

Lösungen

Pyramide - 3. Klasse

- 1159 a) $O = 71,5 \text{ cm}^2$ b) $O = 6\,616 \text{ mm}^2$
c) $O = 93,84 \text{ cm}^2$ d) $O = 9\,611 \text{ mm}^2$

- 1160 a) $O = 80,8 \text{ cm}^2$ (Zeichnung verkleinert) b) $O = 130,73 \text{ cm}^2$ (Zeichnung verkleinert)

- 1161 a) $O = 22,7 \text{ dm}^2$ b) $O = 888 \text{ cm}^2$ c) $O = 31,4 \text{ dm}^2$

- 1162 a) $V = 42,75 \text{ cm}^3$; $m = 363 \text{ g}$; $O = 600,9 \text{ cm}^2$ b) $V = 402 \text{ cm}^3$; $m = 1\,085,4 \text{ g}$; $O = 2\,804 \text{ cm}^2$
c) $V = 40,8 \text{ cm}^3$; $m = 38,76 \text{ g}$; $O = 841 \text{ cm}^2$

1171

	Eckpunkte	Kanten	Begrenzungsflächen
a)	4	6	4
b)	5	8	5
c)	7	12	7
d)	9	16	9

- 1175 a) $V = 147 \text{ cm}^3$ b) $V = 3\,174 \text{ cm}^3$ c) $V = 84,564 \text{ dm}^3$ d) $V = 1,792 \text{ m}^3$

- 1176 a) $m = 1\,264,2 \text{ g}$ b) $m = 61,26 \text{ kg}$ c) $m = 39,745 \text{ kg}$ d) $m = 4\,300,8 \text{ kg}$

- 1177 a) $V = 2\,592\,100 \text{ m}^3$ b) $V = 2\,363\,535 \text{ m}^3$

- 1178 a) $m = 345,6 \text{ g}$ b) $m = 1\,080 \text{ g}$ c) $m = 1\,307 \text{ g}$

- 1179 c)

- 1180 a) $V = 28 \text{ cm}^3$; $m = 218,4 \text{ g}$ b) $V = 103,95 \text{ cm}^3$; $m = 3,12 \text{ g}$
c) $V = 8,008 \text{ dm}^3$; $m = 84,084 \text{ kg}$ d) $V = 351,52 \text{ cm}^3$; $m = 949 \text{ g}$

- 1181 3 Personen

- 1182 a) $h = 13 \text{ cm}$ b) $h = 12 \text{ cm}$ c) $h = 29 \text{ mm}$ d) $h = 6 \text{ dm}$

- 1183 a) $G = 49 \text{ cm}^2$; $M = 126 \text{ cm}^2$; $O = 175 \text{ cm}^2$ b) $G = 529 \text{ cm}^2$; $M = 828 \text{ cm}^2$; $O = 1\,357 \text{ cm}^2$
c) $G = 29,16 \text{ dm}^2$; $M = 93,96 \text{ dm}^2$; $O = 123,12 \text{ dm}^2$ d) $G = 2,56 \text{ m}^2$; $M = 6,72 \text{ m}^2$; $O = 9,28 \text{ m}^2$

- 1184 a) $h_a \approx 4,6 \text{ cm}$ (Zeichnung verkleinert) b) $h_a \approx 6,8 \text{ cm}$

- 1185 a) $O = 52,7 \text{ cm}^2$ b) $O = 53,9 \text{ cm}^2$ c) $O = 50,1 \text{ cm}^2$ d) $O = 94,6 \text{ cm}^2$

- 1186 a) $M = 976,8 \text{ cm}^2$; $O = 1\,600,8 \text{ cm}^2$
b) $M = 2\,464 \text{ cm}^2$; $O = 3\,744 \text{ cm}^2$
c) $M = 3\,548,8 \text{ cm}^2$; $O = 5\,660,8 \text{ cm}^2$

- 1187 $21,56 \text{ dm}^2$

- 1188 a) $O = 3\,000 \text{ mm}^2$ ($a = 30 \text{ mm}$; $h_a = 35 \text{ mm}$)

- b) Nein, da ich für das Volumen die Körperhöhe h benötige und diese nicht abmessen kann. Ich kann mir aber die Körperhöhe h mit dem pythagoräischen Lehrsatz berechnen: $h = \sqrt{h_a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$

- 1191 a) $V = 41,6 \text{ cm}^3$
 b) $V = 701,5 \text{ cm}^3$
 c) $V = 3\,998,4 \text{ cm}^3$
- 1192 a) $V_{\text{früher}} = 2\,211\,096 \text{ m}^3$; $V_{\text{heute}} = 2\,006\,550 \text{ m}^3$
 b) $5748\,849 \text{ t}$; $90,7\%$ c) ca. 669-mal
- 1193 a) $h = 12 \text{ cm}$ b) $h = 18 \text{ cm}$
 c) $h = 20 \text{ cm}$
- 1194 a) $h = 14 \text{ cm}$ b) $a = 5,8 \text{ cm}$
 c) $b = 5,6 \text{ cm}$
- 1195 a) $\square h = 20 \text{ cm}$ b) $h = 20 \text{ cm}$
- 1196 a) $V = 16\,000 \text{ cm}^3$; $m = 124,8 \text{ kg}$

1197

	Tetraeder	Oktaeder
Welche geometrische Formen haben die Flächen?	gleichseitige Dreiecke	gleichseitige Dreiecke
Wie viele solcher Flächen bilden die Oberfläche?	4	8
Formel für die Oberfläche mithilfe der Variable a	$O = a^2 \cdot \sqrt{3}$	$O = 2 \cdot a^2 \cdot \sqrt{3}$

- 1198 a) $O = 110,9 \text{ cm}^2$ b) $O = 1\,082,5 \text{ cm}^2$ c) $O = 73,2 \text{ dm}^2$ d) $O = 5,6 \text{ dm}^2$
- 1200 a) $O = 86,6 \text{ cm}^2$ b) $O = 498,8 \text{ cm}^2$
 c) $O = 194,9 \text{ mm}^2$ d) $O = 0,7 \text{ m}^2$
- 1201 a) $362,88 \text{ m}^2$ b) $89,856 \text{ m}^2$
- 1202 a) $a = 15 \text{ cm}$; $O = 945 \text{ cm}^2$ b) $h_a = 7,8 \text{ cm}$; $O = 263,16 \text{ cm}^2$
 c) $a = 4,3 \text{ dm}$; $h_a = 3,5 \text{ dm}$ d) $h_a = 14 \text{ dm}$; $M = 266 \text{ dm}^2$
- 1203 Die Seitenflächenhöhe h_a muss größer als die halbe Grundkante sein. Dies ist bei diesem Beispiel jedoch nicht der Fall.
- 1206 a) $V = 96 \text{ l}$ b) $V = 32,928 \text{ l}$
- 1207 a) $V = 180 \text{ dm}^3$ b) $V = 180 \text{ dm}^3$ c) $V = 60^3 - \frac{(60-x)^3}{6} = 211,5 \text{ dm}^3$ d) $V = 60^3 - 10 \cdot (60-x)^2 = 207 \text{ dm}^3$
- 1208 Aufgabe 1207 a) 50% Aufgabe 1207 c) $87,5\%$
- 1209 a) $a = 8 \text{ cm}$ b) $a = 20 \text{ cm}$ c) $a = 5,5 \text{ dm}$ d) $a = 7 \text{ dm}$
- 1210 a) Das Volumen verdoppelt sich, weil ein Faktor in der Volumensformel $(V = \frac{a^2 \cdot h}{3})$ verdoppelt wird.
 b) Die Grundkante a wird in der Volumensformel $(V = \frac{a^2 \cdot h}{3})$ quadriert: $(2a)^2 = 4a^2$. Daraus folgt, dass sich das Volumen vervierfacht.
 c) Bei einer gedrittelten Körperhöhe drittelt sich auch das Volumen, da ein Wert in der Volumensformel $(V = \frac{a^2 \cdot h}{3})$ gedrittelte wird.
 d) Das Quadrieren der halbierten Grundkante a $(\left(\frac{a}{2}\right)^2 \rightarrow \frac{a^2}{4})$ bewirkt in der Volumensformel $(V = \frac{a^2 \cdot h}{3})$, dass sich das Volumen viertelt.
- 1211 $h = 15,625 \text{ cm}$
- 1212 a) $V = 16\,512 \text{ cm}^3$ b) $m = 482,15 \text{ kg}$ c) $O = 5760 \text{ cm}^2$ d) 19 Dosen
- 1216 $V = 56\,634 \text{ cm}^3$
- 1214 a) $V = 768 \text{ cm}^3$; $O = 554 \text{ cm}^2$
 b) $V = 1\,280 \text{ cm}^3$; $O = 800 \text{ cm}^2$
 c) $V = 25\,600 \text{ cm}^3$; $O = 5760 \text{ cm}^2$
 d) $V = 6,72 \text{ dm}^3$; $O = 23,52 \text{ dm}^2$
- 1215 a) $V = 40,5 \text{ cm}^3$ b) $V = 147 \text{ cm}^3$
- 1217 e) $14,49 \text{ m}^2$ (Seitenflächenhöhe = $1,7 \text{ m}$)
- 1218 individuell
- 1219 individuell
- 1220 b)
- 1221 – 1223 Lösungen hinten im Schulbuch auf S. 238

Pyramide - 4. Klasse – Satz des Pythagoras

- 225 a) $h_a = 10 \text{ m}$ c) $h_a = 25 \text{ dm}$ e) $h_a = 75 \text{ m}$
b) $h = 21 \text{ cm}$ d) $h = 48 \text{ dm}$ f) $h = 96 \text{ cm}$
- 227 a) $s = 25 \text{ cm}$ c) $s = 61 \text{ dm}$ e) $s = 65 \text{ m}$
b) $h_a = 48 \text{ cm}$ d) $h_a = 70 \text{ dm}$ f) $h_a = 63 \text{ cm}$
- 229 a) $s = 5 \text{ cm}$ c) $s = 34 \text{ cm}$ e) $s = 82 \text{ m}$
b) $h = 16 \text{ m}$ d) $h = 24 \text{ cm}$ f) $h = 60 \text{ dm}$
- 230 a) individuell c) $h_a = 5 \text{ cm}$ e) $s \approx 6,40 \text{ cm}$
b) $d \approx 11,31 \text{ cm}$ d) $h \approx 9,17 \text{ cm}$ f) $s \approx 8,24 \text{ cm}$
- 232 a) $a = 12 \text{ cm}$ c) $a = 60 \text{ m}$ e) $a = 2,8 \text{ dm}$
b) $a = 24 \text{ dm}$ d) $a = 18 \text{ m}$ f) $a = 16 \text{ m}$
- 234 a) $h_b = 5 \text{ cm}$ d) $s = 15 \text{ cm}$ g) $h_a = 10 \text{ cm}$ j) $s = 34 \text{ cm}$ m) $s = 52 \text{ cm}$
b) $h = 28 \text{ cm}$ e) $h_b = 48 \text{ cm}$ h) $h = 72 \text{ cm}$ k) $h_a = 12 \text{ cm}$ n) $h \approx 16,6 \text{ cm}$
c) $a = 160 \text{ dm}$ f) $b = 18 \text{ dm}$ i) $b = 30 \text{ dm}$ l) $a = 120 \text{ m}$ o) $d = 42 \text{ m}$
- 239 a) $s = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2} + c^2$ b) $h_b = \sqrt{s^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2}$ c) Rundungsfehler
 $s \approx 3,32 \text{ cm}$ $h_b \approx 3,16 \text{ cm}$
- 240 a) $h_a^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$ b) $\left(\frac{h}{2}\right)^2 = \left[a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2\right]$
 $h_a^2 = a^2 - \frac{a^2}{4}$ $\left(\frac{h}{2}\right)^2 = \left[a^2 - 2 \frac{a^2}{4}\right]$
 $h_a^2 = \frac{3a^2}{4}$ $\left(\frac{h}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{2}$
 $h_a = \frac{a}{2} \sqrt{3}$ $\frac{h}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}$
- 241 a) $x = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 + (2a)^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} + 4a^2} = \frac{3a}{\sqrt{2}}$
b) $x \approx 10,61 \text{ cm}$

Gleichungen - 4. Klasse

M1	vermehren	+	halbieren	: 2	die Hälfte der Zahl	$\frac{x}{2}$
	verringern	-	ergibt	=	das Quadrat einer Zahl	x^2
	teilen	:	dritteln	: 3	eine Zahl um 1 vermehren	$x + 1$
	verdoppeln	• 2	eine Zahl	x	eine Zahl um 1 verringern	$x - 1$

M2 $8x - 12 + 38 - 4x = 12x + 14 + 4 - 4x$
 $-12 + 38 + 8x - 4x = 14 + 4 + 12x - 4x$
 $26 + 4x = 18 + 8x$
 $8 = 4x$
 $2 = x$

ordnen
zusammenfassen
umformen
auflösen

Probe: $8 \cdot 2 - 12 + 38 - 4 \cdot (2) = 12 \cdot (2) + 14 + 4 - 4 \cdot (2)$
 $16 - 12 + 38 - 8 = 24 + 14 + 4 - 8$
 $34 = 34$

Probe berechnen, indem ich die Lösung $x = 2$ in die Angabe einsetze.

M3 Was weiß ich?
Was will ich wissen? Frage beachten
Wie gehe ich vor?
Wie lautet die Antwort? Antwort formulieren
Anna ist 26 Jahre alt, Belma ist 29 Jahre alt.

$a + b = 55$
 $b = a + 3$
 $a + a + 3 = 55$
 $2a = 52$
 $a = 26$

M4 $36 : x = 4 : 2$
 $x \cdot 4 = 36 \cdot 2$
 $4x = 72$
 $x = 18$

Innenglied • Innenglied = Außenglied • Außenglied
 Produktgleichung
 Gleichung berechnen
 Probe durchführen

Probe: $36 : 18 = 4 : 2$
 $2 = 2$

W1 a) $a - 10 = 18 \quad | +10$
 $a = 28$

Probe: $28 - 10 = 18$
 $18 = 18$

b) $b + 18 = 50 \quad | -18$
 $b = 32$

Probe: $32 + 18 = 50$
 $50 = 50$

c) $\frac{c}{8} = 24 \quad | \cdot 8$
 $c = 192$

Probe: $\frac{192}{8} = 24$
 $24 = 24$

d) $14 \cdot d = 70 \quad | : 14$
 $d = 5$

Probe: $14 \cdot 5 = 70$
 $70 = 70$

W2 a) $3x + 15 - x - 4 = 2x - 8 + 10 + 3x$
 $2x + 11 = 5x + 2$
 $9 = 3x$
 $3 = x$

Probe: $3 \cdot 3 + 15 - 3 - 4 = 2 \cdot 3 - 8 + 10 + 3 \cdot 3$
 $9 + 15 - 3 - 4 = 6 - 8 + 10 + 9$
 $17 = 17$

b) $-168 + 40x + 200 = 102 + 10x + 10 + 10x$
 $40x + 32 = 20x + 112$
 $20x = 80$
 $x = 4$

Probe: $-168 + 160 + 200 = 102 + 40 + 10 + 40$
 $192 = 192$

W3 a) $4(2x + 30) = 4(6x - 10)$
 $8x + 120 = 24x - 40$
 $160 = 16x \quad | : 16$
 $10 = x$

b) $-70 = 4x - (10x + 28)$
 $-70 = 4x - 10x - 28$
 $-42 = -6x \quad | : (-6)$
 $7 = x$

W4 $x + x + 10 = 110$ Fritz: 50 €; Franz: 60 €

W5 a) $18 : x = 1 : 2$
 $x = 2 \cdot 18$
 $x = 36$

b) $x : 40 = 4 : 10$
 $4 \cdot 40 = 10 \cdot x$
 $160 = 10x$
 $16 = x$

c) $9 : 27 = x : 3$
 $27x = 27$
 $x = 1$

W6 a) $8 = 4a + 4 + 8a - 8$
 $8 = 12a - 4$
 $12 = 12a$
 $1 = a$

Probe: $8 = 4 \cdot (1) + 4 + 8 \cdot 1 - 8$
 $8 = 8$

b) $24 - 6b = 8b - [10b + 2 - 60 + 24b]$
 $24 - 6b = 8b - 10b - 2 + 60 - 24b$
 $24 - 6b = -26b + 58$
 $20b = 34$
 $b = 1,7$

Probe: $24 - 10,2 = 13,6 - [17 + 2 - 60 + 40,8]$
 $13,8 = 13,8$

W7 a) $\frac{x}{7} + 2 = 10$
 $\frac{x}{7} = 8$
 $x = 56$

b) $\frac{x}{16} - 8 = \frac{4}{16}$
 $\frac{x}{16} = \frac{132}{16}$
 $x = 132$

c) $\frac{a}{15} - \frac{3}{15} = 6$
 $\frac{a}{15} = \frac{93}{15}$
 $a = 93$

W8 $1 : 7 = 2,5 : x$
 $17,5 = x$ Man benötigt 17,5l Wasser.

W9 $\alpha + \beta = 90^\circ$ $\alpha = 3 \cdot \beta$
 $3\beta + \beta = 90^\circ$
 $4\beta = 90^\circ$
 $\beta = 22,5^\circ$ $\alpha = 67,5^\circ$

W10 180° $3T + 2T + 1T = 180^\circ$
 $\alpha \dots 3T$ 90° $6T = 180^\circ$
 $\beta \dots 2T$ 60° $1T = 30^\circ$
 $\gamma \dots 1T$ 30°

388 a) 1 Lok + 2 Wagen sind 303 mm lang
b) x steht für die Länge eines Wagens
c) $x = 117$ mm

389 a) $a - 0,3 = 4,5 \quad | +0,3$
 $a = 4,8$

b) $b + 0,7 = 14 \quad | -0,7$
 $b = 13,3$

c) $\frac{c}{7} = 0,06 \quad | \cdot 7$
 $c = 0,42$

d) $2,5d = 7,5 \quad | :2,5$
 $d = 3$

390 a) $4b^2 + 12 = 4b^2 + 2b \quad | -4b^2$
 $6 = b$

b) $4x^2 + 2x = 24 + 4x^2 \quad | -4x^2$
 $2x = 24 \quad | :2$
 $x = 12$

c) $a^2 - a + 3a - 3 - (a^2 + 2a - 3a - 6) = 15$
 $a^2 + 2a - 3 - a^2 + a + 6 = 15$
 $3a + 3 = 15 \quad | -3$
 $3a = 12 \quad | :3$
 $a = 4$

d) $x = \frac{1}{4}$

e) $x = -14$

f) $x = -1$

391 a) $x = -4$ $L = \{-4\}$ Probe: $-24 = -24$
b) $x = -6$ $L = \{-6\}$ Probe: $20 = 20$

c) $x = 4$ $L = \{4\}$ Probe: $136 = 136$
d) $a = -16$ $L = \{-16\}$ Probe: $70 = 70$

392 a) $\frac{a}{8} + 10 = 26 \quad | -10$
 $\frac{a}{8} = 16 \quad | \cdot 8$
 $x = 128$

c) $b = 40$

e) $x = 13,5$

b) $x = -6,5$

d) $x = 15$

$x = 37$
f) $x = -35$

393 a) $2x + 4k = 8k$
 $2x = 4k$
 $x = 2k$
1 Würfel = 2 Kugeln

b) $3x + 2k = 10k$
 $3x = 8k$
 $x = \frac{8}{3}k$
1 Würfel = $2\frac{2}{3}$ Kugeln

c) $10k = 2k + 3x$
 $8k = 3x$
 $\frac{8}{3}k = x$
1 Würfel = $2\frac{2}{3}$ Kugeln

394 Zeichnungen individuell

a) $x = 2$

b) $a = 3$

c) $c = 1$

395 a) $4a + 120 = 24a + 40$
 $80 = 20a$
 $4 = a$

b) $12 + 3a = 3a + 12$
 $3a = 3a$
 $a = a$

c) $12x + 18 = 12x + 6$
 $12x + 12 = 12x$
 $12 = 0$

396 a) $y = y$ $L = G$
allgemeingültige Lösung
b) $x = -2$ $L = \{-2\}$
eine Lösung
c) $1 = -30$ $L = \{\}$
unlösbar
d) $-4 = 24$ $L = \{\}$
unlösbar

e) $a = a$ $L = G$
allgemeingültige Gleichung
f) $a = -16$ $L = \{-16\}$
eine Lösung
g) $4 = 3$ $L = \{\}$
unlösbar
h) $a = a$ $L = G$
allgemeingültige Gleichung

397 a) $x = -8$ $L = \{-8\}$ Probe: $65 = 65$
b) $x = -12$ $L = \{-12\}$ Probe: $170 = 170$
c) $x = 5$ $L = \{5\}$ Probe: $30 = 30$
d) $x = 3$ $L = \{3\}$ Probe: $36 = 36$
e) $x = 2$ $L = \{2\}$ Probe: $-9 = -9$
f) $x = 22$ $L = \{22\}$ Probe: $-2\ 312 = -2\ 312$

398 a) $a = \frac{c}{b}$
 $b = \frac{c}{a}$
b) $a = \frac{d-c}{b}$
 $b = \frac{d-c}{a}$
 $c = d - a \cdot b$
c) $a = (d + c) \cdot b$
 $b = \frac{a}{(d + c)}$
 $c = \frac{a}{b} - d$

399 a) $x + 23 = x + 8 + x + 3$
 $x + 23 = 2x + 11$
 $12 = x$
b) $\overline{AB} = 12 + 23 = 35$
 $\overline{CF} = 12 + 8 = 20$
 $\overline{FD} = 12 + 3 = 15$

400 a) $2(x + 2 + x) = 14$
 $2(2x + 2) = 14$
 $4x + 4 = 14$
 $4x = 10$
 $x = 2,5$
 $l = 2 + 2,5 = 4,5 \text{ cm}$
 $b = 2,5 \text{ cm}$

b) $x + 2,5x + 2x = 44$
 $5,5x = 44 \quad | :5,5$
 $x = 8$
 $a = 2x = 16 \text{ cm}$
 $b = x = 8 \text{ cm}$
 $c = 2,5x = 20 \text{ cm}$

401 $2x - 7 + x - 6 + x - 6 + x = 72$
 $5x - 19 = 72$
 $5x = 91$
 $x = 18,2$
 $a = 2x - 7 = 29,4 \text{ cm}$
 $b = x - 6 = 12,2 \text{ cm}$
 $c = x = 18,2 \text{ cm}$
 $d = x - 6 = 12,2 \text{ cm}$

402 a) $u = 4a$
 $\frac{u}{4} = a$
 $a = \frac{48}{4} = 12 \text{ m}$
b) $u = 4a$
 $\frac{u}{4} = a$
 $a = \frac{144}{4} = 36 \text{ cm}$
c) $u = 3a$
 $\frac{u}{3} = a$
 $a = \frac{132}{3} = 44 \text{ cm}$

403 a) $A = \frac{a \cdot b}{2}$
b) $\frac{2A}{b} = a$
c) $\frac{2A}{a} = b$

404 a)

50		
$x + 20$	27	
x	20	7

$20 + x + 27 = 50$
 $x + 47 = 50 \quad | -47$
 $x = 3$

b)

1 014		
$12 + x$	$2x$	
12	x	x

$12 + x + 2x = 1\,014 \quad | -12$
 $3x = 1\,002$
 $x = 334$

405 a) $36 - [-2 - x + 3x + 20] = 24 + 4x$
 $36 - [2x + 18] = 24 + 4x$
 $36 - 2x - 18 = 24 + 4x$
 $18 - 2x = 24 + 4x$
 $-6 = 6x$
 $-1 = x \quad \text{Probe: } 20 = 20$

b) $x = 5 \quad \text{Probe: } 24 = 24$
c) $x = -2\frac{1}{3} \quad \text{Probe: } -\frac{2}{3} = -\frac{2}{3}$
d) $x = 0,2 \quad \text{Probe: } 11,8 = 11,8$

406 a) $x^2 - 4 = x^2 + 4x + 4 - 10$
 $-4 = 4x - 6$
 $\frac{1}{2} = x \quad \text{Probe: } -3\frac{3}{4} = -3\frac{3}{4}$
b) $x = \frac{1}{2} \quad \text{Probe: } 31,25 = 31,25$
c) $x = 3 \quad \text{Probe: } 12 = 12$

d) $4a^2 + 20a + 25 = 4a^2 - 25$
 $20a = -50$
 $a = -2,5 \quad \text{Probe: } 0 = 0$


e) $x = -1 \quad \text{Probe: } 12 = 12$
f) $x = \frac{1}{2} \quad \text{Probe: } 156,25 = 156,25$

408 a) $U = I \cdot R$
b) $R = \frac{U}{I}$

409 $66 = x + (x + 1) + (x + 2)$
 $66 = 3x + 3$
 $63 = 3x$
 $21 = x$
1. Zahl: 21
2. Zahl: 22
3. Zahl: 23

410 a) $60 = \frac{(12+c) \cdot 6}{2}$
 $20 = 12 + c$
 $8 \text{ m} = c$

b) $(x+2)^2 = 36 + 4$
 $(x+2) = \sqrt{40}$
 $x \approx 4,32 \text{ m}$
 $u = 12 + 6,32 + 8 + 6,32 \approx 32,65 \text{ m}$



411 $x^2 = (x+3)(x-2)$ $u_Q = 24 \text{ cm}$ $u_R = 26 \text{ cm}$
 $x = 6 \text{ cm}$

Die Umfänge unterscheiden sich um 2 cm.

412 a) $90 = 18 \cdot x + 12 \cdot x$ $x = 3$ b) $u = 3 + 12 + 15 + 3 + 18 + 15$
 $u = 66 \text{ m}$

413 a) $x = x$ $L = G$ c) $x = x$ $L = G$
allgemeingültige Gleichung
b) $-2 = 8$ $L = \{\}$ d) $-12 = 0$ $L = \{\}$
unlösbar unlösbar

414 a) $a = 2$ Probe: $14 = 14$
b) $x = 2,25$ Probe: $127,125 = 127,125$

415 a) $L = \{0; 3\}$ c) $L = \{0; 9\}$ e) $L = \{0; 4\}$
b) $L = \{-4; 0\}$ d) $L = \{-8; 0\}$ f) $L = \{-1,5; 0\}$

416 a) $L = \{5; 9\}$ c) $L = \{-3; -2\}$ e) $L = \{-2; 2\}$
b) $L = \{-2; 4\}$ d) $L = \{-8; 7\}$ f) $L = \{-9; 4\}$

417 a) 8 cl Grenadine, 24 cl Orangensaft b) c) individuelle Formulierung

418 a) $4x = 2 \cdot 36$ $x = 18$ c) $x = 8$ e) $x = 2$ g) $x = 6$
b) $x = \frac{1}{3}$ d) $x = 5$ f) $x = 12$ h) $x = 5$

419 a) $x = 1$ c) $x = 10$ e) $x = 2,5$ g) $x = 5$
b) $x = 6$ d) $x = 2$ f) $x = 8$ h) $x = 18$

420 a) $x = 8$ c) $x = 16$ e) $x = 9$ g) $x = 12$
b) $x = 5$ d) $x = 2$ f) $x = 13$ h) $x = 19$

421 a) $x = -0,9$ c) $x = 1$ e) $x = 9$ g) $x = 4$
b) $x = -0,4$ d) $x = 4$ f) $x = 4$ h) $x = 5,2$

422

$6 : 2x = 4 : 8$	$2 : 3x = 4 : 18$	$3 : x = 8 : 16$
$4 : x = 12 : 9$	$2 : 4 = 3x : 18$	$9 : x = 12 : 4$
$18 : 3x = 4 : 2$	$x : 8 = 6 : 8$	$x : 28 = 5 : 35$
$8 : 4 = 2x : 6$	$x : 7 = 12 : 14$	$7 : 14 = 10 : 5x$
$x : 12 = 7 : 14$	$35 : 5 = 28 : x$	$6 : 4 = 2x : 8$

423 a) $2x = 18$
 $x = 9$
b) $70x = 3\,500$
 $x = 50$
c) $14x = 140$
 $x = 10$
d) $18x = 12$
 $x = \frac{2}{3}$
e) $36 = 3x$
 $12 = x$
f) $80 = 5x$
 $x = 16$
g) $20 = 2x$
 $10 = x$
h) $18 = 18x$
 $1 = x$

424 bei c), d), g), h): $x \neq 0$

a) $x = 10$
b) $x = \frac{2}{3}$
c) $x = 9$
d) $x = 5$
e) $x = 10$
f) $x = 1$
g) $x = 12$
h) $x = 16$

425 a) $x = 8$
b) $x = 4$
c) $x \neq 2$
 $x = 4$
d) $x \neq 5$
 $x = 8$
e) $x \neq -1$
 $x = 11$
f) $x = 11$
g) $x \neq 1$
 $x = 3$
h) $x \neq 1$
 $x = 3$

426 a) $a \neq -1; a \neq 0$
 $a = 1$
b) $a \neq -1; a \neq 0$
 $a = 1$
c) $a \neq -1; a \neq 0$
 $a = 4$
d) $a \neq \frac{1}{9}; a \neq 0$
 $a = 1$
e) $x = 1$
f) $x \neq \frac{1}{9}$
 $x = 1$
g) $x \neq 0$
 $x = 4$
h) $x \neq 0$
 $x = 1$

427 a) $\frac{3a}{18} = \frac{6}{54}$
 $\frac{a}{6} = \frac{1}{9}$
 $162a = 108$
 $a = \frac{2}{3}$
b) $\frac{7}{35} = \frac{1}{a}$ $a \neq 0$
 $\frac{1}{5} = \frac{1}{a}$
 $a = 5$
c) $\frac{(a-5)}{3} = \frac{5}{5}$
 $a \cdot 5 = 3$
 $a = 8$
d) $\frac{3}{1} = \frac{6}{(x-2)}$ $x \neq 2$
 $3(x-2) = 6$
 $3x - 6 = 6$
 $3x = 12$
 $x = 4$
e) $\frac{8}{1} = \frac{(9x-1)}{x}$ $x \neq 0$
 $8x = 9x - 1$
 $1 = x$
f) $\frac{2}{5} = \frac{(x-1)}{5}$
 $10 = 5x - 5$
 $15 = 5x$
 $3 = x$

$\frac{4}{x} = \frac{2}{5}$	$9:3 = 6:(x-2)$	$\frac{9}{6} = \frac{3}{x-2}$
$\frac{x-2}{3} = \frac{6}{9}$	$\frac{4}{2} = \frac{x}{5}$	$(x-2):6 = 3:9$
$\frac{5}{x} = \frac{2}{4}$	$\frac{x-2}{6} = \frac{3}{9}$	$\frac{5}{2} = \frac{x}{4}$

429 a) $x \neq 0$

$$\frac{25+x}{2x} = \frac{31}{6x} + \frac{40}{3x}$$

$$\frac{3(25+x)}{HN} = \frac{31}{HN} + \frac{2 \cdot 40}{HN}$$

$$3(25+x) = 31 + 80$$

$$75 + 3x = 111$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

$$L = \{12\}$$

N ₁	2x	• 3
N ₂	6x	
N ₃	3x	• 2
HN	6x	

$$\text{Probe: } \frac{25+12}{2 \cdot 12} = \frac{37}{24} \checkmark$$

$$\frac{31}{6 \cdot 12} + \frac{40}{36} = \frac{37}{24} \checkmark$$

b) $x = 5$ $x \neq 0$
c) $x = 18$ $x \neq 0$
d) $x = 1$ $x \neq 0$
e) $x = 5$ $x \neq 3; x \neq 0$
f) $x = 1$ $x \neq -1$
g) $a = 9$ $a \neq 0$
h) $L = \{\}$ $a \neq 2$

- 430 a) $x \neq 0$
 $x = 15$
- b) $x \neq -1$
 $x = 16$
- c) $x \neq 0$
 $x = 1$
- d) $x \neq \frac{1}{3}$
 $x = 1$
- 431 a) $x \neq -3$
 $x = 9$
- b) $x \neq 4$
 $x = -7$
- c) $x \neq 0$
 $x = -2$
- d) $x \neq -1$
 $x = 16$
- 432 a) $x \neq -3, x \neq 3$
 $x = 5$
- b) $a \neq -3, a \neq 3$
 $a = 1$
- c) $x \neq -2, x \neq 2$
 $x = 0$
- d) $a \neq -2, a \neq 2$
 $a = 3$
- e) $x \neq -3, x \neq 3$
 $x = 1$
- f) $a \neq -5, a \neq 5$
 $a = 3$
- 433 a) $x = -8$
- b) $a = 28$
- c) $a = 26$
- d) $x = 8$
- e) $x = -22$
- f) $x = 3$
- 434 a) $a = 3$
- b) $a = -22$
- c) $a = -8$
- d) $x = 26$
- e) $a = 8$
- f) $x = 28$
- 435 a) $a \neq -2; a \neq -3$
 $a = -1,5$
- b) $x \neq \frac{1}{2}; x \neq -\frac{5}{3}$
 $x = \frac{3}{19}$
- c) $a \neq -\frac{3}{2}; a \neq \frac{4}{3}$
 $a = 4$
- d) $x \neq -1; x \neq \frac{3}{4}$
 $x = -4,5$
- e) $x = \frac{7}{3}; x = \frac{3}{7}$
 $x = -1$
- f) $x \neq \frac{2}{3}; x \neq \frac{3}{2}$
 $x = 2$
- g) $x \neq -2; x \neq 2$
 $x = \frac{22}{9}$
- h) $x \neq \frac{4}{3}; x \neq -\frac{3}{2}$
 $x = -2$
- 436 a) $a \neq -2; a \neq 2$
 $a = \frac{18}{5} = 3,6$
- b) $x \neq -1; x \neq 1$
 $x = \frac{1}{2}$
- c) $a \neq -2; a \neq 2$
 $a = 0$
- d) $a \neq -\frac{4}{3}; a \neq \frac{4}{3}$
 $a = -1$
- e) $x \neq -7; x \neq 7$
 $x = 59$
- f) $a \neq -2; a \neq 2$
 $a = 3$
- 437 a) $x \neq -1; x \neq 1$
 $x = 5$
- b) $x \neq -1; x \neq 1$
 $x = 0$
- c) $a \neq -2; a \neq 2$
 $a = a$
- 438 b) Weil die Definitionsmenge 2 ausschließt.
c) individuelle Lösungen
- 439 a) $a = -28$
- b) $a = 5$
- c) $x = -2$
- d) $a = 6$
- e) $a = 2$
- f) $x = 14$
- 440 a) $a \neq -5; a \neq -1$
 $a = \frac{1}{3}$
- b) $a \neq 2; a \neq 1$
 $a = \frac{3}{2}$
- c) $a \neq -3; a \neq -4$
 $a = -2$
- d) $a \neq 0; a \neq 3$
 $a = 6$
- e) $a \neq -4; a \neq 2$
 $a = -\frac{2}{5}$
- f) $a \neq -\frac{3}{2}; a \neq -1$
 $a = 6$
- g) $x \neq -6; x \neq 3$
 $x = 0$
- h) $x \neq -12; x \neq 3$
 $x = 0$

441 a) $x \neq 0; x \neq 3$

$x = -3$

b) $x \neq 0; x \neq 2$

$x = \frac{6}{5}$

c) $x \neq -\frac{3}{2}; x \neq \frac{3}{2}$

$L = \{\frac{1}{2}\}$

d) $x \neq -5; x \neq 5$

$x = -25$

e) $x \neq 5$

$x = \frac{5}{4}$

f) $x \neq 0; x \neq 1$

$x = -8$

442 a) $a \neq 3$

$L = \{\}$

b) $x \neq -2; x \neq 2$

$x = x \quad L = D$

c) $x \neq 0; x \neq 2$

$L = \{\}$

d) $a = -2; a \neq 1$

$L = \{\}$

e) $x \neq -4; x \neq 4$

$x = x \quad L = D$

f) $x \neq 0; x \neq 5$

$L = \{\}$

- 443
- | | |
|--|--|
| A Das Doppelte einer Zahl ergibt 28. | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E</div> $x^2 = 169$ |
| B Vergrößere das Doppelte einer Zahl um 1 und du erhältst 31! | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">G</div> $2x - 5 = 35$ |
| C Die Hälfte einer Zahl ergibt 20. | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</div> $2x = 28$ |
| D Vergrößere das Dreifache einer Zahl um 1 und es ergibt 19! | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</div> $\frac{x}{2} = 20$ |
| E Das Quadrat einer Zahl ergibt 169. | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">H</div> $2x + 5 = 35$ |
| F Subtrahierst du vom Doppelten einer Zahl 21, so erhältst du 3. | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B</div> $2x + 1 = 31$ |
| G Vermindert man das Doppelte einer Zahl um 5, so erhält man 35. | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</div> $3x + 1 = 19$ |
| H Addiert man zum Doppelten einer Zahl 5, so erhältst man 35. | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F</div> $2x - 21 = 3$ |

444 a) $2x = 28$

$x = 14$

b) $2x + 1 = 31$

$x = 15$

c) $\frac{x}{2} = 20$

$x = 40$

d) $3x + 1 = 19$

$x = 6$

e) $x^2 = 169$

$x = 13$

f) $2x - 21 = 3$

$x = 12$

g) $2x - 5 = 35$

$x = 20$

h) $2x + 5 = 35$

$x = 15$

445 $400 = 25 \cdot x$
 $16 = x$

In einer Reihe stehen 16 Sessel.

446 $(x - 6) + x = 30$
 $2x - 6 = 30$
 $2x = 36$
 $x = 18$

Die erste Zahl lautet 12.
Die zweite Zahl lautet 18.

447 $(x + 3) + x = 21$
 $2x + 3 = 21$
 $2x = 18$
 $x = 9$

Die erste Zahl lautet 12.
Die zweite Zahl lautet 9.

448 $2x + x + (x + 4) = 24$ 1. Zahl: $2x \rightarrow 10$
 $4x + 4 = 24$ 2. Zahl: $x \rightarrow 5$
 $4x = 20$ 3. Zahl: $(x + 4) \rightarrow 9$
 $x = 5$

449 $x + 2x = 90^\circ$ $\alpha = 30^\circ$ $\beta = 60^\circ$

450 $a + a + 3 + 2,5 \cdot a = 16,5$ Seite a: a 3 cm
 $3 + 4,5a = 16,5$ Seite b: $a + 3$ 6 cm
 $4,5a = 13,5$ Seite c: $2,5 \cdot a$ 7,5 cm
 $a = 3$

451 $u = 2 \cdot (l + b)$ Länge l: l Länge: 12 cm
 $40 = 2 \cdot (l + l - 4)$ Breite b: $l - 4$ Breite : 8 cm
 $20 = 2l - 4$
 $24 = 2l$
 $12 = l$

452 360 Rinder

453 a) Fläche des Rechtecks $a = \frac{A}{b}$ $b = \frac{A}{a}$
b) Fläche des Quadrats $a = \sqrt{A}$
c) Fläche des rechth. Dreiecks $a = \frac{2A}{b}$ $b = \frac{2A}{a}$
d) Fläche des Dreiecks $c = \frac{2A}{h}$ $h_c = \frac{2A}{c}$
e) Fläche des Deltoids / der Raute $e = \frac{2A}{f}$ $f = \frac{2A}{e}$
f) Fläche des Trapezes $a = \frac{2A}{h} - c$ $c = \frac{2A}{h} - a$ $h = \frac{2A}{(a + c)}$
g) Volumen des Quaders $a = \frac{V}{b \cdot h}$ $b = \frac{V}{a \cdot h}$ $h = \frac{V}{a \cdot b}$
h) Volumen des Würfels $a = \sqrt[3]{V}$
i) Volumen des Prismas $h = \frac{V}{G}$ $G = \frac{V}{h}$
j) Volumen der Pyramide $h = \frac{3V}{G}$ $G = \frac{3V}{h}$
k) Oberfläche der Pyramide $G = O - M$ $M = O - G$
l) Oberfläche des Würfels $a = \sqrt[6]{O}$

454 a) $t = \frac{s}{v}$ c) $m = \rho \cdot V$ e) $I = \frac{P}{U}$
 $v = \frac{s}{t}$ $V = \frac{m}{\rho}$ $U = \frac{P}{I}$
b) $R = \frac{U}{I}$ d) $a = \frac{V}{t}$ f) $w = P \cdot t$
 $I = \frac{U}{R}$ $t = \frac{V}{a}$ $t = \frac{w}{P}$

455 $V \cdot \rho = m$ $V = \frac{m}{\rho}$ $V = 6 \text{ dm}^3$

456 $m = \rho \cdot V$ $m = 7,5 \text{ kg}$

457 $\rho = \frac{m}{V}$ $\rho \approx 2,35 \text{ g/cm}^3$

458 a) 19 km b) 38 km c) 9,5 km

459 a) 70 km b) 210 km c) 35 km d) 175 km e) 17,5 km

460 a) $v = \frac{s}{t}$ $V = 727,5 \text{ km/h}$

b) Da Entfernung und Zeit bekannt sind, werden sämtliche Geschwindigkeitsschwankungen in den Angaben berücksichtigt.

461 $s = 80 \cdot 3 = 240 \text{ km}$

$t = \frac{s}{v}$ $t = \frac{240}{100} = 2,4 \text{ h} = 2 \text{ h } 24 \text{ min}$

462 $80x = 120(x - \frac{1}{3})$ $x = 1$

Herr Hofer überholt Familie Risser nach einer Stunde.

463 $20x = 40(x - \frac{15}{60})$ $x = \frac{1}{2}$

a) Frau Schild holt Frau Hosp nach einer halben Stunde ein.

b) Sie sind noch 5 km vom Golfplatz entfernt.

464 a) $20 = 10x + 15(x - \frac{1}{3})$ $x = 1$

b) Maria fährt 10 km.

c) Katharina fährt auch 10 km.

465 $36 = 20x + 32(x - \frac{1}{2})$ $x = 1$

a) Paul braucht eine halbe Stunde.

b) Stefan hat 20 km zurückgelegt.

466 $x = 6 \text{ cm}$

1. Seite des Rechtecks 12 cm

2. Seite 3 cm $A = 36 \text{ cm}^2$

467 $x = 40 \text{ cm}$

1. Seite des Rechtecks 50 cm

2. Seite 32 cm $A = 1600 \text{ cm}^2$

468 $a^2 = (a - 4)(a + 8)$

$a = 8 \text{ cm}$

Quadratseite: 8 cm

469	Quadrat 1	Quadrat 2
Seite	a	$a + 5$
A	$a \cdot a$	$(a + 5)(a + 5)$
	$a^2 + 225 = a^2 + 10a + 25$	
	$a = 20 \text{ cm}$	

Die ursprüngliche Quadratseite ist 20 cm lang.

470 $\alpha + \beta = 180^\circ$ $\alpha = 2\beta$
 $2\beta + \beta = 180^\circ$
 $\beta = 60^\circ$ $\alpha = 120^\circ$

471 $\alpha - 30^\circ = 2\beta$
 $\alpha = 2\beta + 30^\circ$
 $2\beta + 30^\circ + \beta = 180^\circ$
 $\beta = 50^\circ$ $\alpha = 130^\circ$

472 $2\alpha + \gamma = 180^\circ$ $\gamma = 3\alpha$
 $2\alpha + 3\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 36^\circ$ $\gamma = 108^\circ$

473 $420 = 25(x - 3) + 30x$ $x = 9$
6 Waggons mit 25 m^3
9 Waggons mit 30 m^3

474 a) Sie begegnen einander um 11 Uhr.
b) Der Treffpunkt ist 175 km von Wien entfernt.

475 a) Zug A: $t = 1,5 \text{ h}$ $\text{Zug B: } t = \frac{2}{3} \text{ h}$
 $v = \frac{s}{t} = 40 \text{ km/h}$ $v = 90 \text{ km/h}$
b) $40 \cdot x = 90 \left(x - \frac{17}{30}\right)$
 $x = 1,02$
Zug B holt Zug A nach 40,8 km um ca. 9:47 Uhr ein.

476 $1 = 2 \cdot x + 4\left(x - \frac{1}{6}\right)$
 $x = \frac{5}{18}$
a) Bettina ist rund 17 min geschwommen.
b) Sie ist ca. 444 m vom Ziel entfernt.
c) Baderegeln; Darf man im See überhaupt schwimmen? ...

477 Peter fährt mit 16 km/h, Heide mit 20 km/h.

478 Sie treffen einander um $\approx 10.07 \text{ Uhr}$, 67,5 km von A entfernt.

479 Streckenlänge: 19 km; $v_2 = 57 \text{ km/h}$

480 a) Geschwindigkeitsdifferenz: $18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$
Weg: 15 m (Länge des LKW + Länge des PKW)
Benötigte Zeit: 3 s
b) Nein, der Weg fürs Ein- und Ausscheren des PKW muss noch dazugerechnet werden.

481 a) P wird kleiner. b) P wird größer. c) W wird kleiner.

482 $x = 0,75 \cdot 96 = 72$ 72 Jugendliche

483 $b \cdot p = b_{\text{neu}} \cdot p_{\text{neu}}$
 $b \cdot p = b_{\text{neu}} \cdot 0,4 \cdot p$
 $\frac{b \cdot p}{0,4 \cdot p} = b_{\text{neu}}$
 $2,5b = b_{\text{neu}}$ Die Besucherzahlen stiegen um 150 % an.

484 21 €

485 40°C

486 6 %

W1 a) $a = 8,5$

b) $b = 2,5$

c) $c = 16$

d) $d = 4$

W2 a) $x = 5$

b) $y = \frac{1}{18}$

W3 a) $a = a$ allgemeingültige Gleichung

b) $x = x$ allgemeingültige Gleichung

c) $c = -38$ eindeutig lösbare Gleichung

W4 a) $a = \frac{1}{3}$

b) $x = 2$

c) $x = 19$

W5 a) $x = 12$

b) $x = 12$

c) $x = 3$

W6) a) $x \neq 0$

$x = 5$

b) $x \neq 3; x \neq -3$

$20 = -12$

unlösbar

W7 Sie fährt mit 70 km/h.

W8 a) $x = -1$

b) $x = \frac{1}{2}$

W9 a) $a = 26$

b) $x = 28$

W10 a) $x \neq -3; x \neq -2$ $x = -\frac{3}{2}$

b) $b \neq 1; b \neq -1$ $b = 0$

W11 Lisa fuhr 17 km/h.

Hans fuhr 19 km/h.

W12 $x = 2$