Lösungen - Dezimalzahlen

Klasse: Klasse 6

Lösung zu Aufgabe 1

a) Das Komma steht immer zwischen den Einern (E) und den Zehnteln (z).
$34{,}56$: Z = 3, E = 4, z = 5, h = 6; die Hunderterspalte und die Tausendstelspalte bleiben leer.
$207{,}305$: H = 2, Z = 0, E = 7, z = 3, h = 0, t = 5. Die Nullen müssen eingetragen werden, sonst verschieben sich die Ziffern.
$0{,}08$: E = 0, z = 0, h = 8.
b) Die 5 in $34{,}56$ steht direkt hinter dem Komma, also an der Zehntelstelle. Ihr Wert ist $\frac{5}{10} = 0{,}5$.
c) Die 3 in $207{,}305$ steht ebenfalls an der Zehntelstelle. Ihr Wert ist $\frac{3}{10} = 0{,}3$.

Lösung zu Aufgabe 2

Wir schreiben jede Stelle einzeln auf und achten auf fehlende Stellen, die mit Null gefüllt werden.
a) Drei Ganze, sieben Zehntel, fünf Hundertstel: $3{,}75$.
b) Fünfzehn Ganze, keine Zehntel, sechs Hundertstel: $15{,}06$. Ohne die Null an der Zehntelstelle stünde dort $15{,}6$, also sechs Zehntel, was falsch wäre.
c) $4 + \frac{3}{10} + \frac{2}{1000} = 4 + 0{,}3 + 0{,}002 = 4{,}302$. An der Hundertstelstelle steht eine 0.
d) $\frac{2}{10} + \frac{5}{1000} = 0{,}2 + 0{,}005 = 0{,}205$.
Antwort: $3{,}75$; $15{,}06$; $4{,}302$; $0{,}205$.

Lösung zu Aufgabe 3

Wir vergleichen Stelle für Stelle von links nach rechts. Damit es leichter geht, ergänzen wir Endnullen, bis beide Zahlen gleich viele Nachkommastellen haben.
a) $0{,}60$ und $0{,}59$: An der Zehntelstelle ist $6 > 5$, also $0{,}6 > 0{,}59$.
b) $3{,}40 = 3{,}4$: Eine Endnull ändert den Wert nicht.
c) $0{,}09$ und $0{,}10$: An der Zehntelstelle ist 0, also $0{,}09$.
d) $12{,}305$ und $12{,}350$: Ganze und Zehntel sind gleich, bei den Hundertsteln ist 0. Also $12{,}305$.
Achtung: Die längere Zahl ist nicht automatisch die größere.

Lösung zu Aufgabe 4

a) Mit drei Nachkommastellen geschrieben: $0{,}500$; $0{,}050$; $0{,}550$; $5{,}000$; $0{,}505$. Jetzt kann man wie natürliche Zahlen vergleichen: 50 < 500 < 505 < 550 < 5000.
Reihenfolge: $0{,}05$.
b) Mit drei Nachkommastellen: $2{,}340$; $2{,}400$; $2{,}304$; $2{,}043$; $2{,}430$. Die Ganzen sind überall 2, also vergleichen wir 340, 400, 304, 43, 430.

Reihenfolge: $2{,}043$.

Lösung zu Aufgabe 5

Rundungsregel: Steht hinter der Rundungsstelle 0, 1, 2, 3 oder 4, wird abgerundet; bei 5, 6, 7, 8 oder 9 wird aufgerundet.
a) $3{,}4\underline{7}8$: Hinter der Zehntelstelle (4) steht 7, also aufrunden: $3{,}5$.
b) $12{,}09\underline{5}1$: Hinter der Hundertstelstelle (9) steht 5, also aufrunden. Aus 9 Hundertsteln werden 10, es entsteht ein Übertrag: $12{,}10$.
c) $0{,}99\underline{5}$: Aufrunden; der Übertrag läuft bis zu den Einern: $1{,}00$.
d) $49{,}\underline{5}$: Hinter dem Komma steht 5, aufrunden auf 50.
Bei b) und c) schreibt man die Endnullen hin, damit man sieht, auf welche Stelle gerundet wurde.

Lösung zu Aufgabe 6

Beim Multiplizieren mit 10, 100, 1000 wandert das Komma um so viele Stellen nach rechts, wie die Zahl Nullen hat. Beim Dividieren wandert es nach links.
a) $3{,}47 \cdot 10$: eine Stelle nach rechts, $34{,}7$.
b) $0{,}052 \cdot 1000$: drei Stellen nach rechts, 52. Die führenden Nullen fallen weg.
c) $85{,}6 : 100$: zwei Stellen nach links, $0{,}856$.
d) $7 : 1000$: $7 = 7{,}0$, drei Stellen nach links, dabei werden Nullen ergänzt: $0{,}007$.
Probe zu d): $0{,}007 \cdot 1000 = 7$.

Lösung zu Aufgabe 7

Ein Bruch lässt sich direkt als Dezimalzahl schreiben, wenn man ihn auf den Nenner 10, 100 oder 1000 erweitern kann. Sonst teilt man Zähler durch Nenner.
a) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0{,}5$.
b) $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0{,}75$ (mit 25 erweitert).
c) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0{,}35$ (mit 5 erweitert).
d) $\frac{5}{8}$ mit 125 erweitert: $\frac{625}{1000} = 0{,}625$. Schriftlich: $5 : 8 = 0{,}625$.
Antwort: $0{,}5$; $0{,}75$; $0{,}35$; $0{,}625$.

Lösung zu Aufgabe 8

Die letzte Nachkommastelle bestimmt den Nenner: eine Stelle Zehntel, zwei Stellen Hundertstel, drei Stellen Tausendstel. Danach kürzen wir.
a) $0{,}6 = \frac{6}{10}$, gekürzt mit 2: $\frac{3}{5}$.
b) $0{,}25 = \frac{25}{100}$, gekürzt mit 25: $\frac{1}{4}$.
c) $0{,}125 = \frac{125}{1000}$, gekürzt mit 125: $\frac{1}{8}$.
d) $0{,}04 = \frac{4}{100}$, gekürzt mit 4: $\frac{1}{25}$.
Probe zu c): $1 : 8 = 0{,}125$. Antwort: $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{25}$.

Lösung zu Aufgabe 9

a) Der Zahlenstrahl ist zwischen 3 und 4 in Zehntel geteilt, jeder kleine Strich bedeutet $0{,}1$. A liegt beim zweiten Strich nach der 3, also bei $3{,}2$. B liegt genau in der Mitte zwischen $3{,}5$ und $3{,}6$, also bei $3{,}55$. C liegt beim neunten Strich, also bei $3{,}9$.
b) Abstände zur 4: A $0{,}8$, B $0{,}45$, C $0{,}1$. Am nächsten liegt C.
c) $3{,}75$ liegt zwischen den Strichen $3{,}7$ und $3{,}8$, genau in deren Mitte, so wie B zwischen $3{,}5$ und $3{,}6$.

Lösung zu Aufgabe 10

a) Wir schreiben alle Weiten mit zwei Nachkommastellen: $4{,}52$; $4{,}50$; $4{,}09$; $4{,}25$; $4{,}60$; $4{,}49$. Rangliste: Sara (4,60 m), Ayla (4,52 m), Jonas (4,50 m), Leon (4,49 m), Tim (4,25 m), Mira (4,09 m).
b) Auf Zehntel gerundet: Sara $4{,}6$, Ayla $4{,}5$, Jonas $4{,}5$, Leon $4{,}5$, Tim $4{,}3$ (aufgerundet wegen der 5), Mira $4{,}1$.
c) Jonas und Leon liegen nur $4{,}50 - 4{,}49 = 0{,}01$ m, also 1 cm, auseinander.
d) 1 m = 100 cm: $4{,}6 \cdot 100 = 460$ cm.

Lösung zu Aufgabe 11

a) Von billig nach teuer: Joghurt $0{,}59$ €, Milch $1{,}09$ €, Käse $1{,}99$ €, Butter $2{,}05$ €, Brot $2{,}49$ €.
b) Auf ganze Euro gerundet: Joghurt 1 € (aufrunden), Milch 1 €, Käse 2 €, Butter 2 €, Brot 2 € (die 4 an der Zehntelstelle bedeutet abrunden).
c) 1 € = 100 ct, also kostet die Milch $1{,}09 \cdot 100 = 109$ ct.
d) Käse und Butter: Der Unterschied beträgt $2{,}05 - 1{,}99 = 0{,}06$ €, also nur 6 Cent. Gerundet kosten beide 2 €.

Lösung zu Aufgabe 12

a) Auf Hundertstel runden: $1{,}78\underline{9}$ wird zu $1{,}79$ €, $1{,}69\underline{9}$ wird zu $1{,}70$ €.
b) Diesel ist billiger, denn $1{,}699$; an der Zehntelstelle steht 6 statt 7.
c) Auf Zehntel gerundet: Super $1{,}8$ €, Diesel $1{,}7$ €. Dabei gehen die Hundertstel verloren; der genaue Unterschied von $0{,}09$ € erscheint nun als $0{,}10$ €.
d) Überschlag: $40 : 1{,}8 \approx 22{,}2$. Für 40 € bekommt man etwa 22 Liter Super.
Antwort: $1{,}79$ € und $1{,}70$ €; Diesel ist billiger; etwa 22 Liter.

Lösung zu Aufgabe 13

a) Mit zwei Nachkommastellen: $36{,}80$; $37{,}40$; $38{,}20$; $38{,}09$; $37{,}95$; $36{,}95$. Geordnet: $36{,}8$.
b) Fieber ab $38{,}0$ °C: Das trifft auf $38{,}2$ und $38{,}09$ zu.
c) Auf Zehntel gerundet: $36{,}8$; $37{,}4$; $38{,}2$; $38{,}1$; $38{,}0$ (aus $37{,}95$); $37{,}0$ (aus $36{,}95$).
d) Abstände zu $38{,}0$: $37{,}95$ liegt $0{,}05$ darunter, $38{,}09$ liegt $0{,}09$ darüber. Am nächsten liegt $37{,}95$.

Lösung zu Aufgabe 14

a) 1 m = 100 cm, also das Komma zwei Stellen nach rechts: Anna 148 cm, Ben 150 cm, Chris 139 cm, Dana 150,5 cm.
b) $1{,}390$. Vom kleinsten zum größten: Chris, Anna, Ben, Dana.
c) „Höchstens 1,50 m“ heißt 1,50 m oder kleiner: Chris, Anna und Ben. Dana ist mit 1,505 m etwas größer.
d) $150{,}5 - 150 = 0{,}5$ cm. Dana ist einen halben Zentimeter, also 5 mm, größer als Ben.

Lösung zu Aufgabe 15

a) 1 kg = 1000 g, also das Komma drei Stellen nach rechts: $2{,}350$ kg $= 2350$ g, $0{,}75$ kg $= 750$ g, $1{,}2$ kg $= 1200$ g, $0{,}095$ kg $= 95$ g.
b) Von leicht nach schwer: $0{,}095$ kg.
c) Bis 2 kg kostet ein Paket 4,50 €. Das gilt für 0,095 kg, 0,75 kg und 1,2 kg. Nur das Paket mit 2,35 kg kostet 6,50 €.
d) Das leichteste Paket wiegt 95 g. Bis 100 g fehlen $100 - 95 = 5$ g.

Lösung zu Aufgabe 16

a) Die kleinste Zeit gewinnt. Rangliste: Tom 40,59 s, Jonas 40,95 s, Eva 41,08 s, Lara 41,38 s, Mia 41,80 s. Tom hat gewonnen.
b) Auf Zehntel gerundet: Tom $40{,}6$, Jonas $41{,}0$ (aus 40,95 aufgerundet), Eva $41{,}1$, Lara $41{,}4$, Mia $41{,}8$. Alle Werte sind verschieden, es gibt keinen Gleichstand.
c) $40{,}95 - 40{,}59 = 0{,}36$ s, das sind 36 Hundertstelsekunden.
d) Langsam sind alle Zeiten ab 41,00 s: Eva, Lara und Mia. Tom und Jonas liegen darunter.

Lösung zu Aufgabe 17

a) Am meisten regnete es am Mittwoch mit 12,05 mm. Am Donnerstag fiel gar kein Regen; unter den Regentagen war der Dienstag mit 0,8 mm am trockensten.
b) Geordnet: 0 (Do, Di, Fr, Mo, Mi).
c) Auf ganze Millimeter gerundet: Mo $2{,}5 \to 3$, Di $0{,}8 \to 1$, Mi $12{,}05 \to 12$, Do 0, Fr $2{,}05 \to 2$.
d) Der höchste Tageswert ist $12{,}05$ mm, und $12{,}05$. An keinem Tag wäre der Deckel übergelaufen.

Lösung zu Aufgabe 18

a) $1234{,}56$. Die Stände wachsen jeden Monat, denn eine Wasseruhr zählt nur vorwärts.
b) Auf ganze m³ gerundet: 1235; 1240; 1246; 1251.
c) 1 m³ = 1000 l. 1234 ganze m³ sind $1234 \cdot 1000 = 1\,234\,000$ l.
d) Verbrauch im April: $1251{,}35 - 1245{,}90 = 5{,}45$ m³. Verbrauch im Mai: $1256{,}80 - 1251{,}35 = 5{,}45$ m³. Die Familie hat in beiden Monaten genau gleich viel Wasser verbraucht, nämlich 5450 Liter.

Lösung zu Aufgabe 19

a) Die kleinste Zahl mit dem Komma nach der ersten Ziffer beginnt mit der kleinsten Ziffer 3; danach folgen die übrigen Ziffern aufsteigend: $3{,}457$.
b) Mit zwei Nachkommastellen stehen zwei Ziffern vor dem Komma. Für die größte Zahl ordnen wir absteigend: $75{,}43$.
c) Kandidaten nahe 50 sind die größte Zahl mit 4 vorn, $47{,}53$, und die kleinste mit 5 vorn, $53{,}47$. Abstände: $50 - 47{,}53 = 2{,}47$ und $53{,}47 - 50 = 3{,}47$. Am nächsten liegt $47{,}53$.
d) Bei genau einer Nachkommastelle steht das Komma nach der dritten Ziffer. Die vier Ziffern lassen sich auf $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ Arten anordnen, also gibt es 24 Zahlen.

Lösung zu Aufgabe 20

a) Wir schreiben $0{,}3 = 0{,}30$ und $0{,}4 = 0{,}40$. Dazwischen liegen zum Beispiel $0{,}31$, $0{,}35$ und $0{,}399$. Mit mehr Nachkommastellen findet man immer weitere.
b) $0{,}999 = 0{,}9990$ und $1 = 1{,}0000$. Dazwischen liegt zum Beispiel $0{,}9995$.
c) Es gilt $\frac{1}{3} = 0{,}333\ldots = 0{,}\overline{3}$. Wir multiplizieren beide Seiten mit 3: links $\frac{3}{3} = 1$, rechts $0{,}999\ldots = 0{,}\overline{9}$. Also ist $0{,}\overline{9}$ genau gleich 1 und nicht kleiner. Zwischen $0{,}\overline{9}$ und 1 lässt sich auch keine Zahl finden, das bestätigt die Gleichheit.