9 a) bis f)
Individuelle Lösung, z.B. zu Teilaufgabe a):
rationale Zahlen: 0,91 und 0,925;
irrationale Zahlen: 0,910 110 111 011 110 111 110 ...
und 0,900 200 002 000 000 2 ...

Es gibt unendlich viele Lösungen, da man die Stellen hinter dem Komma beliebig lang variieren kann. Das gilt für die Intervalle aller Teilaufgaben.

2 Quadratwurzeln — Seite 46

Einstiegsaufgabe

→ 1; 4; 9; 16; 25; 36; 49; 64; 81; 100
→ Das ist grundsätzlich möglich, allerdings ist es schwierig, die genaue Seitenlänge dieser Quadrate festzulegen.
→ Seitenlänge 12 Kästchen
→ Seitenlänge 10 Kästchen, also ist der Umfang 40 Kästchen.

1 a) 55; denn 55 ist keine Quadratzahl.
b) 325; denn 325 ist keine Quadratzahl.
c) 0,50; diese Zahl lässt sich nicht wie die anderen Zahlen schreiben. $0{,}04 = 0{,}2^2$; $0{,}16 = 0{,}4^2$; $0{,}36 = 0{,}6^2$ usw.
d) $\sqrt{\frac{16}{27}}$; alle anderen Zahlen haben im Zähler und im Nenner eine Quadratzahl stehen, 27 ist keine Quadratzahl.

2

a) 4	b) 7	c) 10
d) 15	e) 11	f) 13
g) 16	h) 20	i) 25
j) 0,5	k) 0,6	l) 1,2

3

$12 = \sqrt{144}$	$1{,}5 = \sqrt{2{,}25}$
$\frac{1}{10} = \sqrt{\frac{1}{100}}$	$0{,}2 = \sqrt{0{,}04}$
$17 = \sqrt{289}$	$30 = \sqrt{900}$
$7 = \sqrt{49}$	$0{,}5 = \sqrt{0{,}25}$
$5 = \sqrt{25}$	$10 = \sqrt{100}$
$2 = \sqrt{4}$	

Man kann auch alle rechten Zahlen den linken Zahlen zuordnen, indem man $144 = 12^2$ schreibt usw.

4

a) 1,7	b) 1,8	c) 2,3
d) 4,5	e) 5,1	f) 0,12
g) 0,02	h) 0,28	i) 2,11

Seite 47

5 a) $\frac{4}{7}$ b) $\frac{2}{9}$ c) $\frac{6}{11}$
d) $\frac{14}{12}$ e) $\frac{13}{15}$ f) $\frac{20}{27}$
g) $\sqrt{\frac{5}{20}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ h) $\sqrt{\frac{12}{27}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$
i) $\sqrt{\frac{44}{99}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

Bei den Teilaufgaben g) bis i) muss man zuerst kürzen, bevor man die Wurzeln ziehen kann.

6 a) $\sqrt{81} = 9$ b) $\sqrt{144} = 12$ c) $\sqrt{169} = 13$
d) $\sqrt{121} = 11$ e) $\sqrt{\frac{81}{121}} = \frac{9}{11}$ f) $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$
g) $\sqrt{\frac{49}{81}} = \frac{7}{9}$
h) Verschiedene Lösungen sind möglich, z.B.
$\sqrt{\frac{225}{1}} = \frac{15}{1}$; $\sqrt{\frac{225}{4}} = \frac{15}{2}$ und $\sqrt{\frac{225}{9}} = \frac{15}{3}$.

7 a) $\sqrt{10^2} = 10$
b) $\sqrt{1} = 1$, denn $\sqrt{1} = \sqrt{1^2} = 1$.
c) $\sqrt{0{,}25 \cdot 0{,}25} = \sqrt{0{,}25^2} = 0{,}25$
d) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = (\sqrt{3})^2 = \sqrt{3^2} = 3$

Bei positiven Zahlen ist das Wurzelziehen die Umkehrung vom Quadrieren und das Quadrieren die Umkehrung vom Wurzelziehen.

8 a) A besteht aus 2 Quadraten. Ein Quadrat hat den Flächeninhalt $64\,cm^2$, daraus folgt, dass die Seitenlänge 8 cm ist.
Da der Umfang aus sechs Seitenlängen besteht, ist $u = 6 \cdot 8\,cm = 48\,cm$.
b) A besteht aus 3 Quadraten. Ein Quadrat hat den Flächeninhalt $324\,cm^2$, daraus folgt, dass die Seitenlänge 18 cm ist.
Da der Umfang aus acht Seitenlängen besteht, ist $u = 8 \cdot 18\,cm = 144\,cm$.
c) A besteht aus 10 Quadraten. Ein Quadrat hat den Flächeninhalt $70{,}56\,cm^2$, daraus folgt, dass die Seitenlänge 8,4 cm ist.
Da der Umfang aus 22 Seitenlängen besteht, ist $u = 22 \cdot 8{,}4\,cm = 184{,}8\,cm$.

9 a) Die Oberfläche des Würfels besteht aus 6 Quadraten. Der Flächeninhalt eines Quadrates beträgt $24\,cm^2 : 6 = 4\,cm^2$ und die Seitenlänge eines Quadrats beträgt 2 cm.
b) Die Oberfläche des Würfelkörpers mit zwei Würfeln besteht aus 10 Quadraten. Der Flächeninhalt eines Quadrates beträgt $490\,cm^2 : 10 = 49\,cm^2$ und die Seitenlänge eines Quadrats beträgt 7 cm.

Schnittpunkt Mathematik für die Berufsfachschule – Lösungen
Baden-Württemberg 978-3-12-742745-5

c) Die Oberfläche des Würfelkörpers mit zehn Würfeln besteht aus 42 Quadraten. Der Flächeninhalt eines Quadrates beträgt
$16\,800\,cm^2 : 42 = 400\,cm^2$, die Seitenlänge eines Quadrats beträgt 20 cm.

10 a) Die Fläche des Rechtecks beträgt
$A = a \cdot b = 18\,m \cdot 8\,m = 144\,m^2$.
Ein Quadrat mit gleicher Fläche hat die Seitenlänge 12 m.
b) 15 m c) 8 m d) 1,2 m

11 a) Der Körper besteht aus fünf Würfeln mit 22 quadratischen Seiten.
$137{,}5\,m^2 : 22 = 6{,}25\,m^2$
Die Seitenfläche eines Quadrats beträgt 2,5 m.
$2{,}5 \cdot 2{,}5 \cdot 2{,}5\,m^3 = 15{,}625\,m^3$.
Ein Würfel hat ein Volumen von $15{,}625\,m^3$.
$5 \cdot 15{,}625\,m^3 = 78{,}125\,m^3$.
Der Würfelkörper mit fünf Körpern hat ein Volumen von $78{,}125\,m^3$.
b) Der Körper besteht aus zehn Würfeln mit 42 quadratischen Seiten.
$94{,}5\,cm^2 : 42 = 2{,}25\,cm^2$
Die Seitenfläche eines Quadrats beträgt 1,5 m.
$1{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}5\,cm^3 = 3{,}375\,cm^3$.
Ein Würfel hat ein Volumen von $3{,}375\,cm^3$.
$10 \cdot 3{,}375\,cm^3 = 33{,}750\,cm^3$.
Der Würfelkörper mit fünf Körpern hat ein Volumen von $33{,}750\,m^3$.

12 a) $\sqrt{121} = 11$ b) $\sqrt{324} = 18$
c) $\sqrt{289} = 17$ d) $\sqrt{576} = 24$
e) $\sqrt{625} = 25$
f) Es gibt drei verschiedene Lösungen
$\sqrt{121} = 11$; $\sqrt{441} = 21$ und $\sqrt{961} = 31$.

13 Natascha könnte die letzte Ziffer der Radikanden betrachten. Da es keine Quadratzahl gibt, die auf 2, 3, 7 oder 8 endet, können die 1., die 3., die 4. und 5. Quadratwurzel keine natürliche Zahl sein.

14 a) Diese Rechnung ist falsch. Wird eine Dezimalzahl mit einer Nachkommastelle quadriert, so hat das Quadrat zwei Nachkommastellen.
b) Diese Rechnung ist falsch. Das Quadrat einer zweistelligen Zahl ist stets vierstellig.
c) Diese Rechnung ist falsch. Das Quadrat einer zweistelligen Zahl ist stets vierstellig.
d) Diese Rechnung stimmt.
e) Diese Rechnung ist falsch. Wird eine Dezimalzahl mit einer Nachkommastelle quadriert, so hat das Quadrat zwei Nachkommastellen.
f) Diese Rechnung stimmt.

3 Bestimmen von Quadratwurzeln Seite 48

Einstiegsaufgabe
→ Der Flächeninhalt des neuen Quadrats ist gleich der Summe der Flächeninhalte der beiden Ursprungsquadrate: $A = 50\,cm^2$.
→ Da die ursprünglichen Quadrate einen Flächeninhalt haben, der eine Quadratzahl ist, kann man die Seitenlänge genau bestimmen: $a = 5\,cm$.
Der Flächeninhalt des neuen Quadrats ist hingegen keine Quadratzahl.
→ Seitenlänge des großen Quadrats ist
$a = \sqrt{50\,cm^2} \approx 7{,}1\,cm$.

Seite 49

1 a) Näherung: $\sqrt{20} = 4{,}472\,135\,95\ldots$
b) $\sqrt{144} = 12$
c) Näherung: $\sqrt{80} = 8{,}944\,271\,91\ldots$
d) Näherung: $\sqrt{4{,}5} = 2{,}121\,320\,344\ldots$
e) $\sqrt{6{,}25} = 2{,}5$
f) $\sqrt{10{,}24} = 3{,}2$
g) Näherung: $\sqrt{0{,}4} = 0{,}632\,455\,532\ldots$
h) $\sqrt{0{,}09} = 0{,}3$
i) Näherung: $\sqrt{0{,}081} = 0{,}284\,604\,989\ldots$
Es besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Stellen, die angezeigt werden soll, im Taschenrechner einzustellen.

2 a) $4 < \sqrt{20} < 5$, da $4^2 < 20 < 5^2$
b) $7 < \sqrt{50} < 8$, da $7^2 < 50 < 8^2$
c) $8 < \sqrt{70} < 9$, da $8^2 < 70 < 9^2$
d) $10 < \sqrt{120} < 11$, da $10^2 < 120 < 11^2$
e) $13 < \sqrt{190} < 14$, da $13^2 < 190 < 14^2$
f) $18 < \sqrt{350} < 19$, da $18^2 < 350 < 19^2$
g) $22 < \sqrt{500} < 23$, da $22^2 < 500 < 23^2$
h) $26 < \sqrt{700} < 27$, da $26^2 < 700 < 27^2$
i) $28 < \sqrt{800} < 29$, da $28^2 < 800 < 29^2$
j) $28 < \sqrt{787} < 29$, da $28^2 < 787 < 29^2$
k) $28 < \sqrt{810} < 29$, da $28^2 < 810 < 29^2$
l) $15 < \sqrt{230} < 16$, da $15^2 < 230 < 16^2$

3 a) $7 < \sqrt{55} < 8$
b) $6 < \sqrt{40} < 7$, weitere Lösungen:
alle Zahlen von 40 bis 48
c) $12 < \sqrt{148} < 13$, weitere Lösungen: 158, 168
d) $13 < \sqrt{177} < 14$, weitere Lösungen: 187
e) $14 < \sqrt{222} < 15$, weitere Lösung: 212
f) $15 < \sqrt{226} < 16$; weitere Lösungen:
alle Zahlen von 227 bis 255
g) $16 < \sqrt{270} < 17$; weitere Lösungen:
alle Zahlen von 271 bis 279
h) $17 < \sqrt{300} < 18$; weitere Lösungen:
alle Zahlen von 301 bis 323