

# 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)  $O = 888 \text{ cm}^2$

**1162** a)  $V = 42,75 \text{ cm}^3$ ;  $m = 363 \text{ g}$ ;  $O = 600,9 \text{ cm}^2$   
 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)  $V = 28 \text{ cm}^3$ ;  $m = 218,4 \text{ g}$   
 c)  $V = 8,008 \text{ dm}^3$ ;  $m = 84,084 \text{ kg}$       b)  $V = 103,95 \text{ cm}^3$ ;  $m = 3,12 \text{ g}$   
 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)  $G = 49 \text{ cm}^2$ ;  $M = 126 \text{ cm}^2$ ;  $O = 175 \text{ cm}^2$   
 c)  $G = 29,16 \text{ dm}^2$ ;  $M = 93,96 \text{ dm}^2$ ;  $O = 123,12 \text{ dm}^2$       b)  $G = 529 \text{ cm}^2$ ;  $M = 828 \text{ cm}^2$ ;  $O = 1\,357 \text{ cm}^2$   
 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)  $V = 3998,4 \text{ cm}^3$

- 1192** a)  $V_{\text{früher}} = 2211096 \text{ m}^3$ ;  $V_{\text{heute}} = 2006550 \text{ m}^3$   
 b) 5748849 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)  h = 20 cm      b) h = 20 cm

- 1196** a)  $V = 16000 \text{ cm}^3$ ;  $m = 124,8 \text{ kg}$

**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)  $O = 1082,5 \text{ cm}^2$       c)  $O = 73,2 \text{ dm}^2$       d)  $O = 5,6 \text{ dm}^2$

- 1200** a)  $O = 86,6 \text{ cm}^2$   
 c)  $O = 194,9 \text{ mm}^2$   
 b)  $O = 498,8 \text{ cm}^2$   
 d)  $O = 0,7 \text{ m}^2$

- 1201** a)  $362,88 \text{ m}^2$   
 b)  $89,856 \text{ m}^2$

- 1202** a)  $a = 15 \text{ cm}$ ;  $O = 945 \text{ cm}^2$   
 c)  $a = 4,3 \text{ dm}$ ;  $h_a = 3,5 \text{ dm}$   
 b)  $h_a = 7,8 \text{ cm}$ ;  $O = 263,16 \text{ cm}^2$   
 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 Volumsformel  $\left(V = \frac{a^2 \cdot h}{3}\right)$  verdoppelt wird.  
 b) Die Grundkante a wird in der Volumsformel  $\left(V = \frac{a^2 \cdot h}{3}\right)$  quadriert:  $(2a)^2 = 4a^2$ . Daraus folgt, dass sich das Volumen vervierfacht.  
 c) Bei einer gedreifachten Körperhöhe drittelt sich auch das Volumen, da ein Wert in der Volumsformel  $\left(V = \frac{a^2 \cdot h}{3}\right)$  gedreifelt wird.  
 d) Das Quadrieren der halbierten Grundkante  $a \left(\left(\frac{a}{2}\right)^2 \rightarrow \frac{a^2}{4}\right)$  bewirkt in der Volumsformel  $\left(V = \frac{a^2 \cdot h}{3}\right)$ , dass sich das Volumen viertelt.

- 1211**  $h = 15,625 \text{ cm}$

- 1212** a)  $V = 16512 \text{ cm}^3$   
 b)  $m = 482,15 \text{ kg}$   
 c)  $O = 5760 \text{ cm}^2$   
 d) 19 Dosen

- 1214** a)  $V = 768 \text{ cm}^3$ ;  $O = 554 \text{ cm}^2$

- b)  $V = 1280 \text{ cm}^3$ ;  $O = 800 \text{ cm}^2$

- c)  $V = 25600 \text{ cm}^3$ ;  $O = 5760 \text{ cm}^2$

- d)  $V = 6,72 \text{ dm}^3$ ;  $O = 23,52 \text{ dm}^2$

- 1215** a)  $V = 40,5 \text{ cm}^3$   
 b)  $V = 147 \text{ cm}^3$

- 1216**  $V = 56634 \text{ cm}^3$

- 1217** e)  $14,49 \text{ m}^2$  (Seitenflächenhöhe = 1,7 m)

- 1218** individuell

- 1219** individuell

- 1220** b)

**1221 – 1223** Lösungen hinten im Schulbuch auf S. 238

## Pyramide - 4. Klasse – Satz des Pythagoras

225 a)  $h_a = 10 \text{ m}$   
b)  $h = 21 \text{ cm}$

c)  $h_a = 25 \text{ dm}$   
d)  $h = 48 \text{ dm}$

e)  $h_a = 75 \text{ m}$   
f)  $h = 96 \text{ cm}$

227 a)  $s = 25 \text{ cm}$   
b)  $h_a = 48 \text{ cm}$

c)  $s = 61 \text{ dm}$   
d)  $h_a = 70 \text{ dm}$

e)  $s = 65 \text{ m}$   
f)  $h_a = 63 \text{ cm}$

229 a)  $s = 5 \text{ cm}$   
b)  $h = 16 \text{ m}$

c)  $s = 34 \text{ cm}$   
d)  $h = 24 \text{ cm}$

e)  $s = 82 \text{ m}$   
f)  $h = 60 \text{ dm}$

230 a) individuell  
b)  $d \approx 11,31 \text{ cm}$

c)  $h_a = 5 \text{ cm}$   
d)  $h \approx 9,17 \text{ cm}$

e)  $s \approx 6,40 \text{ cm}$   
f)  $s \approx 8,24 \text{ cm}$

232 a)  $a = 12 \text{ cm}$   
b)  $a = 24 \text{ dm}$

c)  $a = 60 \text{ m}$   
d)  $a = 18 \text{ m}$

e)  $a = 2,8 \text{ dm}$   
f)  $a = 16 \text{ m}$

234 a)  $h_b = 5 \text{ cm}$   
b)  $h = 28 \text{ cm}$   
c)  $a = 160 \text{ dm}$

d)  $s = 15 \text{ cm}$   
e)  $h_b = 48 \text{ cm}$   
f)  $b = 18 \text{ dm}$

g)  $h_a = 10 \text{ cm}$   
h)  $h = 72 \text{ cm}$   
i)  $b = 30 \text{ dm}$

j)  $s = 34 \text{ cm}$   
k)  $h_a = 12 \text{ cm}$   
l)  $a = 120 \text{ m}$

m)  $s = 52 \text{ cm}$   
n)  $h \approx 16,6 \text{ cm}$   
o)  $d = 42 \text{ m}$

239 a)  $s = \sqrt{(\frac{a}{2})^2 + (\frac{b}{2})^2} + c^2$   
 $s \approx 3,32 \text{ cm}$

b)  $h_b = \sqrt{s^2 - (\frac{b}{2})^2}$   
 $h_b \approx 3,16 \text{ cm}$

c) Rundungsfehler

240 a)  $h_a^2 = a^2 - (\frac{a}{2})^2$   
 $h_a^2 = a^2 - \frac{a^2}{4}$   
 $h_a^2 = \frac{3a^2}{4}$   
 $h_a = \frac{a}{2} \sqrt{3}$

b)  $(\frac{h}{2})^2 = [a^2 - (\frac{a\sqrt{2}}{2})^2]$   
 $(\frac{h}{2})^2 = [a^2 - 2 \frac{a^2}{4}]$   
 $(\frac{h}{2})^2 = \frac{a^2}{2}$   
 $\frac{h}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

241 a)  $x = \sqrt{(\frac{a}{2})^2 + (\frac{a}{2})^2 + (2a)^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} + 4a^2} = \frac{3a}{\sqrt{2}}$   
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.

$$\begin{aligned} a + b &= 55 \\ b &= a + 3 \\ a + a + 3 &= 55 \\ 2a &= 52 \\ a &= 26 \end{aligned}$$

M4  $36 : x = 4 : 2$  Innenglied • Innenglied = Außenglied • Außenglied  
 $x \cdot 4 = 36 \cdot 2$  Produktgleichung  
 $4x = 72$  Gleichung berechnen  
 $x = 18$  Probe durchführen

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

W1 a)  $a - 10 = 18 \quad | +10$  b)  $b + 18 = 50 \quad | -18$  c)  $\frac{c}{8} = 24 \quad | \cdot 8$  d)  $14 \cdot d = 70 \quad | : 14$   
 $a = 28 \quad b = 32 \quad c = 192 \quad d = 5$   
Probe:  $28 - 10 = 18$  Probe:  $32 + 18 = 50$  Probe:  $\frac{192}{8} = 24$  Probe:  $14 \cdot 5 = 70$   
 $18 = 18 \quad 50 = 50 \quad 24 = 24 \quad 70 = 70$

W2 a)  $3x + 15 - x - 4 = 2x - 8 + 10 + 3x$  b)  $-168 + 40x + 200 = 102 + 10x + 10 + 10x$   
 $2x + 11 = 5x + 2$   $40x + 32 = 20x + 112$   
 $9 = 3x$   $20x = 80$   
 $3 = x$   $x = 4$

Probe:  $3 \cdot 3 + 15 - 3 - 4 = 2 \cdot 3 - 8 + 10 + 3 \cdot 3$  Probe:  $-168 + 160 + 200 = 102 + 40 + 10 + 40$   
 $9 + 15 - 3 - 4 = 6 - 8 + 10 + 9$   $192 = 192$   
 $17 = 17$

W3 a)  $4(2x + 30) = 4(6x - 10)$  b)  $-70 = 4x - (10x + 28)$   
 $8x + 120 = 24x - 40$   $-70 = 4x - 10x - 28$   
 $160 = 16x \quad | : 16$   $-42 = -6x \quad | : (-6)$   
 $10 = x$   $7 = x$

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

W5 a)  $18 : x = 1 : 2$  b)  $x : 40 = 4 : 10$  c)  $9 : 27 = x \cdot 3$   
 $x = 2 \cdot 18$   $4 \cdot 40 = 10 \cdot x$   $27x = 27$   
 $x = 36$   $160 = 10x$   $x = 1$   
 $16 = x$

**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**  $1 : 7 = 2,5 : x$

$$17,5 = x \quad \text{Man benötigt 17,5l Wasser.}$$

**W9**  $\alpha + \beta = 90^\circ \quad \alpha = 3 \cdot \beta$

$$3\beta + \beta = 90^\circ$$

$$4\beta = 90^\circ$$

$$\beta = 22,5^\circ \quad \alpha = 67,5^\circ$$

**W10**  $180^\circ$

$$\alpha \dots 3T \quad 90^\circ$$

$$\beta \dots 2T \quad 60^\circ$$

$$\gamma \dots 1T \quad 30^\circ$$

$$3T + 2T + 1T = 180^\circ$$

$$6T = 180^\circ$$

$$1T = 30^\circ$$

**388** a) 1 Lok + 2 Wagen sind 303 mm lang

b) x steht für die Länge eines Wagons

c)  $x = 117 \text{ mm}$

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

$$a = 4,8$$

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

$$c = 0,42$$

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

$$b = 13,3$$

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

$$d = 3$$

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

$$6 = b$$

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

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

$$2x = 24 \quad | :2$$

e)  $x = -14$

$$x = 12$$

c)  $a^2 - a + 3a - 3 - (a^2 + 2a - 3a - 6) = 15$

f)  $x = -1$

$$a^2 + 2a - 3 - a^2 + a + 6 = 15$$

$$3a + 3 = 15 \quad | -3$$

$$3a = 12 \quad | :3$$

$$a = 4$$

**391** a)  $x = -4 \quad L = \{-4\} \quad \text{Probe: } -24 = -24$

b)  $x = -6 \quad L = \{-6\} \quad \text{Probe: } 20 = 20$

c)  $x = 4 \quad L = \{4\} \quad \text{Probe: } 136 = 136$

d)  $a = -16 \quad L = \{-16\} \quad \text{Probe: } 70 = 70$

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:  $-2312 = -2312$

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)  $a = 2x - 7 = 29,4 \text{ cm}$   
b)  $b = x - 6 = 12,2 \text{ cm}$   
c)  $c = x = 18,2 \text{ cm}$   
d)  $d = x - 6 = 12,2 \text{ cm}$

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

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)  $x = x$   $L = G$   
 allgemeingültige Gleichung  
 b)  $-2 = 8$   $L = \emptyset$   
 unlösbar

c)  $x = x$   $L = G$   
 allgemeingültige Gleichung  
 d)  $-12 = 0$   $L = \emptyset$   
 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)  $4x = 2 \cdot 36$  c)  $x = 8$  e)  $x = 2$  g)  $x = 6$   
 $x = 18$   
 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)  $x = 5,2$

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

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

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

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

427 a)  $\frac{3a}{18} = \frac{6}{54}$       c)  $\frac{(a-5)}{3} = \frac{5}{5}$       e)  $\frac{8}{1} = \frac{(9x-1)}{x}$   $x \neq 0$   
 $\frac{a}{6} = \frac{1}{9}$       a  $\cdot$  5 = 3       $8x = 9x - 1$

162a = 108      a = 8      1 = x

a =  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{7}{35} = \frac{1}{a}$   $a \neq 0$       d)  $\frac{3}{1} = \frac{6}{(x-2)}$   $x \neq 2$       f)  $\frac{2}{5} = \frac{(x-1)}{5}$   
 $\frac{1}{5} = \frac{1}{a}$        $3(x-2) = 6$        $10 = 5x - 5$

a = 5       $3x - 6 = 6$       15 = 5x

3x = 12      3 = x

x = 4

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

429 a)  $x \neq 0$

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

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

N1	2x	• 3
N <sub>2</sub>	6x	
N <sub>3</sub>	3x	• 2
HN	6x	

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

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

$$\begin{aligned} 3x &= 36 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

$$\mathbb{L} = \{12\}$$

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

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)  $a \neq -2; a \neq -3$   
 $a = -1,5$  e)  $x = \frac{7}{3}; x = \frac{3}{7}$   
 $x = -1$   
b)  $x \neq \frac{1}{2}; x \neq -\frac{5}{3}$   
 $x = \frac{3}{19}$  f)  $x \neq \frac{2}{3}; x \neq \frac{3}{2}$   
 $x = 2$   
c)  $a \neq -\frac{3}{2}; a \neq \frac{4}{3}$   
 $a = 4$  g)  $x \neq -2; x \neq 2$   
 $x = \frac{22}{9}$   
d)  $x \neq -1; x \neq \frac{3}{4}$   
 $x = -4,5$  h)  $x \neq \frac{4}{3}; x \neq -\frac{3}{2}$   
 $x = -2$

436 a)  $a \neq -2; a \neq 2$   
 $a = \frac{18}{5} = 3,6$  c)  $a \neq -2; a \neq 2$   
 $a = 0$  e)  $x \neq -7; x \neq 7$   
 $x = 59$   
b)  $x \neq -1; x \neq 1$   
 $x = \frac{1}{2}$  d)  $a \neq -\frac{4}{3}; a \neq \frac{4}{3}$   
 $a = -1$  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)  $a = 5$  d)  $a = 6$   
c)  $x = -2$  e)  $a = 2$   
f)  $x = 14$

440 a)  $a \neq -5; a \neq -1$   
 $a = \frac{1}{3}$  c)  $a \neq -3; a \neq -4$   
 $a = -2$  e)  $a \neq -4; a \neq 2$   
 $a = -\frac{2}{5}$  g)  $x \neq -6; x \neq 3$   
 $x = 0$   
b)  $a \neq 2; a \neq 1$   
 $a = \frac{3}{2}$  d)  $a \neq 0; a \neq 3$  f)  $a \neq -\frac{3}{2}; a \neq -1$   
 $a = 6$  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)  $x \neq -4; x \neq 4$

$x = x$

$L = D$

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

$L = \{\}$

443

A Das Doppelte einer Zahl ergibt 28.

B Vergrößere das Doppelte einer Zahl um 1 und du erhältst 31!

C Die Hälfte einer Zahl ergibt 20.

D Vergrößere das Dreifache einer Zahl um 1 und es ergibt 19!

E Das Quadrat einer Zahl ergibt 169.

F Subtrahierst du vom Doppelten einer Zahl 21, so erhältst du 3.

G Vermindert man das Doppelte einer Zahl um 5, so erhält man 35.

H Addiert man zum Doppelten einer Zahl 5, so erhältst man 35.

E  $x^2 = 169$

G  $2x - 5 = 35$

A  $2x = 28$

C  $\frac{x}{2} = 20$

H  $2x + 5 = 35$

B  $2x + 1 = 31$

D  $3x + 1 = 19$

F  $2x - 21 = 3$

444 a)  $2x = 28$

$x = 14$

d)  $3x + 1 = 19$

$x = 6$

g)  $2x - 5 = 35$

$x = 20$

b)  $2x + 1 = 31$

$x = 15$

e)  $x^2 = 169$

$x = 13$

h)  $2x + 5 = 35$

$x = 15$

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

$x = 40$

f)  $2x - 21 = 3$

$x = 12$

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

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

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 rechtw. 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	$a = \sqrt[3]{O}$		

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

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

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

Herr Hofer überholt Familie Risser nach einer Stunde.

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

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

b) Sie sind noch 5 km vom Golfplatz entfernt.

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

b) Maria fährt 10 km.

c) Katharina fährt auch 10 km.

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

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

Seite  $a$

A  $a \cdot a$

Quadrat 2

$a + 5$

$(a + 5)(a + 5)$

$$a^2 + 225 = a^2 + 10a + 25$$

$$a = 20 \text{ cm}$$

Die ursprüngliche Quadratseite ist 20 cm lang.

470  $\alpha + \beta = 180^\circ \quad \alpha = 2\beta$

$$2\beta + \beta = 180^\circ$$

$$\beta = 60^\circ \quad \alpha = 120^\circ$$



485  $40^\circ C$

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  $70 \text{ km/h}$ .

- 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  $17 \text{ km/h}$ .  
Hans fuhr  $19 \text{ km/h}$ .

W12  $x = 2$