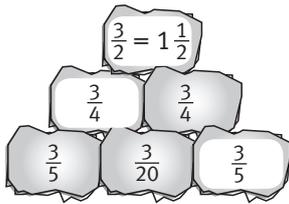
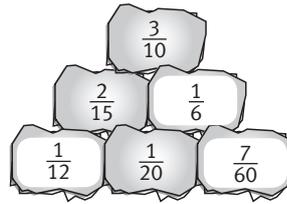


K5 1 a)

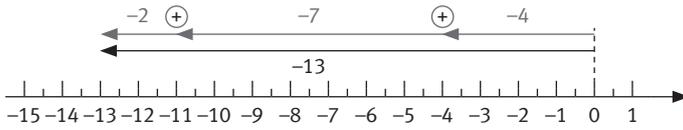


b)

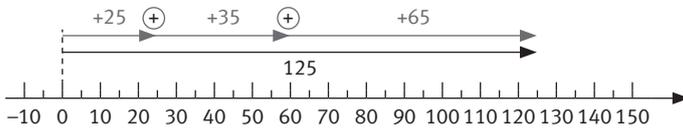


- K5 2 a)  $\frac{4 \cdot 65}{13 \cdot 88} = \frac{1 \cdot 5}{1 \cdot 22} = \frac{5}{22}$       b)  $\frac{18}{7} \cdot \frac{14}{36} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 2} = 1$       c)  $\frac{24 \cdot 86}{7 \cdot 36} = \frac{2 \cdot 86}{7 \cdot 3} = \frac{172}{21} = 8 \frac{4}{21}$   
 d)  $\frac{7}{13} \cdot \frac{65}{14} = \frac{1 \cdot 5}{1 \cdot 2} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$       e)  $\frac{15}{7} \cdot \frac{42}{15} = \frac{42}{7} = 6$       f)  $\frac{43}{77} \cdot \frac{36}{86} = \frac{1 \cdot 36}{77 \cdot 2} = \frac{18}{77}$

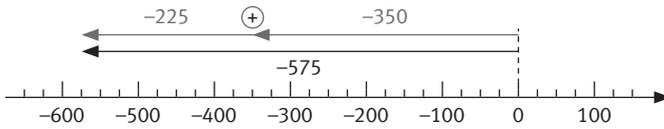
K4 3 a)  $(-4) + (-7) + (-2) = -13$



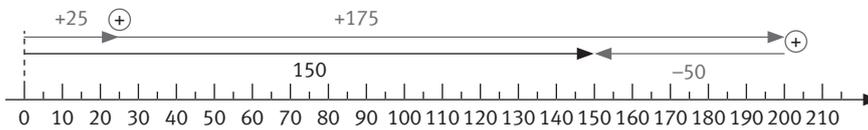
b)  $(+25) + (+35) + (+65) = 125$



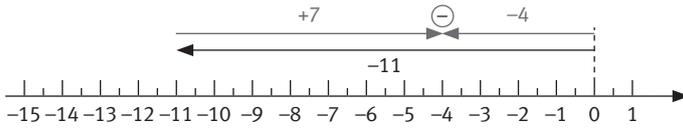
c)  $(-350) + (-225) = -575$



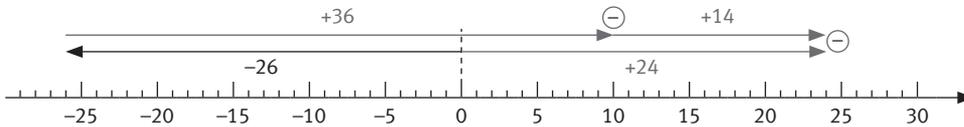
d)  $(+25) + 175 + (-50) = 150$



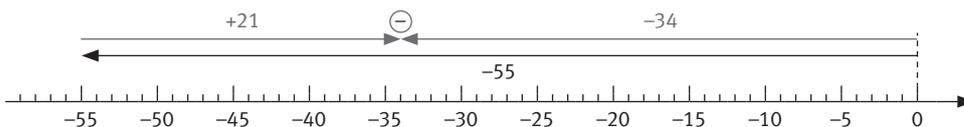
e)  $(-4) - (+7) = -11$



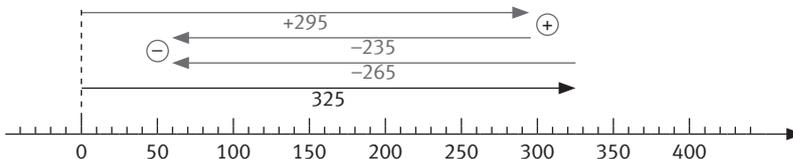
f)  $(+24) - (+14) - (+36) = -26$



g)  $(-34) - (+21) = -55$



h)  $(+295) - 235 - (-265) = 325$



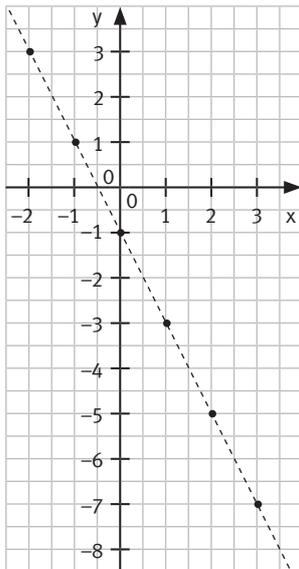


- K5** 13 a)  $(3 \cdot 4)^2 = 12^2 = 144$       b)  $\left(\frac{2}{3} \cdot 6\right)^4 = 4^4 = 256$   
 c)  $((-1,5) \cdot 3)^3 = (-4,5)^3 = -91,125$       d)  $((-0,5) \cdot (-4))^5 = 2^5 = 32$   
 e)  $(1,2 \cdot 10)^2 = 12^2 = 144$       f)  $\left[\left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{1}{4}\right]^3 = \left(-\frac{1}{16}\right)^3 = -\frac{1}{4096} \approx -0,00024414$

- K5** 14 a)  $2,5^{2 \cdot 3} = 2,5^6$       b)  $3^{4 \cdot 7} = 3^{28}$       c)  $0,5^{3 \cdot 9} = 0,5^{27}$       d)  $(-3)^{2 \cdot 4} = 3^8$   
 e)  $(-4,2)^{5 \cdot 2} = 4,2^{10}$       f)  $7^{3 \cdot 7} = 7^{21}$       g)  $(-2)^{7 \cdot 3} = (-2)^{21}$       h)  $-0,1^{8 \cdot 5} = -0,1^{40}$

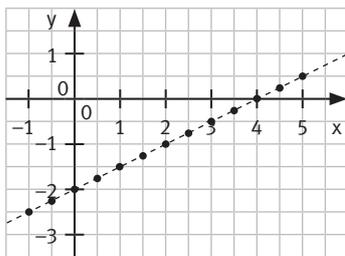
**K4** 15 a)

x	-2	-1	0	1	2	3
y	3	1	-1	-3	-5	-7



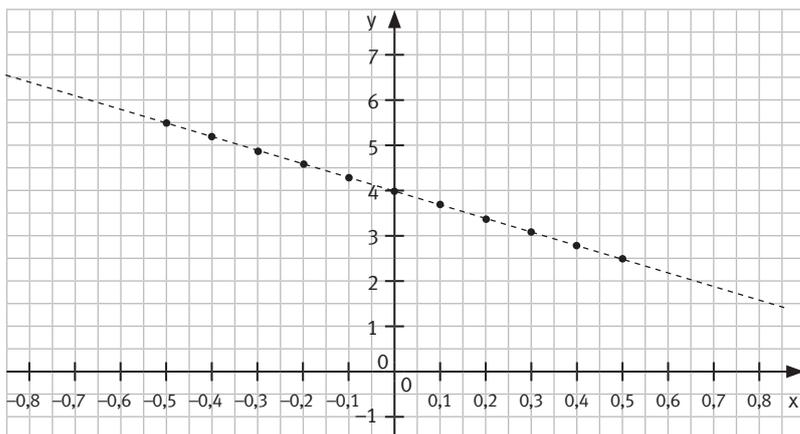
b)

x	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
y	-2,5	-2,25	-2	-1,75	-1,5	-1,25	-1	-0,75	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5



c)

x	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
y	5,5	5,2	4,9	4,6	4,3	4	3,7	3,4	3,1	2,8	2,5



**K5** 16 Zu  $T(x) = -8x + 4$  äquivalent: 1  $T_1(x) = 4 - 8x$  3  $T_3(x) = -4 - 8x + 8$  4  $T_4(x) = 2 \cdot (2 - 3x) - 2x$

**K5** 17 a)  $x + 3,3$       b)  $-4,6x - 19,7$       c)  $4,7a + 2b - 4,5c$       d)  $2\frac{1}{3}a - 2b - 3\frac{3}{4}c$

**K5** 18 a)  $6a^9$       b)  $18b^2$       c)  $-32c^4$       d)  $x^9$   
 e)  $8a^4$       f)  $-12a^6$       g)  $y^{10}$       h)  $90x^6$   
 i)  $2a^2$       j)  $-2a^4$       k)  $-27y^3$       l) 4

**K5** 19 a)  $-3 - x = 15$        $| + 3$       b)  $-8 - x = -28$        $| + 8$   
 $\Leftrightarrow -x = 18$        $| \cdot (-1)$        $\Leftrightarrow -x = -20$        $| \cdot (-1)$   
 $\Leftrightarrow x = -18$        $\mathbb{L} = \{-18\}$        $\Leftrightarrow x = 20$        $\mathbb{L} = \{20\}$   
 c)  $0 + x = -8,7$        $\mathbb{L} = \{-8,7\}$       d)  $23 + x = 11$        $| - 23$   
 $\Leftrightarrow x = -8,7$        $\mathbb{L} = \{-12\}$   
 e)  $-5,4 + x = 0$        $| + 5,4$       f)  $-1,9 + x = -3,68$        $| + 1,9$   
 $\Leftrightarrow x = 5,4$        $\mathbb{L} = \{5,4\}$        $\Leftrightarrow x = -1,78$        $\mathbb{L} = \{-1,78\}$   
 g)  $3x = 18$        $| : 3$       h)  $3x = -20$        $| : 3$   
 $\Leftrightarrow x = 6$        $\mathbb{L} = \{6\}$        $\Leftrightarrow x = -\frac{20}{3} = -6\frac{2}{3}$        $\mathbb{L} = \{-6\frac{2}{3}\}$   
 i)  $5,2(x + 3) = 31,2 : 0,4$        $| : 5,2$   
 $\Leftrightarrow x + 3 = 15$        $| - 3$   
 $\Leftrightarrow x = 12$        $\mathbb{L} = \{12\}$

**K3** 20 a)  $475 - x = 210$        $| - 210 + x$       b)  $-4 - x + 11 = 0,5 \cdot 28$   
 $\Leftrightarrow 265 = x$        $\mathbb{L} = \{265\}$        $\Leftrightarrow -x + 7 = 14$        $| - 14 + x$   
 $\Leftrightarrow -7 = x$        $\mathbb{L} = \{-7\}$

**K5** 21 a)  $21x - 12 - 18 < -6$       b)  $4 - 3x - 2 > 3$   
 $\Leftrightarrow 21x - 30 < -6$        $| + 30$        $\Leftrightarrow 2 - 3x > 3$        $| - 2$   
 $\Leftrightarrow 21x < 24$        $| : 21$        $\Leftrightarrow -3x > 1$        $| : (-3)$   
 $\Leftrightarrow x < \frac{24}{21} = 1\frac{1}{7}$        $\mathbb{L} = \{x \in \mathbb{Q} \mid x < 1\frac{1}{7}\}$        $\Leftrightarrow x < -\frac{1}{3}$        $\mathbb{L} = \{x \in \mathbb{Q} \mid x < -\frac{1}{3}\}$   
 c)  $(16 + 12x) \cdot 3 - 5 \geq 13 + 17 \cdot 3$   
 $\Leftrightarrow 48 + 36x - 5 \geq 64$        $| - 43$   
 $\Leftrightarrow 36x \geq 21$        $| : 36$   
 $\Leftrightarrow x \geq \frac{7}{12}$        $\mathbb{L} = \{x \in \mathbb{Q} \mid x \geq \frac{7}{12}\}$

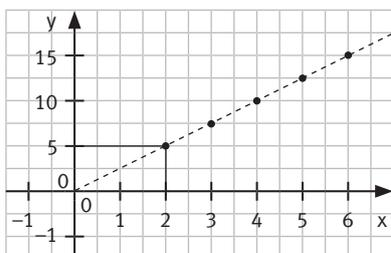
**K5** 22  $4 \cdot (3,5y - 1,5) > 2,2 \cdot 4 - 11,3$   
 $\Leftrightarrow 14y - 6 > -2,5$        $| + 6$   
 $\Leftrightarrow 14y > 3,5$        $| : 14$   
 $\Leftrightarrow y > 0,25$   
 a) und c)  $\mathbb{L} = \{y \in \mathbb{N} \mid y \geq 1\} = \{1; 2; 3; 4; \dots\}$   
 b)  $\mathbb{L} = \{y \in \mathbb{Q} \mid y > 0,25\}$



**K3** 23  $18 - 4x > (-5) \cdot (-12)$  mit  $\mathbb{G} \in \mathbb{Z}$   
 $\Leftrightarrow 18 - 4x > 60 \quad | -18$   
 $\Leftrightarrow -4x > 42 \quad | :(-4)$   
 $\Leftrightarrow x < -10,5 \quad \mathbb{L} = \{x \in \mathbb{Z} \mid x < -10,5\}$  bzw.  $\mathbb{L} = \{\dots -15; -14; -13; -12; -11\}$

**K4** 24 Proportionalitätsfaktor  $k = \frac{5}{2} = 2,5$

x	2	3	5	4	6
y	5	7,5	12,5	10	15



**K4** 25 a) (10|100)    b) (2,5|25)    c) (7,5|75)    d) (5|50)    e) (12,5|125)    f) (8|80)

**K4** 26 Produktgleichheit, daher gilt für alle Paare (x; y):  $x \cdot y = 4 \cdot 1,5 = 6$

x	3	4	6	8	10
y	2	1,5	1	0,75	0,6



**K4** 27 a) (2|3)    b) (3|2)    c) (6|1)    d) (1,5|4)    e) (4|1,5)

**K5** 28 a)  $p\% = 50\%$     b)  $p\% = 3\%$     c)  $p\% = 20\%$     d)  $p\% = 62,5\%$

**K5** 29  $GW = \frac{PW}{p} \cdot 100$     a)  $GW = 600$     b)  $GW = 200 \text{ kg}$     c)  $GW = 1000 \text{ l}$     d)  $GW = 180 \text{ €}$

**K5** 30  $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$     a)  $PW = 6$     b)  $PW = 8,7$     c)  $PW = 0,4$   
 d)  $PW = 10,5$     e)  $PW = 0,75$     f)  $PW = 1,54$

**K3** 31 a) Gegeben:  $K = 22\,500 \text{ €}$ ;  $p\% = 7,5\%$ . Anlagedauer: 1 Jahr.  
 Gesucht:  $Z = \frac{K \cdot p}{100} = \frac{22\,500 \text{ €} \cdot 7,5}{100} = 1687,50 \text{ €}$   
 Es gibt 1687,50 € Zinsen.

b) Gegeben:  $Z = 2160,00 \text{ €}$ ;  $p\% = 4,5\%$ . Anlagedauer: 1 Jahr.  
 Gesucht:  $K = \frac{Z \cdot 100}{p} = \frac{2160,00 \text{ €} \cdot 100}{4,5} = 48\,000,00 \text{ €}$   
 Das anzulegende Kapital beträgt 48 000,00 €.

c) Gegeben:  $K = 2500,00\text{€}$ ;  $p\% = 3,25\%$ . Anlagedauer: 4 Jahre.

Gesucht: Guthaben nach 4 Jahren

Lösung mit schrittweiser Verzinsung von Jahr zu Jahr (gerundet):

$p\% = 3,25\%$	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4
Kapital in €	2500,00	2581,25	2665,14	2751,76
Zinsen in €	81,25	83,89	86,62	89,43
Guthaben in € am Jahresende	2581,25	2665,14	2751,76	2841,19

Lösung (gerundet) mit der Formel für Zinseszins mit  $K_0 = 2500,00\text{€}$ ,  $p\% = 3,25\%$ ,  $n = 4$ :

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 2500\text{€} \cdot 1,0325^4 = 2841,19\text{€}$$

Das Guthaben nach vier Jahren beträgt rund 2841,19€.

K5	32	a)	b)	c)	d)	e)	f)
	$r$	3 cm	1,5 m	1,6 m	1,53 m	8 m	6 mm
	$d$	6 cm	3,0 m	3,2 m	3,06 m	16 m	12 mm
	$u = 3,14 \cdot d$	18,84 cm	9,42 m	10,048 m	9,6084 m	50,24 m	37,68 mm
	$A = 3,14 \cdot r^2$	28,26 cm <sup>2</sup>	7,065 m <sup>2</sup>	8,0384 m <sup>2</sup>	7,350426 m <sup>2</sup>	200,96 m <sup>2</sup>	113,04 mm <sup>2</sup>

K3 33  $d_{\text{normal}} = 24\text{ cm}$ ;  $r_{\text{normal}} = 12\text{ cm}$ ;  $A_{\text{normal}} = 3,14 \cdot (12\text{ cm})^2 = 452,16\text{ cm}^2$ ;  $\text{Preis}_{\text{normal}} = 4,50\text{€}$   
 $d_{\text{mini}} = 20\text{ cm}$ ;  $r_{\text{mini}} = 10\text{ cm}$ ;  $A_{\text{klein}} = 3,14 \cdot (10\text{ cm})^2 = 314,00\text{ cm}^2$ ;  $\text{Preis}_{\text{mini}} = 3,50\text{€}$

Vergleich von Preis und Fläche:

4,50€ für 452,16 cm<sup>2</sup> der Pizza<sub>normal</sub> entspricht rund 1€ für 100 cm<sup>2</sup>.

3,50€ für 314,00 cm<sup>2</sup> der Pizza<sub>mini</sub> entspricht rund 1,11€ für 100 cm<sup>2</sup>.

Bei der Mini-Pizza zum Preis von 3,50€ bekommt man weniger für sein Geld als bei der normal großen Pizza. Bei gleichem Preis-Pizza-Verhältnis dürfte die Mini-Pizza nur 3,13€ kosten.

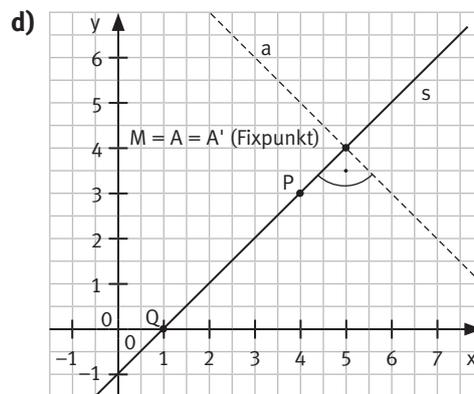
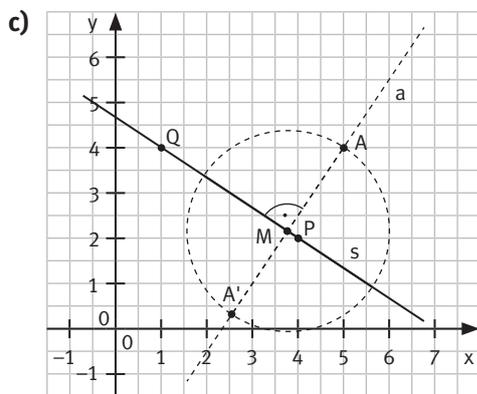
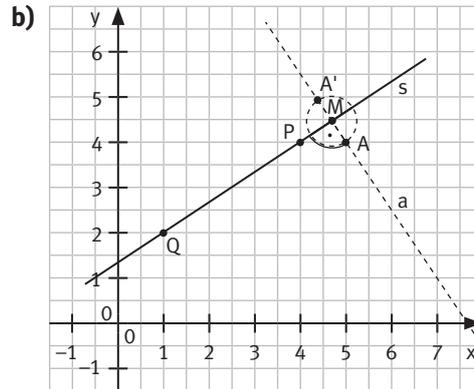
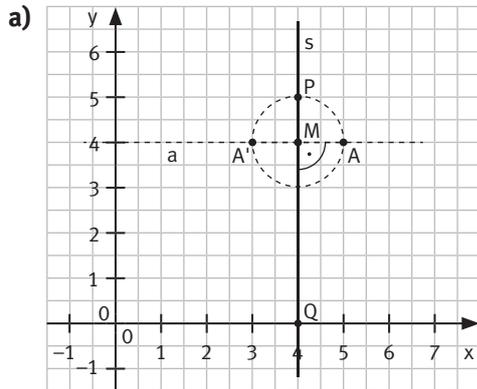
K5	34	$\alpha$	66°	5°	59,5°	24,5°	30°
		$\beta$	24°	85°	115°	82°	2 $\alpha$
		$\gamma$	90°	90°	5,5°	3 $\alpha$	3 $\alpha$

K5 35  $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$  |  $\alpha = \beta$  und  $\delta = \gamma$  ersetzen  
 $\Leftrightarrow 2\beta + 2\gamma = 360^\circ$  |  $\beta = 2\gamma$  einsetzen  
 $\Leftrightarrow 2 \cdot 2\gamma + 2\gamma = 360^\circ$  |  $\mid : 6$   
 $\Leftrightarrow \gamma = 60^\circ$  |  $\alpha = \beta = 120^\circ$ ;  $\gamma = \delta = 60^\circ$

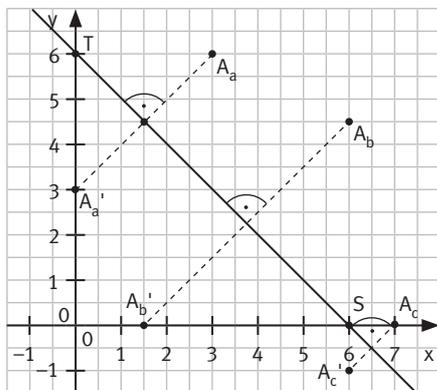
K1 36 a)  $\alpha$  ist Nebenwinkel zu 125°:  $\alpha = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$   
 $\beta$  ist Scheitelwinkel zu 125°:  $\beta = 125^\circ$   
 $\alpha$  und  $\gamma$  sind Wechselwinkel:  $\gamma = \alpha = 55^\circ$   
 $\delta$  ist Stufenwinkel zu 125°:  $\delta = 125^\circ$   
 b)  $\alpha$  ist Nebenwinkel zu 38°:  $\alpha = 180^\circ - 38^\circ = 142^\circ$   
 $\beta$  ist Scheitelwinkel zu 38°:  $\beta = 38^\circ$   
 $\alpha$  und  $\gamma$  sind Scheitelwinkel:  $\gamma = \alpha = 142^\circ$   
 $\alpha$  und  $\delta$  sind Stufenwinkel:  $\delta = \alpha = 142^\circ$   
 $\beta$  und  $\varepsilon$  sind Stufenwinkel:  $\varepsilon = \beta = 38^\circ$

K1 37  $\alpha + 5\alpha = 180^\circ$  (Nebenwinkel):  $\alpha = \frac{180^\circ}{6} = 30^\circ$   
 $\alpha + 3\beta + 7\beta = 180^\circ$  (Nebenwinkel):  $\beta = \frac{180^\circ - 30^\circ}{10} = 15^\circ$

**K5** 38 M ist der Lotfußpunkt von A auf die Spiegelachse  $s = PQ$ , a ist die Lotgerade von A auf s. Der Kreis um M mit  $r = AM$  schneidet a in A und  $A'$ . Bei d) fallen A, M und  $A'$  zusammen.



**K5** 39 a) bis c)

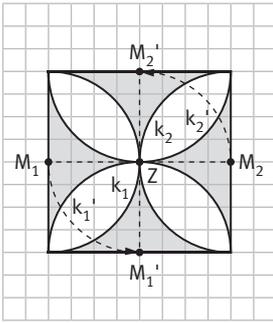


- a)  $A'_a(0|3)$
- b)  $A'_b(1,5|0)$
- c)  $A'_c(7|0)$

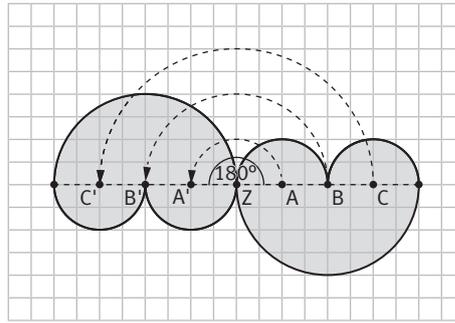
**K1** 40 Bei einer Achsenspiegelung gibt es sogenannte Fixelemente, die auf sich selbst abgebildet werden.

- Fixpunkt: Jede Achsenspiegelung besitzt Fixpunkte, d. h. Punkte, die auf sich selbst abgebildet werden. Alle Punkte auf der Spiegelachse sind Fixpunkte.
- Fixpunktgerade: Die Spiegelachse ist Fixpunktgerade, d. h. eine Gerade, die nur aus Fixpunkten besteht.
- Fixgerade: Die Spiegelachse und alle Senkrechten zur Spiegelachse sind Fixgeraden, sie werden auf sich selbst abgebildet.
- Fixkreis: Liegt der Mittelpunkt eines Kreises auf der Spiegelachse, so wird der Kreis auf sich selbst abgebildet, er ist ein Fixkreis.

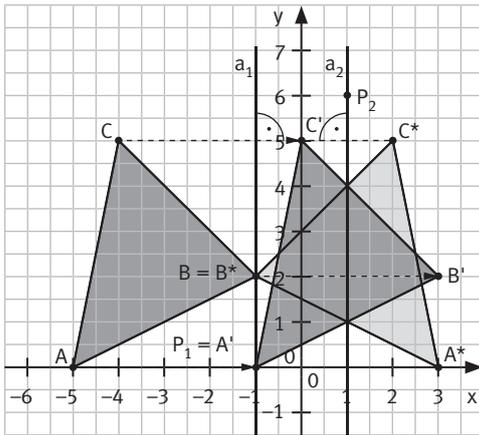
K5 41 a)



b)



K5 42



$$\Delta ABC \xrightarrow{a_1} \Delta A^*B^*C^* \xrightarrow{a_2} \Delta A'B'C'$$

$A^*(3 0)$	$A'(-1 0)$
$B^*(-1 2)$	$B'(3 2)$
$C^*(2 5)$	$C'(0 5)$

K5 43

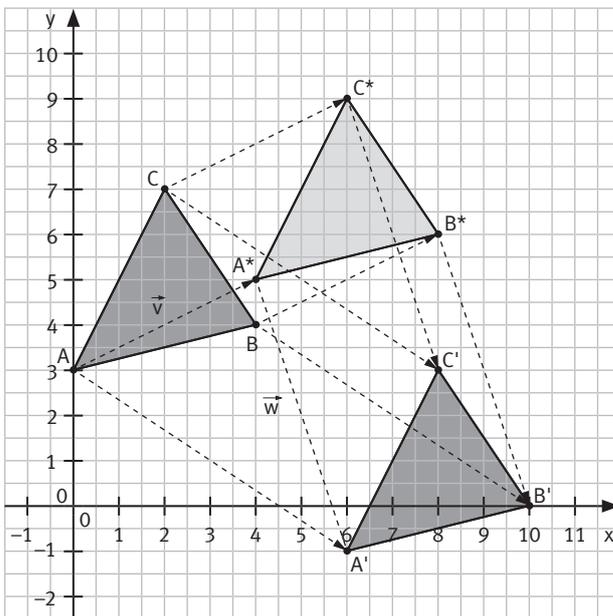


Abbildung mit $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$	Abbildung mit $\vec{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix}$	Durch $\vec{AA'}$ , $\vec{BB'}$ , $\vec{CC'}$ festgelegte Vektoren
$A^*(4 5): \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$	$A'(6 -1): \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\vec{AA'} = \begin{pmatrix} 6-0 \\ -1-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}$
$B^*(8 6): \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$	$B'(10 0): \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\vec{BB'} = \begin{pmatrix} 10-4 \\ 0-4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}$
$C^*(6 9): \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix}$	$C'(8 3): \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\vec{CC'} = \begin{pmatrix} 8-2 \\ 3-7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}$

Die drei Vektoren  $\vec{AA'}$ ,  $\vec{BB'}$ ,  $\vec{CC'}$  haben die gleichen Koordinaten, sie verlaufen parallel zueinander und sind gleich lang.

**K5** 44  $\overrightarrow{AA'} = \begin{pmatrix} 2,5 & -0,5 \\ 2 & -0,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1,5 \end{pmatrix}$ ;  $\overrightarrow{BB'} = \begin{pmatrix} 2,5 & -(-0,5) \\ -1,5 & -0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1,5 \end{pmatrix}$ ;  $\overrightarrow{CC'} = \begin{pmatrix} -2 & -(-2) \\ 2 & -(-1,5) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3,5 \end{pmatrix}$   
 $\overrightarrow{DD'} = \begin{pmatrix} 3,5 & -1,5 \\ 0,5 & -0,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ ;  $\overrightarrow{EE'} = \begin{pmatrix} -3 & -(-4) \\ 2 & -0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

**K5** 45

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
$\vec{v}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$
P	(4 2)	(-7 -1)	(4 4)	(-1 -1)	(1 4)	(2 1,5)
Q	(9 5)	(-3 0)	(1 2)	(2 2)	(-3 3)	(-2 1,5)

**K5** 46  $P_1^* (-2 + 2 | 4 + 3) = P_1^* (0 | 7)$   $P_1' (0 - 4 | 7 + 1) = P_1' (-4 | 8)$   
 $P_2^* (4 + 2 | 1 + 3) = P_2^* (6 | 4)$   $P_2' (6 - 4 | 4 + 1) = P_2' (2 | 5)$   
 $P_3^* (1 + 2 | -3 + 3) = P_3^* (3 | 0)$   $P_3' (3 - 4 | 0 + 1) = P_3' (-1 | 1)$

**K5** 47 I.  $x + 1 + 3 + (-2,5) = 7 \Leftrightarrow x + 1,5 = 7 \Leftrightarrow x = 5,5$   
 II.  $y - 2 + (-4) + (-1,5) = 2,5 \Leftrightarrow y - 7,5 = 2,5 \Leftrightarrow y = 10$   
 $\begin{pmatrix} 5,5 & +1 \\ 10 & -2 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -2,5 \\ -1,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6,5 \\ 8 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -2,5 \\ -1,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2,5 \end{pmatrix}$

**K5** 48  $M_{[AB]} \left( \begin{array}{c|c} 3+5 & -4+6 \\ \hline 2 & 2 \end{array} \right) = M_{[AB]} (4 | 1)$   $M_{[BC]} \left( \begin{array}{c|c} 5-1 & 6-2 \\ \hline 2 & 2 \end{array} \right) = M_{[BC]} (2 | 2)$   $M_{[CA]} \left( \begin{array}{c|c} -1+3 & -2-4 \\ \hline 2 & 2 \end{array} \right) = M_{[CA]} (1 | -3)$

**K2** 49 Die Datenreihe sei geordnet mit Minimum  $x_1$  und Maximum  $x_7$ :  $x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq x_5 \leq x_6 \leq x_7$   
 Damit die Spannweite den Wert 4 hat, muss entweder das Minimum den Wert 1 und das Maximum den Wert 5 haben oder das Minimum den Wert 2 und das Maximum den Wert 6:  
 $x_1 = 1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq x_5 \leq x_6 \leq x_7 = 5$  oder  $x_1 = 2 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq x_5 \leq x_6 \leq x_7 = 6$

Damit das arithmetische Mittel den Wert 3 hat, gilt:  
 $\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{7} = 3 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 21$

Daher gilt nun:  
 $x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 21 - 1 - 5 = 15$  oder  $x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 21 - 2 - 6 = 13$

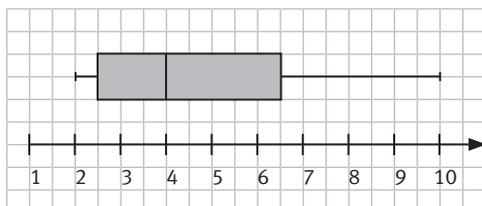
Mögliche Datenreihe $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7$ : Lage- und Streumaße										
Min.	Spannweite R = 4					Max.	arith. Mittel $\bar{x}$	Zentralwert z	Modalwert m	
1	$x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 15$					5	3			
1	1	1	3	5	5	5	3	3	1 und 5	
1	1	2	2	5	5	5	3	2	5	
1	1	1	4	4	5	5	3	4	1	
1	1	2	3	4	5	5	3	3	1 und 5	
1	2	2	2	4	5	5	3	2	2	
1	1	3	3	3	5	5	3	3	3	
1	2	2	3	3	5	5	3	3	2 und 3 und 5	
1	1	2	4	4	4	5	3	4	4	
1	1	3	3	4	4	5	3	3	1 und 3 und 4	
1	2	2	3	4	4	5	3	3	2 und 4	
1	2	3	3	3	4	5	3	3	3	
1	3	3	3	3	3	5	3	3	3	
2	$x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 13$					6	3			
2	2	2	2	2	5	6	3	2	2	
2	2	2	2	3	4	6	3	2	2	
2	2	2	3	3	3	6	3	3	2 und 3	

K5 50

Geordnete Datenreihe 1; 1; 1; 2; 3; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 4; 4; 5; 5; 6; 6; 6; 6; 6					
Min.	Spannweite R	Max.	arith. Mittel $\bar{x}$	Zentralwert z	Modalwert m
1	5	6	$\frac{76}{20} = 3,8$	4	3 und 6

K4 51

Geordnete Datenreihe: 2; 2; 3; 3; 4; 4; 5; 8; 10							
Min.	Spannweite R	Max.	arith. Mittel $\bar{x}$	Zentralwert z	Modalwert m	unteres Quartil $Q_u$	oberes Quartil $Q_o$
2	8	10	$\frac{41}{9} = 4,5$	4	2 und 3 und 4	2,5	6,5



K4 52 Mögliche Antwort:

Minimum	Spannweite R	Maximum	Zentralwert z	unteres Quartil $Q_u$	oberes Quartil $Q_o$
30 €	94 €	124 €	76 €	52 €	102 €

K4 53 a) Relative Häufigkeiten als Schätzwert bei 1200 Durchführungen ( $148 + 262 + 412 + 378 = 1200$ ):

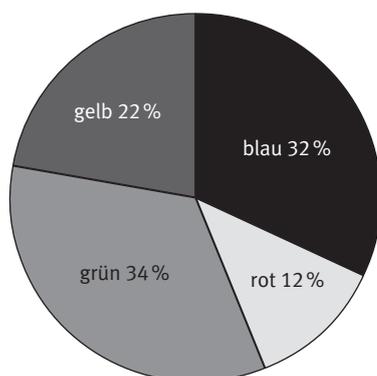
$$h_{\text{rot}} = \frac{H_{\text{rot}}}{1200} = \frac{148}{1200} = 0,12\bar{3} \approx 12\%$$

$$h_{\text{gelb}} = \frac{H_{\text{gelb}}}{1200} = \frac{262}{1200} = 0,218\bar{3} \approx 22\%$$

$$h_{\text{grün}} = \frac{H_{\text{grün}}}{1200} = \frac{412}{1200} = 0,34\bar{3} \approx 34\%$$

$$h_{\text{blau}} = \frac{H_{\text{blau}}}{1200} = \frac{378}{1200} = 0,315 \approx 32\%$$

b)



K1 54 a) Das Spiel mit dem Würfel ist ein Laplace-Experiment, weil man davon ausgeht, dass jede Zahl von 1 bis 6 mit der gleichen Wahrscheinlichkeit gewürfelt wird.

b) Hier liegt kein Zufallsexperiment vor.

c) Der Münzwurf ist ein Laplace-Experiment, weil man davon ausgeht, dass jedes der beiden Ergebnisse die Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$  hat.

d) Hier liegt kein Laplace-Experiment vor, es handelt sich vielmehr um eine Prognose. Man kann nicht davon ausgehen, dass die beiden Ergebnisse (Regen und Nicht-Regen) gleich wahrscheinlich sind.