

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde

2000/01

- P7. a) Welche der Buchstaben **A, C, H, M, L, Z** sind achsensymmetrisch, welche punktsymmetrisch?
b) Ergänze den Buchstaben **P** zu einer Figur, die sowohl achsensymmetrisch als auch punktsymmetrisch ist. (Angabe einer Figur genügt.)
- P8. Zeichne das Viereck ABCD mit $A(1 | 0)$, $B(7 | 0)$, $C(5 | 3)$ und $D(1 | 3)$ in ein Koordinatensystem ein (1 LE. = 1 cm) und berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ACD und des Vierecks ABCD.
- W5. a) Zeichne die Strecke \overline{AB} mit $A(-4 | 1)$, $B(-1 | 6)$ in ein Koordinatensystem (1 LE. = 1 cm) ein.
b) Spiegle die Strecke \overline{AB} an der y-Achse und bezeichne die Bildpunkte von A und B mit A' und B'. Gib die Koordinaten von A' und B' an.
c) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks AA'B'B.
d) Spiegelt man die Strecke \overline{AB} an einer Parallelen zur y-Achse, so besitzt das entstehende Viereck AA*B*B einen Flächeninhalt von 65 cm^2 . Bestimme die Koordinaten von A* und B*, den Bildpunkten von A und B.
e) Spiegelt man die Strecke \overline{AB} an einer anderen Parallelen zur y-Achse, so wird A auf den Bildpunkt A*(104 | 1) abgebildet. Bestimme die Koordinaten von B* und den Abstand dieser Parallelen zur y-Achse.

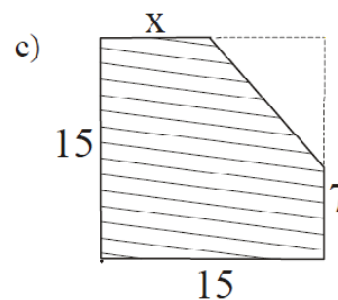
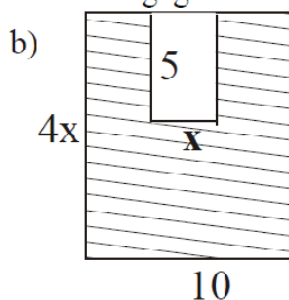
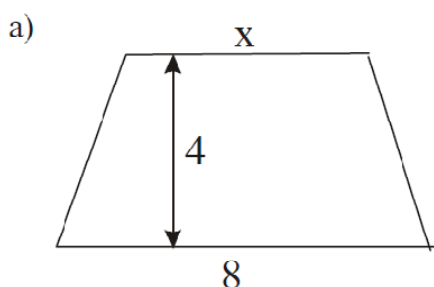
2001/02

- P7. Die nebenstehende Uhr soll an der Geraden durch die 6-Uhr- und 12-Uhr-Markierung gespiegelt werden.
a) Welche Uhrzeit wird dann anstatt 10.30 Uhr angezeigt?
b) Welche Uhrzeit wird bei entsprechender Spiegelung anstatt 16.15 Uhr angezeigt?
c) Zu welchen Uhrzeiten stimmen tatsächliche Zeit und ‚Spiegelzeit‘ genau überein?



- P8. Zeichne das Trapez ABCD mit $A(0 | 0)$, $B(3 | 0)$, $C(6 | 3)$ und $D(6 | 6)$ in ein Koordinatensystem (1 LE. = 1 cm) und berechne den Flächeninhalt dieses Trapezes und des Dreiecks ABD.

W4. In den Abbildungen sind alle Längen in cm angegeben!



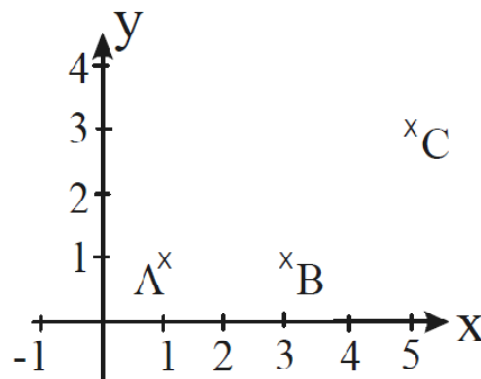
- a) Der Flächeninhalt des symmetrischen Trapezes beträgt 26 cm^2 . Berechne x.
b) Der Flächeninhalt der schraffierten Figur beträgt 133 cm^2 . Berechne x.
c) Der Flächeninhalt des schraffierten Fünfecks beträgt 179 cm^2 . Berechne x.

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde

2002/03

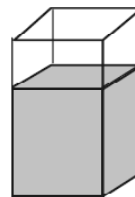
P6. Im Koordinatensystem sind die Punkte $A(1|1)$, $B(3|1)$ und $C(5|3)$ eingezeichnet.

- Bestimme die Koordinaten eines Punktes D so, dass $ABCD$ ein achsensymmetrisches Trapez ist. Gib zwei Möglichkeiten an.
- Bestimme die Koordinaten eines Punktes E so, dass die Dreiecke ABE und BCE gleichschenkelig sind.



P8. Die Grundfläche eines quaderförmigen Gefäßes beträgt 150 cm^2 . Dieses Gefäß ist mit Wasser gefüllt. Die Füllhöhe beträgt 18 cm .

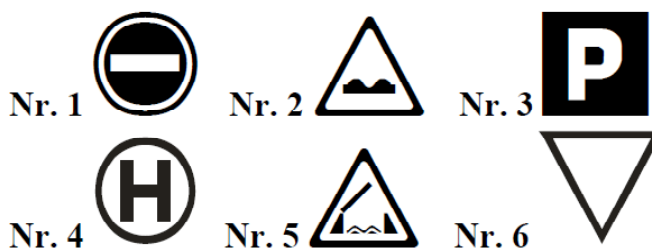
- Füllt man das Wasser in ein anderes quaderförmiges Gefäß, so beträgt die Füllhöhe nur 6 cm . Wie groß ist die Grundfläche dieses Gefäßes?
- Wie groß ist die Füllhöhe, wenn man das Wasser in ein quaderförmiges Gefäß füllt, dessen Grundfläche 400 cm^2 groß ist?



2003/04

P6. Notiere die Nummern derjenigen abgebildeten Verkehrszeichen, die

- achsensymmetrisch sind,
- mehr als eine Symmetrieachse besitzen,
- punktsymmetrisch sind.



W4. Im Koordinatensystem (Einheit 1 cm) sind die Punkte $A(0|0)$, $B(2|0)$ und $C(0|3)$ gegeben. Das Dreieck ABC wird jeweils an einer Parallelen zur y -Achse durch den Punkt M gespiegelt.

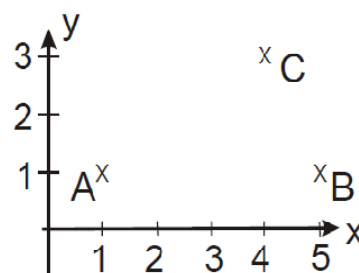
- (1) Zeichne das Dreieck ABC und spiegele es an der Parallelen zur y -Achse durch den Punkt $M(5|0)$. Bezeichne die Bildpunkte mit A' , B' und C' .
 (2) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks $BB'C'$.
 (3) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $BB'C'C$.
- Die Spiegelachse verläuft durch $M(35|0)$. Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $BB'C'C$, das bei Spiegelung des Dreiecks ABC entsteht.
- Wie ist M zu wählen, damit bei entsprechender Spiegelung des Dreiecks ABC der Flächeninhalt des Trapezes $BB'C'C$ 15 cm^2 beträgt? Gib die Koordinaten von M an!

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde

2004/05

P7. In einem Koordinatensystem (Einheit 1 cm) sind die Punkte $A(1|1)$, $B(5|1)$ und $C(4|3)$ eingezeichnet.

- Spiegelt man C an der Mittelsenkrechten zu \overline{AB} , so erhält man den Punkt D . Gib die Koordinaten von D an.
- Spiegelt man C an der Geraden AB , so erhält man den Punkt E . Gib die Koordinaten von E an und bestimme den Flächeninhalt des Vierecks $AEBC$.



2005/06

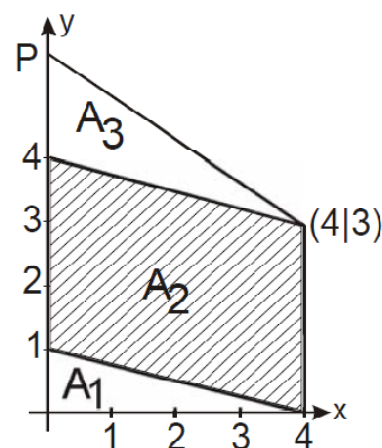
P6. Welche dieser fünf Figuren

- sind achsensymmetrisch,
- besitzen mehr als eine Symmetrieachse,
- sind punktsymmetrisch?



P8. In einem Koordinatensystem ($LE = 1$ cm) sind drei Flächen eingezeichnet.

- Bestimme den Flächeninhalt der Fläche A_1 .
- Bestimme den Flächeninhalt der Fläche A_2 .
- Es gilt: $A_3 = 5$ cm². Bestimme die Koordinaten des Punktes P .

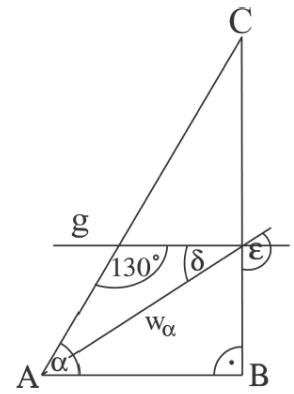


- W3. a) Zeichne ein Rechteck $ABCD$ mit $|AB| = 8$ cm und $|AD| = 5$ cm. Markiere einen Punkt E auf \overline{DC} mit $|DE| = 3$ cm. Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $ABCE$.
- b) Spiegele den Punkt D an AE und bezeichne den Bildpunkt mit D^* . Berechne den Flächeninhalt des Vierecks AD^*ED .
- c) Verschiebe den Punkt E auf \overline{DC} so, dass bei entsprechender Spiegelung
- der Flächeninhalt des Vierecks AD^*ED 22 cm² beträgt. Gib die Länge der Strecke \overline{DE} an.
 - D^* auf AB liegt. Gib die Länge der Strecke \overline{DE} an.
- d) Es gilt nun $|DE| = 3$ cm. Zeichne die Parallele zu AE durch D^* . Der Schnittpunkt dieser Parallelen mit DC ist F , der Schnittpunkt mit AB ist G . Ermittle den Flächeninhalt des Parallelogramms $AGFE$.

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde

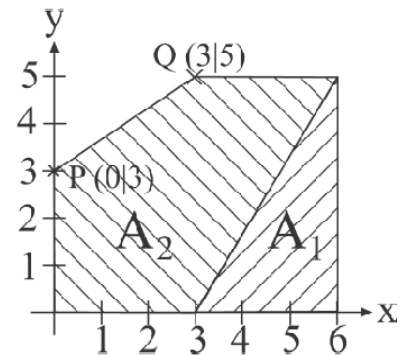
2006/07

P2. Im nebenstehenden rechtwinkligen Dreieck ABC ist die Winkelhalbierende w_α eingezeichnet. Die Gerade g verläuft parallel zu \overline{AB} . Bestimme α , δ und ε .



P8. In einem Koordinatensystem ($LE = 1\text{ cm}$) sind die Flächen A_1 und A_2 eingezeichnet.

- Bestimme den Flächeninhalt von A_1 .
- Bestimme den Flächeninhalt von A_2 .
- Der Punkt P wird auf der y -Achse verschoben. Bestimme die y -Koordinate des Punktes $P'(0|y)$ so, dass A_2 doppelt so groß ist wie A_1 .



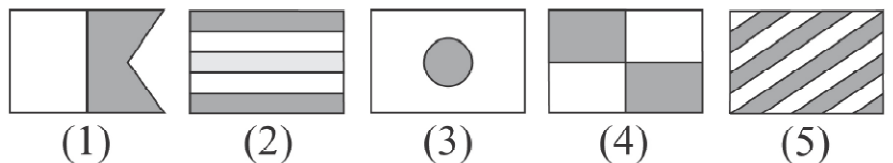
W3. Zeichne das Dreieck ABC mit $A(1|1)$, $B(4|4)$ und $C(1|5)$ in ein Koordinatensystem ($LE = 1\text{ cm}$).

- Spiegele das Dreieck an der Geraden g , die parallel zur y -Achse durch B verläuft. Benenne die Bildpunkte mit A' , B' und C' und gib die Koordinaten von A' und C' an.
 - Spiegele jetzt das Bilddreieck $A'C'B'$ an der Geraden h , die zu g parallel durch den Punkt $P(6|0)$ geht. Bezeichne die Bildpunkte mit A^* , B^* und C^* und gib ihre Koordinaten an.
- Das Dreieck ABC kann auch durch eine einzige Abbildung auf das Dreieck $A^*B^*C^*$ abgebildet werden. Beschreibe diese Abbildung.
- Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms AA^*B^*B .
- Die Gerade h wird nun nach rechts verschoben.
 - Der Abstand von g und h wird dabei verdoppelt. Wie groß ist jetzt der Flächeninhalt des Parallelogramms AA^*B^*B ?
 - Wie ist der Abstand d der Geraden g und h zu wählen, damit der Flächeninhalt des Parallelogramms AA^*B^*B 135 cm^2 beträgt?

2007/08

P4. Welche der abgebildeten Seemannsflaggen

- sind achsensymmetrisch,
- besitzen mehr als eine Symmetrieachse,
- sind punktsymmetrisch?



Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde

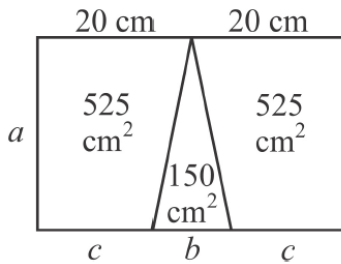
2008/09

P5. Übertrage bei jeder Teilaufgabe die nebenstehende Figur zunächst auf dein Karopapier. Ergänze sie dann mit maximal drei zusätzlichen Karokästchen (diese können jeweils ausgemalt oder nur umrahmt sein) so, dass die Gesamtfigur

- achsensymmetrisch ist,
- mehr als eine Symmetrieachse besitzt,
- punktsymmetrisch, aber nicht achsensymmetrisch ist.

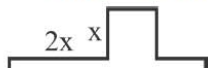
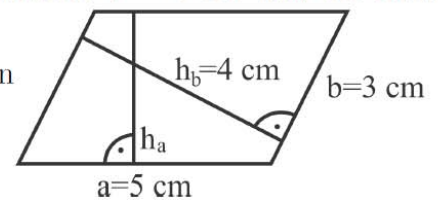


P8. Berechne im nebenstehenden Rechteck die Längen a , b und c .



2009/10

- P7. a) Berechne den Flächeninhalt A eines Dreiecks mit der Grundseite $c = 6$ cm und der Höhe $h_c = 5$ cm.
 b) In dem nebenstehenden Parallelogramm sind die Seitenlängen a und b sowie die Höhe h_b gegeben. Berechne die Höhe h_a .



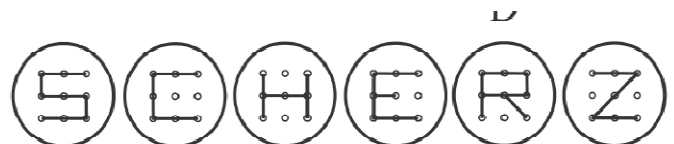
W3. In einem Koordinatensystem (1 Einheit entspricht 1 cm) sind die Punkte $A(0|0)$, $B(6|0)$, $C(4|4)$ und $D(0|4)$ gegeben.

- Zeichne das Viereck $ABCD$ in das Koordinatensystem und bestimme seinen Flächeninhalt.
- (1) Bestimme die Koordinaten eines Punktes E auf der x -Achse so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks EBC halb so groß ist wie der Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.
 (2) Bestimme die Koordinaten eines Punktes F auf der x -Achse so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks FBC genauso groß ist wie der Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.
- Zeichne einen Punkt B^* so ein, dass AB^*CD ein Trapez mit $AD \parallel B^*C$ und flächengleich zum Viereck $ABCD$ ist. Gib die Koordinaten von B^* an.
- Die Gerade g verläuft durch die Punkte B und C . Zeichne auf der Geraden g den Punkt B' so ein, dass das Viereck $AB'CD$ achsensymmetrisch ist. Gib die Koordinaten von B' an.

2010/11

P5. Welche der nebenstehenden Buchstabenknöpfe

- sind achsensymmetrisch,
- besitzen mehr als eine Symmetrieachse,
- sind punktsymmetrisch?




(Quelle: www.abc-button.com)

- W2. a) Konstruiere das Dreieck ABC mit $a = |BC| = 4,5$ cm, $\alpha = 35^\circ$ und $\gamma = 27^\circ$.
 b) Konstruiere das Dreieck ABC mit $h_c = 3,5$ cm, $a = |BC| = 7$ cm und $\gamma = 35^\circ$.
 c) Die Winkelhalbierende w_α trifft die Seite $a = |BC|$ im Punkt D . Konstruiere das Dreieck ABC mit $|BD| = 2,8$ cm, $\beta = 70^\circ$ und $w_\alpha = 5$ cm.

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde - Lösungen

2000/01

- P7. a) achsensymmetrisch: **A C H M**
punktsymmetrisch: **H Z**

b) beispielsweise: 

- P8. Flächeninhalt des Dreiecks ACD beträgt 6 cm^2 .
Flächeninhalt des Vierecks ABCD beträgt 15 cm^2 .

- W5. a) (Zeichnung der Strecke AB im Koordinatensystem)
b) Spiegelung: $A'(4|1)$, $B'(1|6)$
c) Flächeninhalt 25 cm^2
d) $A^*(12|1)$, $B^*(9|6)$
e) $B^*(10|6)$
Abstand zur y-Achse: 50 cm
-

2001/02

- P7. a) 13:30 Uhr oder 1:30 Uhr
b) 19:45 Uhr oder 7:45 Uhr
c) 0:00 Uhr oder 12:00 Uhr oder 24:00 Uhr **und** 18:00 Uhr oder 6:00 Uhr
-

- P8. Flächeninhalt des Trapezes $A = 13,5 \text{ cm}^2$
Flächeninhalt des Dreiecks $A = 9 \text{ cm}^2$

- W4. a) $x = 5 \text{ cm}$
 $0,5 \cdot (8 + x) \cdot 4 = 26$ oder $32 \text{ cm}^2 - 26 \text{ cm}^2 = 6 \text{ cm}^2$
,abgeschnittenes Dreieck' 3 cm^2
b) $x = 3,8 \text{ cm}$
 $40x - 5x = 133$
c) $x = 3,5 \text{ cm}$
 $15^2 - 0,5 \cdot 8 \cdot (15 - x) = 179$
-

2002/03

- P6. a) $D(-1|3)$
 $D(5|5)$
b) $E(2|4)$ [oder $E(3|3)$ oder $E(2,2|2,6)$]

- P8. a) 450 cm^2
b) $6,75 \text{ cm}$
-

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde - Lösungen

2003/04

- P6. a) Nr. 1, Nr. 2, Nr. 4, Nr. 6
b) Nr. 1, Nr. 4, Nr. 6
c) Nr. 1, Nr. 4

- W4. a) (1) $A'(10|0)$, $B'(8|0)$, $C'(10|3)$ (zur Kontrolle; Angabe der Koordinaten nicht erforderlich)
(2) $A_{Dr.} = 9 \text{ cm}^2$
(3) $A_{Tr.} = 24 \text{ cm}^2$
b) $A = 70 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} - 6 \text{ cm}^2 = 204 \text{ cm}^2$
c) $M(3,5|0)$

2004/05

- P7. a) $D(2|3)$
b) $E(4|-1)$ und $A = 8 \text{ cm}^2$

2005/06

- P6. a) Achsensymmetrisch sind folgende Figuren: (1), (2), (3), (4)
b) Mehr als eine Symmetrieachse besitzen folgenden Figuren: (1), (2), (3)
c) Punktsymmetrisch sind folgende Figuren: (1), (2), (5)
- P8. a) $A_1 = 2 \text{ cm}^2$
b) $A_2 = 12 \text{ cm}^2$
c) $P(0|6,5)$
- W3. a) Der Flächeninhalt des Trapezes ABCE beträgt $32,5 \text{ cm}^2$.
b) Der Flächeninhalt des Drachenvierecks AD*ED beträgt 15 cm^2 .
Der Flächeninhalt des Dreiecks AED beträgt $7,5 \text{ cm}^2$.
c) (1) $|DE| = 4,4 \text{ cm}$
(2) $|DE| = 5 \text{ cm}$ oder das Viereck AD*ED ist ein Quadrat oder $|DE| = |AD|$
d) Der Flächeninhalt des Parallelgramms beträgt 15 cm^2 .
-

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde - Lösungen

2006/07

P2. $\alpha = 50^\circ$
 $\delta = 25^\circ$
 $\varepsilon = 115^\circ$

P8. a) $A_1 = 7,5 \text{ cm}^2$
b) $A_2 = 19,5 \text{ cm}^2$
c) $y = 0$

W3. a) (1) $A'(7|1)$
 $C'(7|5)$

(2) $A^*(5|1)$
 $B^*(8|4)$
 $C^*(5|5)$

b) Verschiebung um 4 LE nach rechts

c) $A = 12 \text{ cm}^2$




d) (1) $A = 24 \text{ cm}^2$

(2) $d = 22,5 \text{ cm}$

2007/08

P4. a) (1), (2), (3)
b) (2), (3)
c) (2), (3), (4)

2008/09

P5. Lösungsbeispiele: a)  b)  c) 

P8. $a = 30 \text{ cm}$
 $b = 10 \text{ cm}$
 $c = 15 \text{ cm}$

Geometrie 2 – Flächen, Symmetrien, KOS 1.Runde - Lösungen

2009/10

- P7. a) $A = (6 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}) : 2 = 15 \text{ cm}^2$
b) $h_a = 2,4 \text{ cm}$
Ansatz $(12 \text{ cm}^2 : 5 \text{ cm}$ oder $(4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}) : 5 \text{ cm})$
- W3. a) Zeichnung im Koordinatensystem
 20 cm^2
b)(1) Einzeichnen von E
 $E(1|0)$
(2) Einzeichnen von F
 $F(-4|0)$
c) Einzeichnen von B^*
 $B^*(4|-2)$
d) Einzeichnen von B'
 $B'(8|-4)$

2010/11

- P5. a) C, H, E
b) H
c) S, H, Z
- W2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Seite a und Antragen von γ
 $\beta = 180^\circ - (35^\circ + 27^\circ) = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$
Antragen von β in B
(Die freien Schenkel von β und γ treffen sich im Punkt A .)
b) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Parallelstreifen im Abstand $h_c = 3,5 \text{ cm}$
Kreis um Punkt C auf der oberen Parallele
mit Radius $a = 7 \text{ cm}$, Schnittpunkt des Kreisbogens mit der
unteren Parallele liefert Punkt B .
Antragen von γ in C
c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC :
Strecke BD und Antragen von β
Kreis um D mit Radius w_α
schneidet freien Schenkel von β in Punkt A .
Verdopplung von $\frac{\alpha}{2}$
(Freier Schenkel von α schneidet Verlängerung von BD in C .)