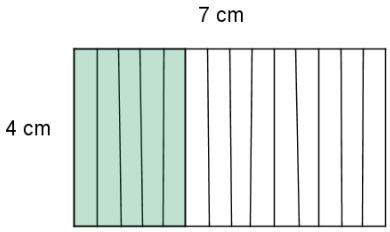
Lösungen

1.1 Bruchteile : Lösungen

(1) $\frac{5}{14}\ von\ 28\ cm^2 = (28\ cm^2 : 14) \cdot 5 = 10\ cm^2$



(2) $\frac{7}{20}\ von\ 4\ kg = (4000\ g : 20) \cdot 7 = 1400\ g$

$\frac{2}{5}\ von\ ??\ \text{sind}\ 1{,}30\ € : (130\ ct : 2) \cdot 5 = 325\ ct = 3{,}25\ €$

$\frac{??}{??}\ von\ 2\ h\ 20\ \text{min sind}\ 20\ \text{min} : \frac{20}{140} = \frac{1}{7}$

(3) $\frac{5}{8}\ von\ 2040\ € = (2040\ € : 8) \cdot 5 = 1275\ €$

2040 € - 1275 € - 85 € = 680 € $\quad \frac{1}{3}\ von\ 2040\ € = 2040\ € : 3 = 680\ €$

Herrn Meier bleibt noch $\frac{1}{3}$ des Gewinns übrig.

1.2 Erweitern und Kürzen : Lösungen

(1) $\frac{420}{1155} = \frac{84}{231} = \frac{28}{77} = \frac{4}{11}$ $\qquad \frac{390}{468} = \frac{195}{234} = \frac{65}{78} = \frac{5}{6}$

(2) $\frac{2}{5} = \frac{14}{35}\ ;\ \frac{4}{7} = \frac{20}{35}$ $\qquad \frac{1}{4} = \frac{15}{60}\ ,\ \frac{2}{15} = \frac{8}{60}\ ,\ \frac{2}{3} = \frac{40}{60}$

(3) $\frac{24}{90} = \frac{4}{15} = \frac{48}{180} = \frac{12}{45}$ $\qquad \frac{210}{1260} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = \frac{14}{84} = \frac{66}{396}$

(4) 36 s = $\frac{36}{120}$ von 2 h = $\frac{3}{10}$ von 2 h

45 cm von 3 m = $\frac{45}{300}$ von 3 m = $\frac{3}{20}$ von 3 m

1.3 Prozentschreibweise: Lösungen

(1) $\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28\%$; $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 35\%$; $\frac{12}{40} = \frac{3}{10} = 30\%$;

$33\% = \frac{33}{100}$; $65\% = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$; $18\% = \frac{18}{100} = \frac{9}{50}$

(2) Berechne.

$40\%\ von\ 3\ h = \frac{2}{5}\ von\ 180\ \text{min} = (180\ \text{min} : 5) \cdot 2 = 72\ \text{min} = 1\ h\ 12\ \text{min}$

$22\%\ von\ 2{,}7\ m = \frac{22}{100}\ von\ 2700\ mm = (2700\ mm : 100) \cdot 22 = 27\ mm \cdot 22 = 594\ mm$

$300\ g$ *sind* ..... $\%\ von\ 2{,}5\ kg : \frac{300}{2500} = \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 12\%$

(3)

Fach	Anzahl der Schüler	Anteil der Schüler
Chemie	93	***62 %***
Französisch	***30***	20 %
Russisch	***27***	***18 %***

$\frac{93}{150} = \frac{31}{50} = \frac{62}{100} = 62\%$; $20\%\ von\ 150 = \frac{1}{5}\ vom\ 150 = 30$

2.1 Dezimale Schreibweise: Lösungen

(1) $0{,}025 = \frac{25}{1000}$; $0{,}21 > 0{,}12$; $0{,}103 < \frac{130}{1000}$; $-\frac{3}{4} = -0{,}75$

(2) $0{,}35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$; $1{,}025 = 1\frac{25}{1000} = 1\frac{1}{40}$; $0{,}375 = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8}$

$2{,}4 = 2\frac{4}{10} = 2\frac{2}{5}$; $9{,}5 = 9\frac{5}{10} = 9\frac{1}{2}$; $0{,}16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$

(3) 1. Lee 2. Wolf 3. Boer 4. Kodeira 5. Simionato 6. Osuga

$Lee \quad 38\frac{52}{100}s$; $Wolf \quad 38\frac{71}{100}s$; $71 - 52 = 19$;

Der Vorsprung der Siegerin betrug 19 Hundertstelsekunden.

$\frac{3}{10}s = \frac{30}{100}s$; Die Zeit von Boer würde dann $38\frac{51}{10}s = 38{,}51s$ betragen, damit wäre sie Siegerin des Weltcups geworden.

2.2 Umwandlung von Brüchen in Dezimalzahlen: Lösungen

(1) $2\frac{3}{100} = 2{,}03$; $\frac{8}{25} = \frac{32}{100} = 0{,}32$; $4\frac{2}{5} = 4\frac{4}{10} = 4{,}4$; $\frac{9}{40} = \frac{225}{1000} = 0{,}225$;

$\frac{12}{80} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0{,}15$; $5\frac{9}{12} = 5\frac{3}{4} = 5\frac{75}{100} = 5{,}75$

(2) $\frac{3}{20} = 0{,}15 = 15\%$ $\frac{9}{25} = \frac{36}{100} = 0{,}36 = 36\%$ 15% + 36% = 51%

Der Klassenleiter liegt falsch, denn mehr als die Hälfte (50%) der Schüler sind mindestens 1,40 Meter groß.

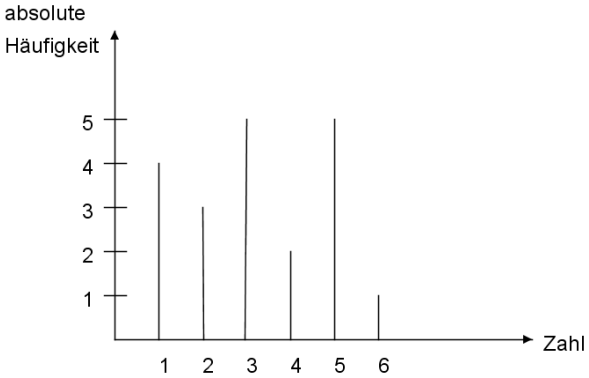
(3) $Salatöl: \frac{200}{250} = \frac{4}{5} = 0{,}8 = 80\%$ $Eigelb: \frac{15}{250} = \frac{3}{50} = \frac{6}{100} = 0{,}06 = 6\%$

Rest: 80% + 6% = 86% ; 100% - 86% = 14%

3 Relative Häufigkeit: Lösungen

(1) Die möglichen Ergebnisse können sehr unterschiedlich sein.
Zum Beispiel:

Zahl	1	2	3	4	5	6
absolute Häufigkeit	4	3	5	2	5	1
relative Häufigkeit	$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}=$ $=20\%$	$\frac{3}{20}=\frac{15}{100}=$ 15%	$\frac{5}{20}=\frac{1}{4}=$ 25%	$\frac{2}{20}=\frac{1}{10}=$ 10%	$\frac{5}{20}=\frac{1}{4}=$ 25%	$\frac{1}{20}=\frac{5}{100}=$ 5%

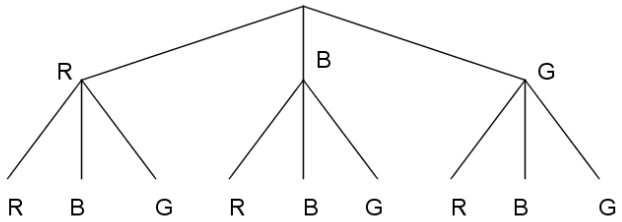


(2)

	mind. ein Instrument	kein Instrument	
Männer	50	50	100
Frauen	80	70	150
	130	120	250

	mind. ein Instrument	kein Instrument	
Männer	20%	20%	40%
Frauen	32%	28%	60%
	52%	48%	100%

(3)



Ergebnisse: RR, RB, RG, BR, BB, BG, GR, GB, GG
Bei 900-maliger Durchführung ist 300-mal zu erwarten, dass zwei Bälle mit der gleichen Frabe gezogen werden.

4.1 Addition und Subtraktion von Brüchen: Lösungen

(1) a) $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{1}{9}=\frac{9+12-2}{18}=\frac{19}{18}=1\frac{1}{18}$

b) $4\frac{1}{4}+3\frac{5}{6}=4\frac{3}{12}+3\frac{10}{12}=7+\frac{13}{12}=7+1\frac{1}{12}=8\frac{1}{12}$

c) $3\frac{3}{5}-1\frac{4}{5}=2\frac{8}{5}-1\frac{4}{5}=1\frac{4}{5}$

(2) $\frac{1}{30}+\frac{1}{60}+\frac{1}{10}+\frac{11}{60}=\frac{2}{60}+\frac{1}{60}+\frac{6}{60}+\frac{11}{60}=\frac{20}{60}=\frac{1}{3}$

Die ganze Schiffsbesatzung einschließlich Kapitän erhielt zusammen $\frac{1}{3}$ der Gesamtbeute.

Der Schiffsbesitzer hatte keinen Grund zur Klage, denn er bekam $\frac{2}{3}$ der Gesamtbeute, also doppelt soviel als anderen zusammen.

(3) Umfang des Grundstücks in Meter: $u=31\frac{1}{4}+31\frac{1}{4}+18\frac{1}{2}+18\frac{1}{2}=99\frac{1}{2}$

Die Kosten für den Zaun betragen ungefähr $100\cdot 9€=900€$.
Herr Meier hat sich gewaltig verschätzt, wahrscheinlich hatte er im Mathe-Unterricht nicht aufgepasst und die Formel für die Berechnung des Umfangs eines Rechtecks vergessen.

4.2 Addition u. Subtraktion von Dezimalzahlen: Lösungen

(1) $(4{,}75-1{,}5)+(3{,}015-0{,}9)=(4{,}75-1{,}50)+(3{,}015-0{,}900)=6{,}250+3{,}915=10{,}165$

$(1\frac{1}{4}+2{,}75)-(2{,}3-\frac{4}{5})=(1{,}25+2{,}75)-(2{,}3-0{,}8)=4-1{,}5=2{,}5$

(2) a) $(4{,}83+2{,}19)+(4{,}83-2{,}19)=7{,}02+2{,}64=9{,}66$

b) $(22{,}035-7{,}42)-(67{,}9-58{,}432)=14{,}615-9{,}468=5{,}147$

(3) Magische Zahl: 0,24

0,11	***0,12***	0,1
0,07	0,08	***0,09***
0,15	***0,04***	0,05

5.1 Multiplikation und Division von Brüchen: Lösungen

(1) Berechne.

a) $\frac{8}{9} \cdot \frac{25}{24} = \frac{8 \cdot 25}{9 \cdot 24} = \frac{1 \cdot 25}{9 \cdot 3} = \frac{25}{27}$ b) $4\frac{1}{4} \cdot 3\frac{1}{17} = \frac{17}{4} \cdot \frac{52}{17} = \frac{1 \cdot 13}{1 \cdot 1} = 13$

c) $\frac{2}{3} : \frac{14}{15} = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{14} = \frac{2 \cdot 15}{3 \cdot 14} = \frac{1 \cdot 5}{1 \cdot 7} = \frac{5}{7}$ d) $2\frac{2}{5} : 1\frac{3}{5} = \frac{12}{5} \cdot \frac{5}{8} = \frac{12 \cdot 5}{5 \cdot 8} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

(2) $189\ m - 3 \cdot 13\ \frac{1}{2}\ m = 189\ m - 40\ \frac{1}{2}\ m = 148\ \frac{1}{2}\ m$

$148\frac{1}{2}\ m : 6\frac{3}{4}\ m = \frac{297}{2} : \frac{27}{4} = \frac{297 \cdot 4}{2 \cdot 27} = \frac{11 \cdot 2}{1 \cdot 1} = 22$

Die Firma braucht insgesamt 25 Arbeitstage. Der Firmenchef liegt mit seiner Einschätzung richtig, wenn die Arbeiten nicht gerade im Februar stattfinden.

(3) $20 \cdot 7\frac{1}{2}\ l = 150\ l$; $150\ l : 4\frac{1}{2}\ l = 150 : \frac{9}{2} = 150 \cdot \frac{2}{9} = \frac{150 \cdot 2}{9} = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$

$4\frac{1}{2}\ l : 3 = \frac{9}{2}\ l \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{2}\ l = 1\frac{1}{2}\ l$

Insgesamt passen 150 Liter Wasser ins Fass. Die kleinere Kanne kann der Gärtner 33-mal füllen, im Fass bleiben noch 1,5 Liter Wasser.

5.2 Multiplik.und Division von Dezimalzahlen: Lösungen

(1) a) $0{,}048 \cdot 2{,}5 = 0{,}1200 = 0{,}12$ b) $3{,}2 \cdot 8{,}03 = 25{,}696$

c) $3{,}098 : 4 = 0{,}7745$ d) $22{,}78 : 6{,}7 = 3{,}4$

(2) $24\ km : 1{,}5\ h = 16\ \frac{km}{h}$; $16\frac{km}{h} + 2\frac{km}{h} = 18\frac{km}{h}$

$24\ km : 18\frac{km}{h} = 1{,}\overline{3}\ h = 1\frac{1}{3}\ h = 1\,h\ 20\ \text{min}$

$1\,h\ 30\ \text{min} + 20\ \text{min} + 1\,h\ 20\ \text{min} = 3\ h\ 10\ \text{min}$

Familie Huber kommt um 13.10 Uhr vom Radausflug zurück.

(3) $30{,}5\ m \cdot 42\ m = 1281\ m^2$ 1. Möglichkeit: $170\ \frac{€}{m^2} \cdot 1281\ m^2 = 217770\ €$

2. Möglichkeit: $210000\ € : 1281\ m^2 \approx 164\ \frac{€}{m^2}$

Der Verkäufer wird das Angebot nicht annehmen.

(4) a) $0{,}\overline{7} - 0{,}2 + 0{,}\overline{2} = \frac{7}{9} - \frac{1}{5} + \frac{2}{9} = \frac{35}{45} - \frac{9}{45} + \frac{10}{45} = \frac{36}{45} = \frac{4}{5} = 0{,}8$

b) $0{,}\overline{8} : 0{,}8 = \frac{8}{9} : \frac{4}{5} = \frac{8 \cdot 5}{9 \cdot 4} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9} = 1{,}\overline{1}$ c) $1{,}2 \cdot 0{,}\overline{5} = \frac{12}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{6 \cdot 5}{5 \cdot 9} = \frac{6}{9} = 0{,}\overline{6}$

6.1 Flächeninhalt v. Dreieck, Paral. und Trapez: Lösungen

(1) Berechne die Flächeninhalte.

a) $A_D = \frac{1}{2} \cdot 3{,}5\ m \cdot 0{,}58\ m = 1{,}015\ m^2$ b) $A_P = 0{,}78\ m \cdot 0{,}75\ m = 0{,}585\ m^2$

c) $A_T = \frac{1}{2} \cdot (10{,}4\ cm + 8\ cm) \cdot 15\ cm = \frac{1}{2} \cdot 18{,}4\ cm \cdot 15\ cm = 138\ cm^2$

(2)

$$A_T = \frac{1}{2} \cdot (90\ cm + 50\ cm) \cdot 60\ cm = 4200\ cm^2 = 42\ dm^2$$

$$A_P = 15\ cm \cdot 40\ cm = 600\ cm^2 = 6\ dm^2$$

$$A_D = \frac{1}{2} \cdot 40\ cm \cdot 40\ cm = 800\ cm^2 = 8\ dm^2$$

$$A_{weiß} = A_P + A_D = 14\ dm^2\ ;\ A_{grau} = A_T - A_{weiß} = 28\ dm^2$$

Die graue Fläche ist doppelt so groß wie die weiße.

6.2 Oberflächeninhalt, Schrägbild und Netz eines Körpers: Lösungen

(1)

$O = 2 \cdot A_1 + A_2 + A_3 + A_4$

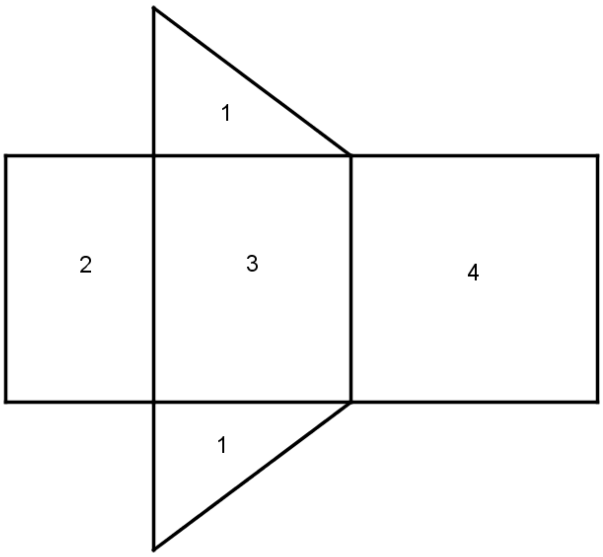
$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 3\,cm \cdot 4\,cm = 6\,cm^2$

$A_2 = 5\,cm \cdot 3\,cm = 15\,cm^2$

$A_3 = 5\,cm \cdot 4\,cm = 20\,cm^2$

$A_4 = 5\,cm \cdot 5\,cm = 25\,cm^2$

$O = 72\,cm^2$



(2)

$O = 2 \cdot G + u \cdot h$

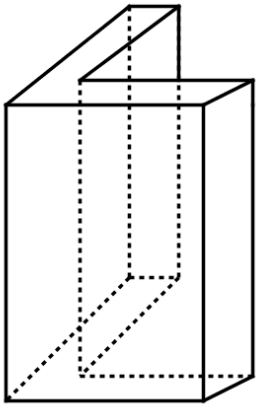
$G = 5\,cm \cdot 1cm + 3\,cm \cdot 1cm = 8\,cm^2$

oder

$G = 5\,cm \cdot 4\,cm - 4\,cm \cdot 3\,cm = 8\,cm^2$

$u = 5\,cm + 4\,cm + 1cm + 1cm = 11cm$

$O = 2 \cdot 8\,cm^2 + 11cm \cdot 6\,cm = 82\,cm^2$



6.3 Volumeneinheiten: Lösungen

(1) a) 17 dm^3 = 17 000 cm^3 b) 4,3 m^3 = 4 300 000 cm^3 c) 13 hl = 1300 l
d) 3210 cm^3 = 3,21 dm^3 e) 51,7 l = 0,0517 m^3
f) 700 cm^3 = 0,0007 m^3 g) 0,2541 m^3 = 254,1 dm^3

(2) a) 524 006 mm^3 = 524 cm^3 6 mm^3 = 524,006 cm^3 = 524,006 ml
b) 6 200 050 cm^3 = 6 m^3 200 dm^3 50 cm^3 = 6200,05 dm^3 = 6200,05 l
c) 79 100 dm^3 = 79 m^3 100 dm^3 = 79,1 m^3 = 79 100 l

(3) Wie viele verschiedene Quader kannst du mit 18 Würfeln der Kantenlänge 1 cm bauen? Stelle dein Ergebnis in einer Tabelle zusammen.

Länge l	Breite b	Höhe h	Oberfläche O	Volumen V
1 cm	1 cm	18 cm	74 cm^2	18 cm^3
1 cm	2 cm	9 cm	58 cm^2	18 cm^3
1 cm	3 cm	6 cm	54 cm^2	18 cm^3
2 cm	3 cm	3 cm	42 cm^2	18 cm^3

6.4 Volumen des Quaders: Lösungen

(1) Berechne die in der Tabelle fehlenden Größen des Quaders.

Länge l	Breite b	Höhe h	Grundflächen-inhalt G	Oberflächen-inhalt O	Volumen V
6 cm	5 cm	1 dm	30 cm^2	280 cm^2	300 cm^3
4,1 cm	5,2 cm	3 cm	21,32 cm^2	98,44 cm^2	63,96 cm^3
4,8 cm	2 cm	8 cm	9,6 cm^2	128 cm^2	76,8 cm^3

(2) Berechne den Inhalt der Körper. Maße in dm.

Linker Körper: $V_{Körper} = V_{Quader} - V_{Würfel} = 6\ dm \cdot 3\ dm \cdot 5{,}5\ dm - (3\ dm)^3 =$
$= 99\ dm^3 - 27\ dm^3 = 72\ dm^3$

Rechter Körper: $V_{Körper} = V_{Quader} + 4 \cdot V_{Würfel} = 10\ dm \cdot 10\ dm \cdot 2{,}5\ dm +$
$+ 4 \cdot (2\ dm)^3 = 250\ dm^3 + 32\ dm^3 = 282\ dm^3$

7.1 Vergleichen und Ordnen von rat. Zahlen: Lösungen

(1) $|-7{,}2| = 7{,}2\,;\ \left|\frac{5}{8}\right| = \frac{5}{8}\,;\ \left|-3\frac{1}{7}\right| = 3\frac{1}{7}\,;\ |0| = 0\,;\ \left|-1{,}\bar{1}\right| = 1{,}\bar{1}$

(2) $\frac{1}{4} = 0{,}25\,;\ -\frac{3}{8} = -0{,}375\,;\ -\frac{17}{16} = -1{,}0625\,;\ \frac{2}{5} = 0{,}4\,;\ -1\frac{1}{8} = -1{,}125\,;$

$-1\frac{1}{8} < -\frac{17}{16} < -0{,}8 < -\frac{3}{8} < 0{,}2 < \frac{1}{4} < \frac{2}{5}$

(3) $\left(|-4| + 1{,}5\right) : 2 = 2{,}75\,;\ Mitte : 2{,}75\ von\ 1{,}5\ nach\ links \Rightarrow Mitte = -1{,}25$

$-\frac{3}{8} = -\frac{6}{16}\,;\ -\frac{1}{2} = -\frac{8}{16}\,;\ Mitte = -\frac{7}{16}$

$\left(|-2{,}2| + 4\right) : 2 = 3{,}1;\ Mitte : 3{,}1\ von\ 4\ nach\ links \Rightarrow Mitte = 0{,}9$

(4) a) $-4{,}3$ *und* $4{,}3$ b) $-\frac{4}{5}$ c) 0 d) $-8{,}1$ e) $1\frac{2}{5}$

7.2 Regeln für das Rechnen mit rat. Zahlen: Lösungen

(1) a) $\frac{4}{5} + (-2{,}3) = 0{,}8 + (-2{,}3) = -(2{,}3 - 0{,}8) = -1{,}5$

b) $(-4{,}1) + (-9{,}7) = -(4{,}1 + 9{,}7) = -13{,}8$

c) $\frac{3}{8} - \frac{2}{3} = \frac{9}{24} + (-\frac{16}{24}) = -(\frac{16}{24} - \frac{9}{24}) = -\frac{7}{24}$ d) $-3{,}9 \cdot 4{,}5 = -17{,}55$

e) $11{,}13 : (-2{,}1) = -5{,}3$ f) $-1{,}2^2 = -1{,}44$ g) $(-1{,}2)^2 = 1{,}44$

(2)

$\left[-43{,}1 + (-35{,}8) + (-22{,}0) + (-7{,}4) + 5{,}6 + 15{,}4 + 18{,}8 + 14{,}8 + 6{,}2 + (-7{,}8) + (-27{,}6) + (-39{,}5)\right] : 12 =$
$= -122{,}4 : 12 = -10{,}2$

(3) $1000€ + 270{,}50€ - 515{,}15€ + 110€ - 852{,}35€ - 220€ = -207€$

8.1 Grundlagen der Prozentrechnung: Lösungen

(1) $G = 34; p = 53\% = 0{,}53$

$P = 0{,}53 \cdot 34 = 18{,}02 \approx 18\,;\, 34 - 18 - 10 = 6$

Der Fc Bayern spielte 6-mal unentschieden.

(2) $V = 10cm \cdot 5cm \cdot 20cm = 1000cm^3$

$10\%\ von\ 10cm = 1cm\,;\, Neue\ Länge: 10cm + 1cm = 11cm$

$20\%\ von\ 5cm = 1cm\,;\ \ Neue\ Breite: 5cm + 1cm = 6cm$

$Neues\ Volumen: 11cm \cdot 6cm \cdot 20cm = 1320cm^3$

$p = 320cm^3 : 1000cm^3 = 0{,}32 = 32\%$

Das neue Volumen ist um 32% größer.

(3) $G = 8848m\,;\, P = 8848m - 4807m = 4041m$

$p = 4041m : 8848m \approx 0{,}457 = 45{,}7\%$ Der Mt.Blanc ist um 45,7% niedriger.

Zugspitze: 2962 m

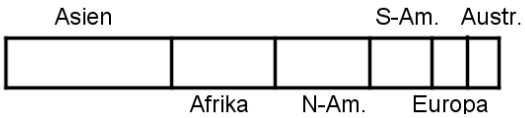
$3 \cdot 2962m = 8886m\,;\, 200\%\ von\ 2962m = 2 \cdot 2962m = 5924m\,;$

$2962m + 5924m = 8886m$

Beide haben recht.

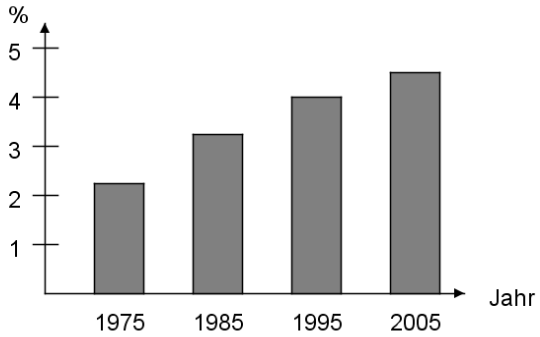
8.2 Diagramme: Lösungen

(1)



Auch ein Kreisdiagramm ist gut geeignet. Dabei entspricht z.B. 33 % 118,8.

(2)



8.3 Schlussrechnung: Lösungen

(1) Fülle in den Tabellen die Lücken aus.

Zahl der Eier	6	12	20	***24***	***30***
Preis in €	0,78	***1,56***	***2,60***	3,12	3,90

In einer Lotterie stehen für den Hauptgewinn 1200 € zur Verfügung.

Zahl der Gewinner	4	***8***	20	25	***40***
Höhe des Gewinns	300 €	150 €	***60 €***	***48 €***	30 €

(2) Eieiei
2 Hennen legen in 4 Tagen 4 Eier.
4 Hennen legen in 4 Tagen 8 Eier.