K5 **1** **a)** −139 **b)** −10,4 **c)** −8,12 **d)** −179 **e)** $688\frac{1}{4}$ **f)** $-2\frac{23}{28}$ **g)** $-136\frac{23}{38}$

K5 **2** Multiplikationstabelle

$\cdot$	$7\frac{3}{8} = 7{,}375$	$-3\frac{5}{16} = -3{,}3125$	$-4\frac{5}{8} = -4{,}625$	$4\frac{3}{4} = 4{,}75$
$24\frac{1}{4} = 24{,}25$	$178\frac{27}{32}$	$-80\frac{21}{64}$	$-112\frac{5}{32}$	$115\frac{3}{16}$
$-78\frac{1}{8} = -78{,}125$	$-576\frac{11}{64}$	$258\frac{101}{128}$	$361\frac{21}{64}$	$-371\frac{3}{32}$
$\frac{1}{4} = 0{,}25$	$1\frac{27}{32}$	$-\frac{53}{64}$	$-1\frac{5}{32}$	$1\frac{3}{16}$
$-2\frac{3}{16} = -2{,}1875$	$-16\frac{17}{128}$	$7\frac{63}{256}$	$10\frac{15}{128}$	$-10\frac{25}{64}$

Additionstabelle

$+$	$7\frac{3}{8} = 7{,}375$	$-3\frac{5}{16} = -3{,}3125$	$-4\frac{5}{8} = -4{,}625$	$4\frac{3}{4} = 4{,}75$
$24\frac{1}{4} = 24{,}25$	31,625	20,9375	19,625	29
$-78\frac{1}{8} = -78{,}125$	−70,75	−81,4375	−82,75	−73,375
$\frac{1}{4} = 0{,}25$	7,625	−3,0625	−4,375	5
$-2\frac{3}{16} = -2{,}1875$	5,1875	−5,5	−6,8125	2,5625

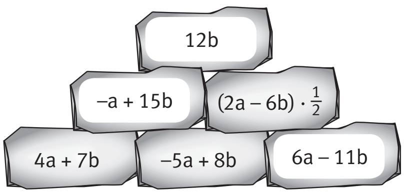
K5 **3** **a)** Punkt-vor-Strich: $-\frac{2}{143}$ **b)** Assoziativgesetz: 6,25
c) Kommutativ- und Assoziativgesetz: 3 **d)** Punkt-vor-Strich: $3\frac{9}{20}$
e) Kommutativ- und Assoziativgesetz: 2,5

K5 **4** **a)** $-\left(\frac{2}{3}\right)^4 = -\frac{16}{81}$ **b)** $\left(-\frac{4}{7}\right)^3 = -\frac{64}{343}$ **c)** $\left(\frac{1}{5}\right)^4 = \frac{1}{625}$ **d)** $\left(-\frac{0}{13}\right)^2 = 0$

K5 **5** **a)** $\left(\frac{4}{7}\right)^6 = \frac{4096}{117\,649}$ **b)** $1{,}7^3 = 4{,}913$
c) $\left(-\frac{3}{4}\right)^5 = -\frac{243}{1024}$ **d)** $\left[\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot (-18)\right]^4 = 12^4 = 20\,736$
e) $[0{,}25 : (-0{,}25)]^5 = (-1)^5 = -1$ **f)** $\left(-\frac{4}{5}\right)^6 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)^3 = \left(-\frac{4}{5}\right)^9 = -\frac{262\,144}{1\,953\,125} = -0{,}134217728$
g) $0{,}4^9 \cdot 0{,}4^2 = 0{,}4^{11} = 0{,}00004194304$ **h)** $\left(\frac{1}{9}\right)^{-3} = 9^3 = 729$
i) y^2 **j)** 0

K5 **6** Die Terme $T_3(x)$ und $T_4(x)$ sind zu $T(x) = 8x - 10$ äquivalent.

K5 **7**



K5 **8** **a)** $z^2 + 9z + 18$ **b)** $-vw - 8v + 7w + 56$ **c)** $2x^2 - 2xy - 3x + 3y$
d) $\frac{4}{9}xy + \frac{4}{3}y - \frac{2}{3}x - 2$ **e)** $\frac{3}{8}y^2 - \frac{3}{16}x^2 - \frac{3}{16}xy$

K5 **9** **a)** $x^2 - 10x + 25$ **b)** $x^2 + 14bx + 49b^2$ **c)** $-4a^2 + 4ab - b^2$ **d)** $\frac{9}{16}x^2 + \frac{3}{2}xy + y^2$
e) $\frac{1}{16}a^4 + 0{,}5a^2 + 1$ **f)** $x^2a^4 - 2xa^2y^3 + y^6$ **g)** $a^4 - c^6$ **h)** $9v^2 - z^4$

K6 **10** **a)** 1. Schritt: ausklammern
2. Schritt: quadratisch ergänzen
3. Schritt: zusammenfassen
4. Schritt: Klammer auflösen
5. Schritt: Extremwert ablesen

b)
$$\begin{aligned} T(x) &= 4x^2 - 24x + 32 \\ &= 4 \cdot [x^2 - 6x + 8] \\ &= 4 \cdot [x^2 - 6x + 3^2 - 3^2 + 8] \\ &= 4 \cdot [(x-3)^2 - 1] \\ &= 4 \cdot (x-3)^2 - 4 \end{aligned}$$
$T_{min} = -4$ für $x = 3$

K5 **11**

Erweitern	**a)** $\frac{4}{x}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$	**b)** $\frac{x}{x-2}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$	**c)** $\frac{y+2}{2x+3}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-1{,}5\}$	**d)** $\frac{x-2}{x+2}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}$
1 $x - 2$	$\frac{4x-8}{x^2-2x}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0; 2\}$	$\frac{x^2-2x}{x^2-4x+4}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$	$\frac{xy-2y+2x-4}{2x^2-x-6}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-1{,}5; 2\}$	$\frac{x^2-4x+4}{x^2-4}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$
2 $2x + 4$	$\frac{8x+16}{2x^2+4x}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 0\}$	$\frac{2x^2+4x}{2x^2-8}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$	$\frac{2xy+4y+4x+8}{4x^2+14x+12}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; -1{,}5\}$	$\frac{2x^2-8}{2x^2+8x+8}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}$
3 $-2x - 3$	$\frac{-8x-12}{-2x^2-3x}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-1{,}5; 0\}$	$\frac{-2x^2-3x}{-2x^2+x+6}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-1{,}5; 2\}$	$\frac{-2xy-3y-4x-6}{-4x^2-12x-9}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-1{,}5\}$	$\frac{-2x^2+x+6}{-2x^2-7x-6}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; -1{,}5\}$
4 $x + 2$	$\frac{4x+8}{x^2+2x}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 0\}$	$\frac{x^2+2x}{x^2-4}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$	$\frac{xy+2y+2x+4}{2x^2+7x+6}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; -1{,}5\}$	$\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}$

K5 **12** **a)** $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$; $\frac{5}{x+2}$ **b)** $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-5\}$; $\frac{1}{x+5}$
c) $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{1\}$; $\frac{3 \cdot (x+1)}{4 \cdot (x-1)}$ **d)** $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-12; 12\}$; $\frac{x+12}{2 \cdot (x-12)}$

K5 **13** **a)** $\frac{14}{3x}$ **b)** $\frac{x}{(2x-1) \cdot (x-2)}$ **c)** $\frac{x}{x-2}$

K5 **14**

Addieren	$\frac{2}{x-3}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{3\}$	$\frac{2x+4}{4x+12} = \frac{x+2}{2(x+3)}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-3\}$	$\frac{2^3x}{2x^2+12x+18} = \frac{4x}{(x+3)^2}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-3\}$
$\frac{x+3}{4x}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$	$\frac{x^2+8x-9}{4x(x-3)}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0; 3\}$	$\frac{3x^2+10x+9}{4x(x+3)}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$	$\frac{x^3+25x^2+27x+27}{4x(x+3)^2}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-3; 0\}$
$\frac{4}{x^2-4}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2\}$	$\frac{2x^2+4x-20}{(x^2-4)(x-3)}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 2; 3\}$	$\frac{x^3+2x^2+4x+16}{2(x+3)(x^2-4)}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-3; -2; 2\}$	$\frac{4x^3+4x^2+8x+36}{(x^2-4)(x+3)^2}$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-3; -2; 2\}$

K5 **15**

	$\mathbb{G} = \mathbb{Q}$	$\mathbb{G} = \mathbb{N}$	$\mathbb{G} = \mathbb{Z}$
a)	$\mathbb{L} = \{11\}$	$\mathbb{L} = \{11\}$	$\mathbb{L} = \{11\}$
b)	$\mathbb{L} = \{-13\}$	$\mathbb{L} = \emptyset$	$\mathbb{L} = \{-13\}$
c)	$\mathbb{L} = \left\{\frac{22}{23}\right\}$	$\mathbb{L} = \emptyset$	$\mathbb{L} = \emptyset$
d)	$\mathbb{L} = \left\{-5\frac{1}{3}\right\}$	$\mathbb{L} = \emptyset$	$\mathbb{L} = \emptyset$
e)	$\mathbb{L} = \left\{2\frac{2}{5}\right\}$	$\mathbb{L} = \emptyset$	$\mathbb{L} = \emptyset$

K5 **16** Die Äquivalenzumformung der Gleichung ergibt für den gesuchten Koeffizienten k:
$k = \frac{20}{x} - 8$
a) $k = 2$ **b)** $k = -4$ **c)** $k = -8$ **d)** $k = -18$

K5 **17**

	$\mathbb{G} = \mathbb{Q}$	$\mathbb{G} = \mathbb{N}$	$\mathbb{G} = \mathbb{Z}$
a)	$\mathbb{L} = \{x \mid x > 1{,}4\}$	$\mathbb{L} = \{2; 3; 4; ...\}$	$\mathbb{L} = \{2; 3; 4; ...\}$
b)	$\mathbb{L} = \{x \mid x < 2\}$	$\mathbb{L} = \{1\}$	$\mathbb{L} = \{...; -2; -1; 0; 1\}$
c)	$\mathbb{L} = \{x \mid x \geq -0{,}36\}$	$\mathbb{L} = \{1; 2; 3; ...\}$	$\mathbb{L} = \{0; 1; 2; 3; ...\}$

K5 **18** Ungleichung $4x + 2 \geq 9 \cdot (x - 2)$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{Z}$; $\mathbb{L} = \{x \mid x \leq 4\} = \{...; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$

K5 **19** **a)** $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-5\}$ $\quad \mathbb{L} = \{1{,}4\}$
b) $\mathbb{D} = \mathbb{Q}\ \{-2; 0{,}25\}$ $\quad \mathbb{L} = \{0{,}7\}$
c) $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0; 4\}$ $\quad \mathbb{L} = \left\{-1\frac{1}{3}\right\}$
d) $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ $\quad \mathbb{L} = \left\{\frac{2}{15}\right\}$
e) $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{4\}$ $\quad \mathbb{L} = \{-28\}$
f) $\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-4; 4\}$ $\quad \mathbb{L} = \{12\}$

K3 **20** Es sei x die Anzahl an Fahrten des Lkw mit der kleineren Ladekapazität; $x \in \mathbb{N}$, $x > 9$.
Für die Ladekapazitäten V_1 und V_2 der beiden Lastwagen gilt:

I $\quad V_1 = \frac{405\,\text{m}^3}{x} \qquad V_2 = \frac{405\,\text{m}^3}{x - 9}$

II $\quad 20 \cdot (V_1 + V_2) = 405\,\text{m}^3 \Leftrightarrow V_1 + V_2 = 20{,}25\,\text{m}^3$

Es folgt:
$$\frac{405}{x} + \frac{405}{x-9} = 20{,}25$$
$$\Leftrightarrow \frac{20}{x} + \frac{20}{x-9} = 1$$
$$\Leftrightarrow 20 \cdot (x - 9) + 20x = x \cdot (x - 9)$$
$$\Leftrightarrow 0 = x^2 - 49x + 180$$
$$\Rightarrow x_1 = 4;\ x_2 = 45 \qquad \Rightarrow x = 45 \text{ (da } x > 9)$$
$$\Rightarrow V_1 = \frac{405\,\text{m}^3}{45} = 9\,\text{m}^3 \qquad V_2 = \frac{405\,\text{m}^3}{36} = 11{,}25\,\text{m}^3$$

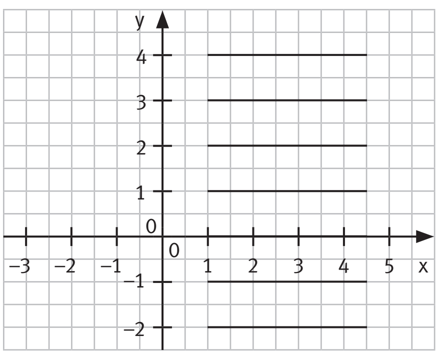
Lkw 1 fährt 45 Fahrten mit einer Ladekapazität von $V_1 = 9\,\text{m}^3$.
Lkw 2 fährt 36 Fahrten mit einer Ladekapazität von $V_2 = 11{,}25\,\text{m}^3$.

K3 **21**

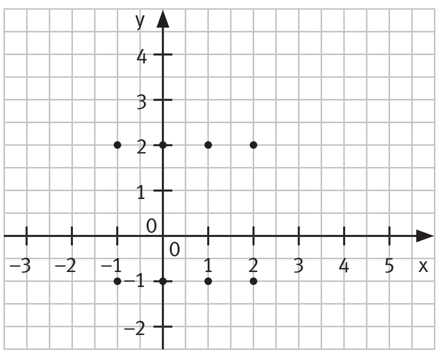
	a)	b)	c)
alter Preis	340,00 €	27,50 €	288,00 €
Erhöhung	12 %	4,4 %	6,5 %
neuer Preis	380,80 €	28,71 €	306,72 €

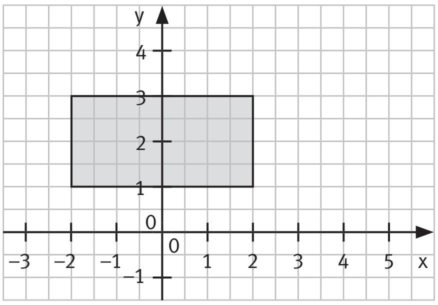
K3 **22** **a)** Herr Schlau hatte vorher 2560,00 € verdient.
b) Der Computer hatte vorher 950,00 € gekostet.
c) Das Kapital muss zum Zinssatz von 3,5 % angelegt werden.

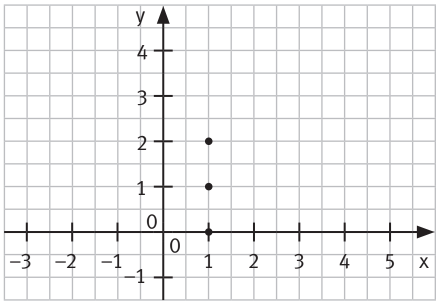
K4 **23** **a)**

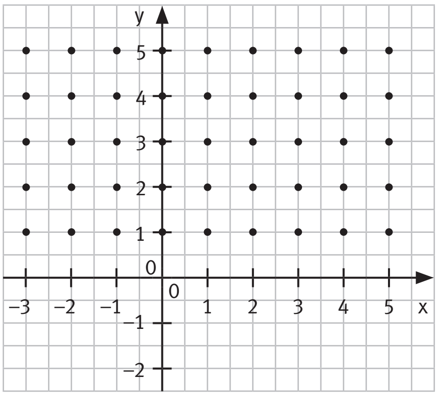


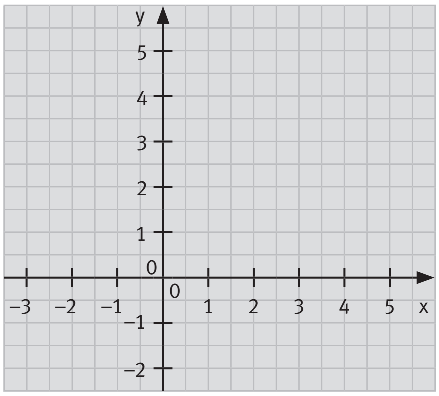
b)



c) 

d) 

e) 

f) 

K 5 **24** **a)** R_1 mit: $\mathbb{D}_1 = \{-3; -2; -1; 0; 1\}$ $\mathbb{W}_1 = \{4; 4{,}5; 5; 5{,}5\}$

R_2 mit: $\mathbb{D}_2 = \{2\}$ $\mathbb{W}_2 = \{-3; -1; 0; 3; 4\}$

b) $R_1^{-1} = \{(5|-3); (5{,}5|-2); (5|-1); (4{,}5|0); (4|1)\}$ mit: $\mathbb{D}_1^{-1} = \{4; 4{,}5; 5; 5{,}5\}$ $\mathbb{W}_1^{-1} = \{-3; -2; -1; 0; 1\}$

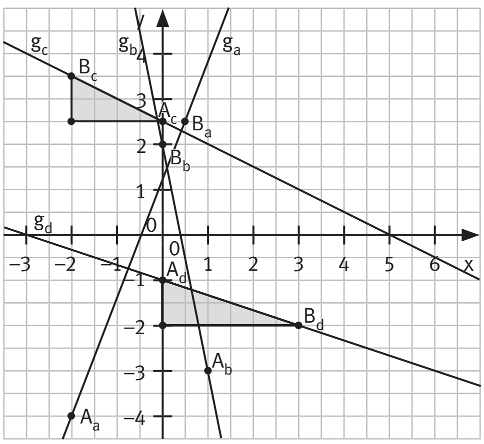
$R_2^{-1} = \{(4|2); (3|2); (0|2); (-1|2); (-3|2)\}$ mit: $\mathbb{D}_2^{-1} = \{-3; -1; 0; 3; 4\}$ $\mathbb{W}_2^{-1} = \{2\}$

c) R_1 und R_2^{-1} sind Funktionen, da jedem Element $x \in \mathbb{D}_1$ bzw. jedem $x \in \mathbb{D}_2^{-1}$ jeweils genau ein $y \in \mathbb{W}_1$ bzw. jeweils genau ein $y \in \mathbb{W}_2^{-1}$ zugeordnet wird.

R_2 und R_1^{-1} sind keine Funktionen, da es $x \in \mathbb{D}_2$ bzw. $x \in \mathbb{D}_1^{-1}$ gibt, denen mehr als ein Element aus $\mathbb{W}_2$ bzw. aus $\mathbb{W}_1^{-1}$ zugeordnet ist.

K 4 **25** **a)** a: $y = x + 2$ **b)** b: $y = 2$ **c)** c: $y = -2x$ **d)** d: $y = -x - 2$

K 5 **26**



a) $m_a = \frac{2{,}5 + 4}{0{,}5 + 2} = 2{,}6$

$-4 = 2{,}6 \cdot (-2) + t_a \Leftrightarrow t_a = 1{,}2$

g_a: $y = 2{,}6x + 1{,}2$

b) $-3 = m_b + 2 \Leftrightarrow m_b = -5$

g_b: $y = -5x + 2$

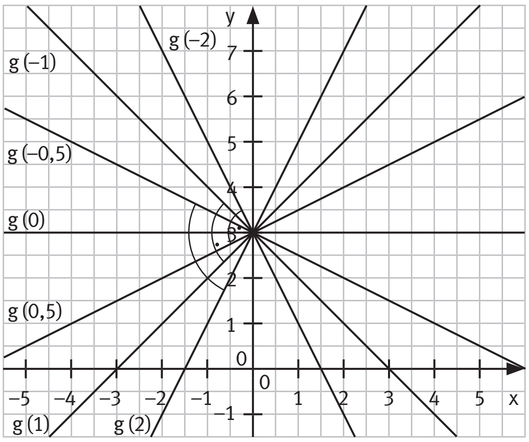
c) $3{,}5 = -0{,}5 \cdot (-2) + t_c \Leftrightarrow t_c = 2{,}5$

g_c: $y = -0{,}5x + 2{,}5$

d) g_d: $y = -\frac{1}{3}x - 1$

K5 **27** Bestimmung der Steigungen der Geraden AB, DC, BC und AD:
$m_{AB} = m_{DC} = \frac{1}{3}$ und $m_{BC} = m_{AD} = \frac{3}{-1} = -3 \Rightarrow m_{AB} \cdot m_{BC} = -1$
$\Rightarrow$ AB und DC sind parallel zueinander und senkrecht zu den Geraden BC und AD.
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$
$\Rightarrow$ Die parallelen Strecken [AB] und [DC] und die parallelen Strecken [BC] und [AD] sind jeweils gleich lang.
$\Rightarrow$ Das Viereck ABCD ist ein Rechteck.
$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{BD}$
$\Rightarrow$ Die Diagonalen [AC] und [BD] stehen senkrecht zueinander.
$\Rightarrow$ Das Rechteck ABCD ist ein Quadrat.

K4 **28**



Die folgenden Geradenpaare stehen senkrecht zueinander, das Produkt ihrer Steigungen beträgt jeweils –1:
g (–2) und g (0,5)
g (–1) und g (1)
g (–0,5) und g (2)

K5 **29** $-5 = 2 \cdot 2 + t \Leftrightarrow t = -9 \Rightarrow g(-9)$: $y = 2x - 9$
Bestimmung der Nullstelle von g (–9): $0 = 2x - 9 \Leftrightarrow x = 4{,}5$
Die Nullstelle der Geraden g (–9) liegt bei x = 4,5.

K5 **30** **a)** $\overline{x} = \frac{16{,}26\,\text{m}}{10} = 1{,}626\,\text{m}$ **b)** $R = 1{,}87\,\text{m} - 1{,}46\,\text{m} = 0{,}41\,\text{m}$

K1 **31** Mögliche Datenreihe: {4; 6; 7; 8; 8}

K1 **32** **a)** Ω = {11; 12; 13; 14; 15; 16; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 51; 52; 53; 54; 55; 56; 61; 62; 63; 64; 65; 66}
b) Es handelt sich um ein Laplace–Experiment mit 36 möglichen Ergebnissen; die Wahrscheinlichkeit für ein Ergebnis ist $\frac{1}{36}$.

K1 **33** Es sind unterschiedliche Antworten möglich, z. B.:
Laplace-Experiment: Ziehen einer Kugel mit einer bestimmten Nummer. Alle möglichen Ergebnisse sind gleich wahrscheinlich.
Kein Laplace-Experiment: Ziehen einer Kugel mit einer bestimmten Farbe. Die möglichen Ergebisse sind nicht gleich wahrscheinlich.

K6 **34** **a)** $P(E) = \frac{4}{8} = 0{,}5$
Das Ereignis E besteht darin, unter den Zahlen von 1 bis 8 eine Primzahl (2, 3, 5 oder 7) zu erhalten.
b) 1 $P(G) = \frac{4}{8} = 0{,}5$ 2 $P(H) = \frac{4}{8} = 0{,}5$ 3 $P(T) = \frac{2}{8} = 0{,}25$

K 3 **35** b: blau; r: rot; g: gelb

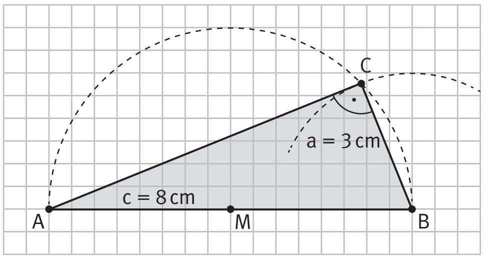
a) $A = \{(b, b); (r, r)\}$ $\quad P(A) = \frac{5}{10} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{16}{45} \approx 0{,}36 = 36\,\%$

b) $B = \{(b, r); (b, g); (r, b); (r, g); (g, b); (g, r)\}$ $\quad P(B) = 1 - P(A) = 0{,}64 = 64\,\%$

c) $C = \{(b, g); (r, g); (g, b); (g, r)\}$ $\quad P(C) = 0{,}2 = 20\,\%$

K 5 **36** $\delta = 180° - 54° = 126°$; $\alpha = \gamma_1 = \frac{1}{2} \cdot (180° - 126°) = 27°$; $\beta = \gamma_2 = \frac{1}{2} \cdot (180° - 54°) = 63°$

K 5 **37** Der Thaleskreis über [AB] schneidet den Kreis um B mit r = a = 3 cm in C.



K 5 **38** **a)** $\beta = 180° - 33° - 76° = 71°$ **b)** $\alpha = \frac{180°}{9} = 20°$; $\beta = 5\alpha = 100°$; $\gamma = 3\alpha = 60°$

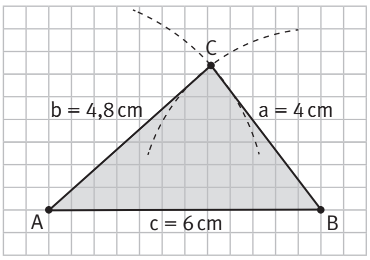
K 1 **39** **a)** Ein Dreieck ist nicht möglich, da die Dreiecksungleichung nicht erfüllt ist:
$a + b = 6{,}5\text{ cm} < 7\text{ cm} = c$.

b) Ein Dreieck ist nach dem Kongruenzsatz SSS möglich, da die Dreiecksungleichung erfüllt ist, insbesondere: $a + c = 8{,}2\text{ cm} > 7{,}1\text{ cm} = b$.

c) Ein Dreieck ist nicht möglich, da die Seite-Winkel-Beziehung nicht erfüllt ist:
Der Winkel β ist mit 100° der größte Winkel im Dreieck, die gegenüberliegende Seite ist jedoch mit $b = 4\text{ cm} < 5\text{ cm} = a$ nicht die längste Seite.

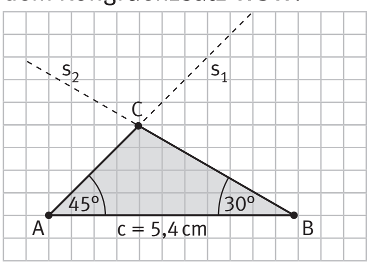
K 5 **40** (Konstruktionen hier ohne Planfigur und ohne Konstruktionsbeschreibung)

a) Das Dreieck ist konstruierbar nach dem Kongruenzsatz SSS:

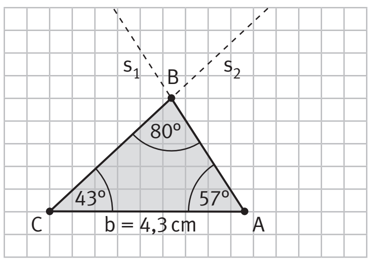


b) Eine Konstruktion ist nicht möglich, da die Dreiecksungleichung nicht erfüllt ist:
$a + b = 2a = c$.

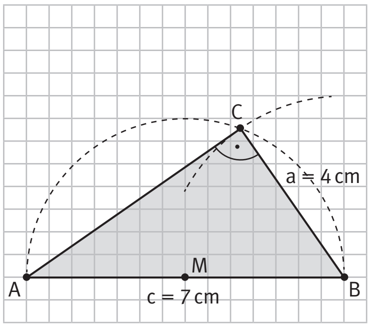
c) Das Dreieck ist konstruierbar nach dem Kongruenzsatz WSW:



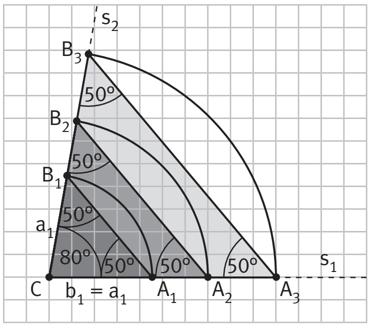
d) Das Dreieck mit $\gamma = 180° - 57° - 80° = 43°$ ist konstruierbar nach dem Kongruenzsatz WSW:



e) Das Dreieck ist konstruierbar nach dem Kongruenzsatz SsW:

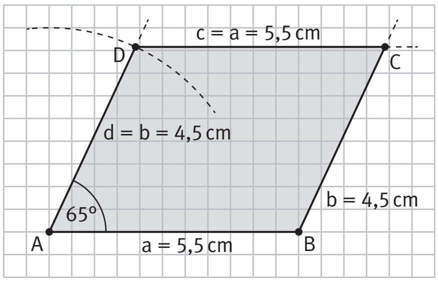


f) Das Dreieck ist nicht eindeutig konstruierbar. Es sind unendlich viele Dreiecke möglich mit $\alpha = \beta = 50°$ und a = b:

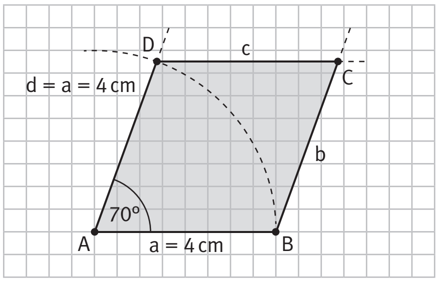


K5 **41** (Konstruktionen hier ohne Planfigur und ohne Konstruktionsbeschreibung)

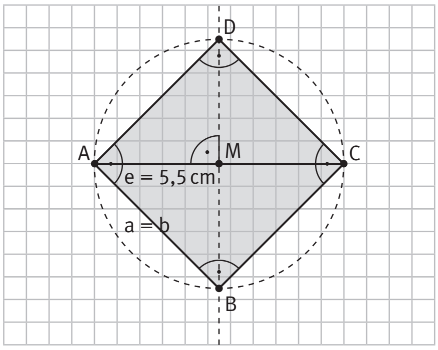
a)



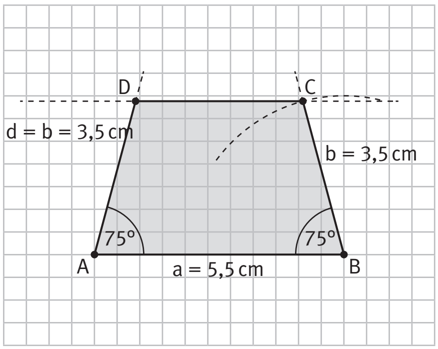
b)



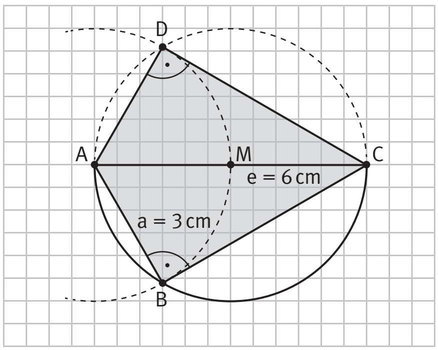
c)



d)



e)

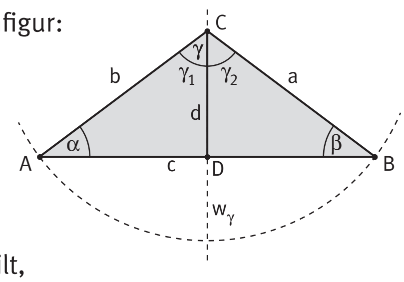


K1 **42** Voraussetzungen:
1. Dreieck ABC mit Dreiecksseiten a, b, c und a = b
2. Winkelhalbierende w_γ mit $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$ und $\gamma_1 = \gamma_2$
3. Punkt D mit $D \in AB$ und $D \in w_\gamma$

Behauptung:
$\alpha = \beta$

Beweis:
Da a = b, $\overline{CD}$ = d und $\gamma_1 = \gamma_2$ gemäß den Voraussetzungen gilt, sind die Dreiecke ADC und BCD kongruent (Kongruenzsatz SWS). $\Rightarrow \alpha = \beta$

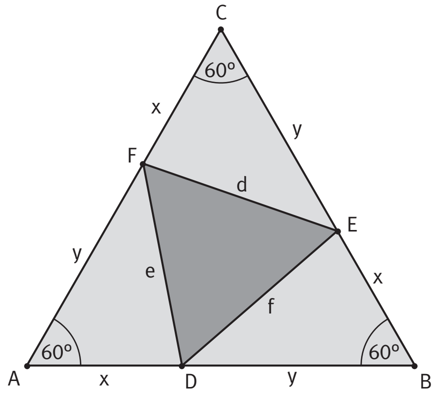
Planfigur:



K 1 **43** Voraussetzungen:
1. Dreieck ABC mit a = b = c
2. Dreieck DEF mit D ∈ AB, E ∈ BC, F ∈ CA
3. $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF} = x$; $\overline{DB} = \overline{EC} = \overline{FA} = y$ und $a = x + y$

Behauptung:
d = e = f

Beweis:
Da $\alpha = \beta = \gamma = 60°$ (Voraussetzung 1) gilt und
$\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF} = x$, $\overline{DB} = \overline{EC} = \overline{FA} = y$ (Voraussetzung 3),
sind die Dreiecke ADF, BED und CFE kongruent
(Kongruenzsatz SWS). ⇒ d = e = f



K 6 **44** **a)** Geraden, auf denen die Kanten des Würfels liegen, sind:
AB, BC, CD, DA, AE, BF, CG, DH, EF, EH, FG, GH

b) Zueinander paarweise senkrecht sind jeweils folgende drei Geraden:

AE, AB, AD	BA, BF, BC	CB, CD, CG	DA, DH, DC
EA, EF, EH	HE, HD, HG	GC, GF, GH	FB, FE, FG

Zueinander parallel sind:

AB, EF, HG, DC	BF, AE, CG, DH	AD, BC, EH, FG

c) Beispiele für windschiefe Geradenpaare sind:

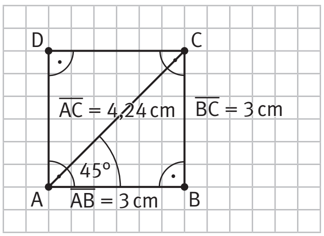
AC und FH	BD und EG	ED und BG	AH und BD

d) Ebenen, die F und D beinhalten, sind:

E (ADF) = E (GDF)	E (BDF) = E(HDF)	E (CDF) = E (EDF)

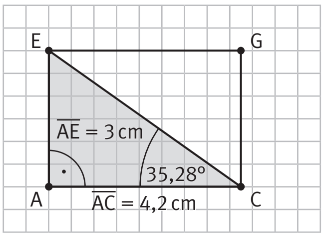
K 6 **45** **a)** DA ∥ BC **b)** AB ⊥ DA **c)** BC ∩ DB = {B} **d)** AC ⊥ SH **e)** E (ABH) ∩ E (ADS) = AD
f) E (MHS) ∩ SH = SH **g)** CD ∩ E (ABS) = ∅

K 3 **46** **a)** und **b)**



Zeichne das Quadrat ABCD mit der Seitenlänge 3 cm.
Miss das Maß des Winkels BAC und die Länge der Strecke [AC], dies ergibt:
∢ BAC = 45°
$\overline{AC}$ = 4,24 cm

c)



Zeichne das Rechteck ACGE (bzw. CAEG) mit den Seitenlängen
$\overline{AE}$ = 3 cm und $\overline{AC}$ = 4,2 cm.
Miss das Maß des Winkels ECA (bzw. ACE), dies ergibt:
∢ ECA = 35,28° (∢ ACE = 35,28°)