Lösungen - Anwendungsaufgaben und Daten

Klasse: Klasse 7

Lösung zu Aufgabe 1

Man merkt sich die Umrechnungszahlen: 1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm, 1 kg = 1000 g, 1 l = 1000 ml, 1 h = 60 min. Von der größeren zur kleineren Einheit wird multipliziert, umgekehrt geteilt.

a) $3{,}5 \cdot 1000 = 3500\,\text{m}$. **b)** $450 : 100 = 4{,}5\,\text{m}$. **c)** $2{,}4 \cdot 1000 = 2400\,\text{g}$. **d)** $0{,}75 \cdot 1000 = 750\,\text{ml}$. **e)** $1{,}5 \cdot 60 = 90\,\text{min}$.

Achtung bei e): Die Zeit wird nicht mit 100 umgerechnet, sondern mit 60.

Lösung zu Aufgabe 2

a) Stunden werden mit 60 multipliziert, Sekunden durch 60 geteilt.
$2{,}5\,\text{h} = 2{,}5 \cdot 60 = 150$ min. Der zweite Film dauert bereits 140 min.
$8000\,\text{s} = 8000 : 60 \approx 133{,}3$ min, also gut 2 Stunden und 13 Minuten.

b) Jetzt lassen sich die Zahlen direkt vergleichen: $133{,}3$.

Antwort: Am kürzesten ist der Film mit 8000 Sekunden, dann folgt der Film mit 140 Minuten, am längsten ist der Film mit $2{,}5$ Stunden.

Lösung zu Aufgabe 3

a) Zur Grundgebühr kommen pro Stunde 2,50 € dazu: 1 h: *5+2{,}5=7{,}50\,€*; 2 h: *10\,€*; 3 h: *12{,}50\,€*; 4 h: *15\,€*; 5 h: *17{,}50\,€*.

b) Feste Kosten plus Stundenpreis mal Stunden: $K = 5 + 2{,}5h$.

c) $5 + 2{,}5h = 25 \;\vert -5$: $2{,}5h = 20 \;\vert : 2{,}5$: $h = 8$.

Antwort: Für 25 € kann man das Rad 8 Stunden mieten. Kontrolle: $5 + 2{,}5 \cdot 8 = 25$.

Lösung zu Aufgabe 4

Beim Überschlag rundet man auf Zahlen, mit denen man leicht im Kopf rechnen kann.

a) $5 \cdot 20 = 100$; genau $4{,}98 \cdot 19{,}9 = 99{,}102 \approx 99{,}10$.

b) $600 : 30 = 20$; genau $612 : 29 \approx 21{,}10$.

c) $300 + 400 + 200 = 900$; genau ebenfalls 900, weil sich die Rundungen ausgleichen ($-2 + 5 - 3 = 0$).

d) $3 \cdot 3 \cdot 10 = 90$; genau $91{,}698 \approx 91{,}70$.

Der Überschlag zeigt jeweils, dass das Taschenrechnerergebnis in der richtigen

Größenordnung liegt.

Lösung zu Aufgabe 5

a) Geschwindigkeit = Strecke durch Zeit: $v = 135 : 1{,}5 = 90\,\mathrm{km/h}$.

b) Die Formel wird nach der Zeit umgestellt: $t = \frac{s}{v} = 240 : 80 = 3$ Stunden.

c) Zuerst werden die 45 Minuten in Stunden umgerechnet: $45 : 60 = 0{,}75$ h. Dann gilt $s = v \cdot t = 20 \cdot 0{,}75 = 15\,\mathrm{km}$.

Antwort: Der Zug fährt 90 km/h, die Fahrt dauert 3 Stunden, der Radfahrer kommt 15 km weit.

Lösung zu Aufgabe 6

a) Von 4 auf 10 Personen ist der Faktor $10 : 4 = 2{,}5$. Mehl: $300 \cdot 2{,}5 = 750$ g; Eier: $3 \cdot 2{,}5 = 7{,}5$; Milch: $0{,}5 \cdot 2{,}5 = 1{,}25$ l.

b) Von 4 auf 6 Personen ist der Faktor $6 : 4 = 1{,}5$. Mehl: 450 g; Eier: $4{,}5$; Milch: $0{,}75$ l.

c) Rechnerisch braucht man 7,5 Eier. Da man keine halben Eier kaufen kann, rundet man auf und kauft 8 Eier. Abrunden würde bedeuten, dass der Teig zu wenig Ei bekommt.

Lösung zu Aufgabe 7

a) Preis = Menge mal Preis pro Einheit. Äpfel: *1{,}8\cdot2{,}40=4{,}32\,€*. Käse: $250\,\mathrm{g} = 0{,}25\,\mathrm{kg}$, also *0{,}25\cdot12{,}80=3{,}20\,€*. Joghurt: *4\cdot0{,}65=2{,}60\,€*. Brot: *2{,}95\,€*.

b) *4{,}32+3{,}20+2{,}60+2{,}95=13{,}07\,€*.

c) *20-13{,}07=6{,}93\,€*.

Antwort: Lisa zahlt 13,07 € und bekommt 6,93 € zurück. Beim Käse musste zuerst die Einheit angepasst werden.

Lösung zu Aufgabe 8

a) Die vier Wände bilden zusammen ein Rechteck mit der Länge des Umfangs $2 \cdot (4 + 3{,}5) = 15\,\mathrm{m}$ und der Höhe 2,5 m: $15 \cdot 2{,}5 = 37{,}5\,\mathrm{m}^2$. Ohne Fenster und Tür: $37{,}5 - 4 = 33{,}5\,\mathrm{m}^2$.

b) Zwei Anstriche: $67\,\mathrm{m}^2$. Farbe: $67 : 8 \approx 8{,}38$ l, also mindestens 9 Liter.

c) Ein Eimer enthält 5 l, für 9 l braucht man 2 Eimer (10 l). Kosten: *2\cdot28=56\,€*.

Antwort: Man kauft 2 Eimer für 56 €.

Lösung zu Aufgabe 9

a) 350 km sind $3{,}5$-mal 100 km: $3{,}5 \cdot 6{,}4 = 22{,}4$ Liter.

b) *22{,}4\cdot1{,}75=39{,}20\,€*.

c) 100 km kosten *6{,}4\cdot1{,}75=11{,}20\,€*, also 1 km *0{,}112\,€*, rund 11 Cent.

d) Mit 45 Litern: $45 : 6{,}4 \approx 7{,}03$, also etwa $7{,}03 \cdot 100 \approx 703\,\text{km}$.

Antwort: Die Fahrt kostet 39,20 €, und mit einer Tankfüllung kommt man rund 700 km weit.

Lösung zu Aufgabe 10

Zeit = Strecke durch Geschwindigkeit, Ergebnis in Stunden mal 60 ergibt Minuten.

a) $2{,}4 : 5 = 0{,}48$ h $= 28{,}8$ min.

b) $2{,}4 : 15 = 0{,}16$ h $= 9{,}6$ min.

c) Weg zur Haltestelle $0{,}4 : 5 \cdot 60 = 4{,}8$ min, Warten 5 min, Busfahrt $2{,}4 : 24 \cdot 60 = 6$ min, Fußweg $0{,}3 : 5 \cdot 60 = 3{,}6$ min. Summe: $19{,}4$ min.

d) Das Rad ist mit 9,6 Minuten am schnellsten, obwohl der Bus schneller fährt, denn Gehen und Warten kosten viel Zeit.

Lösung zu Aufgabe 11

a) Man addiert alle Tageswerte: $120 + 85 + 200 + 150 + 95 + 310 + 240 = 1200$ MB.

b) Durchschnitt = Summe durch Anzahl der Tage: $1200 : 7 \approx 171{,}4$ MB pro Tag.

c) Hochgerechnet auf 30 Tage: $30 \cdot 171{,}4 \approx 5143$ MB, also etwa $5{,}1$ GB. Das ist mehr als das Doppelte der 2 GB im Tarif.

Antwort: Der Tarif reicht nicht. Jonas müsste deutlich sparen, zum Beispiel WLAN nutzen, oder einen größeren Tarif wählen.

Lösung zu Aufgabe 12

a) Zunahme = neuer Wert minus alter Wert: 2000–2005: 550; 2005–2010: 650; 2010–2015: 500; 2015–2020: 600 Einwohner.

b) Gesamtzunahme $14\,700 - 12\,400 = 2300$ in 20 Jahren: $2300 : 20 = 115$ Einwohner pro Jahr.

c) Bis 2030 sind es 10 Jahre: $14\,700 + 10 \cdot 115 = 15\,850$ Einwohner.

d) Das Modell geht von gleichmäßigem Wachstum aus. Neue Baugebiete, Firmenschließungen oder Umzüge können die Entwicklung stark verändern. Die Prognose ist daher nur eine grobe Schätzung.

Lösung zu Aufgabe 13

a) $15 \cdot 12 = 180\,\text{m}^2$.

b) Stehend: $180 : 0{,}5 = 360$ Personen. Sitzend: $180 : 1 = 180$ Personen.

c) Nutzbar sind $80\,\%$: $0{,}8 \cdot 180 = 144\,\mathrm{m}^2$. Stehend $144 : 0{,}5 = 288$, sitzend 144 Personen.

d) Das Ergebnis ist eine Schätzung. Der Platzbedarf von 0,5 m² bzw. 1 m² ist nur ein Erfahrungswert, Säulen, Notausgänge und die Form der Stuhlreihen werden nicht berücksichtigt. Aus Sicherheitsgründen sollte man eher weniger Personen einplanen.

Lösung zu Aufgabe 14

a) 9 Liter pro Minute mal 6 Minuten: $9 \cdot 6 = 54$ Liter.

b) $140 - 54 = 86$ Liter, das ist mehr als die Hälfte des Bades.

c) Pro Tag duschen 4 Personen: $4 \cdot 54 = 216$ Liter. Im Jahr: $216 \cdot 365 = 78\,840$ Liter.

d) $78\,840$ l $= 78{,}84\,\mathrm{m}^3$, da $1\,\mathrm{m}^3 = 1000$ l. Kosten: *78{,}84\cdot4=315{,}36\,€*.

Antwort: Die Familie verbraucht fürs Duschen knapp 79 m³ Wasser und zahlt dafür rund 315 € im Jahr.

Lösung zu Aufgabe 15

a) 28 Personen: Unterkunft *28\cdot3\cdot28=2352\,€*; Verpflegung *28\cdot4\cdot12=1344\,€*; Eintritte *28\cdot35=980\,€*.

b) *1250+2352+1344+980=5926\,€*.

c) Nur die 26 Schüler zahlen: *5926:26\approx227{,}92\,€*.

d) *(5926-600):26=5326:26\approx204{,}85\,€*.

e) Eine Person kostet ohne Bus *84+48+35=167\,€*. Mit 24 Personen: *1250+24\cdot167=5258\,€*, verteilt auf 22 Schüler *\approx239{,}00\,€*. Weniger Teilnehmer machen die Fahrt für jeden teurer, weil der Bus gleich viel kostet.

Lösung zu Aufgabe 16

a) Saldo = Einnahmen minus Ausgaben: Januar *1850-1620=+230\,€*; Februar *+70\,€*; März *1850-1905=-55\,€*; April *2100-1950=+150\,€*.

b) In D2 steht $= B2 - C2$. Diese Formel wird nach unten kopiert. In D6 steht $= \mathrm{SUMME}(D2{:}D5)$.

c) *230+70-55+150=395\,€*; Durchschnitt *395:4=98{,}75\,€* pro Monat.

d) Nur im März ist der Saldo negativ. Dort wurde mehr ausgegeben als eingenommen.

Lösung zu Aufgabe 17

a) $6\,\mathrm{m}^2$ mal 8 Liter: 48 Liter pro Tag.

b) $300 : 48 = 6{,}25$. Die Tonne reicht 6 volle Tage, am siebten Tag nur noch für ein Viertel des Bedarfs.

c) 1 mm Regen bedeutet 1 Liter pro Quadratmeter. Auf $20\,\mathrm{m}^2$ Dach fallen bei 5 mm also $5 \cdot 20 = 100$ Liter.

d) Pro Millimeter kommen 20 Liter in die Tonne: $300 : 20 = 15\,\mathrm{mm}$.

Antwort: Ein Regen von 15 mm füllt die leere Tonne.

Lösung zu Aufgabe 18

a) Zuerst Watt in Kilowatt umrechnen (durch 1000), dann mit den Stunden multiplizieren: Laptop $0{,}045 \cdot 4 = 0{,}18$ kWh; Fernseher $0{,}09 \cdot 3 = 0{,}27$ kWh; Lampe $0{,}01 \cdot 6 = 0{,}06$ kWh; Konsole $0{,}15 \cdot 2 = 0{,}30$ kWh.

b) Pro Tag $0{,}81$ kWh, pro Jahr $0{,}81 \cdot 365 = 295{,}65$ kWh.

c) *295{,}65\cdot0{,}32\approx94{,}61\,€*.

d) Die Konsole braucht mit 0,30 kWh am meisten. Wer sparen will, spielt kürzer oder schaltet die Konsole nach dem Spielen ganz aus statt in den Stand-by-Modus.

Lösung zu Aufgabe 19

a) Bis 5 km gilt der höhere Preis: *3{,}90+4\cdot2{,}10=12{,}30\,€*.

b) Die ersten 5 km kosten *5\cdot2{,}10=10{,}50\,€*, die restlichen 7 km *7\cdot1{,}80=12{,}60\,€*. Gesamt: *3{,}90+10{,}50+12{,}60=27{,}00\,€*.

c) $K = 3{,}9 + 10{,}5 + 1{,}8(x - 5) = 14{,}4 + 1{,}8x - 9 = 1{,}8x + 5{,}4$.

d) $1{,}8x + 5{,}4 = 30$, $1{,}8x = 24{,}6$, $x \approx 13{,}67\,\mathrm{km}$.

e) Nicht berücksichtigt sind zum Beispiel Wartezeit im Stau, Nacht- oder Feiertagszuschläge und Gepäck.

Lösung zu Aufgabe 20

a) Ein Tag hat $24 \cdot 60 \cdot 60 = 86\,400$ Sekunden. $86\,400 \cdot 0{,}05 = 4320$ ml, also $4{,}32$ Liter.

b) $4{,}32 \cdot 365 = 1576{,}8$ Liter, also rund 1,6 Kubikmeter.

c) *1{,}5768\cdot4\approx6{,}31\,€* pro Jahr.

d) Das Modell nimmt genau einen Tropfen pro Sekunde und eine feste Tropfengröße an. Oft tropft ein defekter Hahn schneller, oder es läuft ein dünner Strahl. Außerdem kommen Abwassergebühren hinzu. Der wirkliche Verlust kann deshalb deutlich größer sein.