultato dell'espressione, valendosi delle proprietà delle potenze;
c. dare una regola generale per scrivere il risultato in forma di radicale.

185. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt[3]{p\cdot\sqrt{p}} \qquad p\cdot\sqrt[3]{\sqrt{p}} \qquad \sqrt[3]{p}\cdot\sqrt{p}$$

186. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt{p\cdot\sqrt[3]{p}} \qquad p\cdot\sqrt{\sqrt[3]{p}} \qquad \sqrt{p}\cdot\sqrt[3]{p}$$

187. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt[3]{p\cdot\sqrt[3]{p}} \qquad p\cdot\sqrt[3]{\sqrt[3]{p}} \qquad \sqrt[3]{p}\cdot\sqrt[3]{p}$$

188. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt[3]{p\cdot\sqrt{p}} \qquad \sqrt{p\cdot\sqrt[3]{p}} \qquad \sqrt[3]{p\cdot\sqrt[3]{p}}$$

189. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt{p\cdot\sqrt[4]{p}} \qquad \sqrt[3]{p\cdot\sqrt[4]{p}} \qquad \sqrt[4]{p\cdot\sqrt[3]{p}}$$

190. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt{p\cdot\sqrt[4]{p}} \qquad \sqrt[4]{p\cdot\sqrt{p}} \qquad \sqrt[4]{p\cdot\sqrt[4]{p}}$$

191. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt{p\cdot\sqrt{p\cdot\sqrt{p}}} \qquad \sqrt[3]{p\cdot\sqrt{p\cdot\sqrt{p}}} \qquad \sqrt{p\cdot\sqrt{p\cdot\sqrt[3]{p}}}$$

192. Ripetere l'esercizio 184 a partire dalle seguenti espressioni:

$$\sqrt{p\cdot\sqrt[3]{p\cdot\sqrt{p}}} \qquad \sqrt[3]{p\cdot\sqrt[3]{p\cdot\sqrt{p}}} \qquad \sqrt[3]{p\cdot\sqrt[3]{p\cdot\sqrt{p}}}$$

Espressioni con potenze e moltiplicazioni di potenze a esponente frazionario anche negativo

Gli esercizi dal n. **193** *al n.* **198** *richiedono di calcolare il risultato di espressioni che presentano potenze e moltiplicazioni di potenze a esponente frazionario anche negativo, applicando più proprietà delle potenze e senza valersi del calcolatore tascabile.*

193. Esaminare la seguente espressione:

$$\left[4\cdot(4\cdot 3)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}\cdot\left[4\cdot(4^2\cdot 3)^{\frac{1}{3}}\right]^{-\frac{1}{2}}$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. determinare il risultato dell'espressione, valendosi opportunamente delle proprietà delle potenze;
b. scrivere l'espressione e il risultato valendosi di radicali e frazioni.

[$\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$]

194. Ripetere l'esercizio 193 a partire dalla seguente espressione:

$$\left[8\cdot 8^{\frac{1}{3}}\cdot\left(8\cdot 8^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{2}}$$

[$\sqrt[8]{2^7}$]

195. Ripetere l'esercizio 193 a partire dalla seguente espressione:

$$\left(10\cdot 10^{\frac{3}{7}}\right)^{\frac{1}{5}}\cdot\left(10\cdot 10^{-\frac{2}{7}}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\left(10^4\cdot 10^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{7}}$$

[1]

196. Esaminare la seguente espressione:

$$\frac{\sqrt{6\cdot\sqrt[5]{6}}\cdot\sqrt[3]{2\cdot\sqrt{2}}}{\sqrt[5]{\sqrt{72}}\cdot\sqrt[3]{6\cdot\sqrt[5]{3}}}$$

Risolvere i seguenti quesiti:

a. scrivere l'espressione valendosi delle potenze a esponente frazionario;
b. determinare il risultato dell'espressione.

[$2^{\frac{7}{15}}$]

197. Ripetere l'esercizio 197 a partire dalla seguente espressione:

$$\frac{\sqrt{2\cdot\sqrt[3]{2\cdot\sqrt[3]{4}}}}{\sqrt[6]{8\cdot\sqrt[3]{2}}}$$

[$2^{\frac{2}{9}}$]

198. Ripetere l'esercizio 197 a partire dalla seguente espressione:

$$\frac{\sqrt[3]{9\cdot\sqrt{45}}}{\left(\sqrt[3]{3\cdot\sqrt{4}}\cdot\sqrt{4\cdot\sqrt[3]{3\cdot\sqrt{5}}}\right)^2}$$

[$2^{-\frac{8}{3}}$]