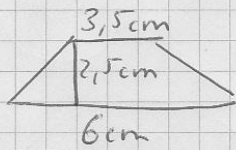
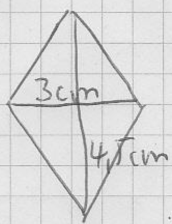
LÖSUNGEN

1a) zu I: Figur I ist ein Trapez.



$$A = \frac{1}{2}(6cm + 3{,}5cm) \cdot 2{,}5\,cm$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 9{,}5\,cm \cdot 2{,}5\,cm$$
$$= 11{,}875\,cm^2$$

zu II: Figur II ist ein Drachenviereck.

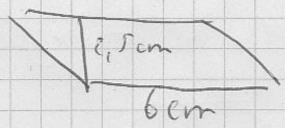


$$A = \frac{1}{2} \cdot 3cm \cdot 4{,}5\,cm$$
$$= 6{,}75\,cm^2$$

zu III: Figur III ist ein Quadrat mit Kantenlänge 2,1 cm

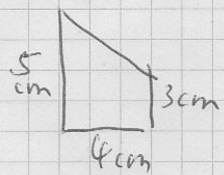
$$A = (2{,}1\,cm)^2 = 4{,}41\,cm^2$$

zu IV: Figur IV ist ein Parallelogramm.



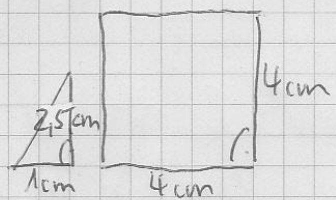
$$A = 6\,cm \cdot 2{,}5\,cm = 15\,cm^2$$

zu V: Figur V ist ein Trapez mit einem rechten Winkel



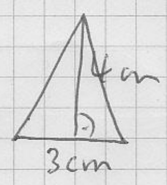
$$A = \frac{1}{2} \cdot (5\,cm + 3\,cm) \cdot 4\,cm$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 8\,cm \cdot 4\,cm$$
$$= 16\,cm^2$$

zu VI: Figur VI wird zerlegt in ein Dreieck und ein Quadrat



$$A = A_\Delta + A_\square$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 1\,cm \cdot 2{,}5\,cm + (4\,cm)^2$$
$$= 1{,}25\,cm^2 + 16\,cm^2$$
$$= 17{,}25\,cm^2$$

zu VII: Figur VII ist ein Dreieck.



$$A = \frac{1}{2} \cdot 3cm \cdot 4cm$$
$$= 6 cm^2$$

zu VIII: Figur VIII ist ein Kreis mit $r = 2{,}5cm$

$$A = \pi \cdot (2{,}5cm)^2 = \pi \cdot 6{,}25 cm^2$$
$$\approx 19{,}63 cm^2$$

b) Trapeze: I, III, IV, V
c) Parallelogramme: III, IV

2a) $A = a \cdot h_a = 5cm \cdot 3cm = 15cm^2$

$U = 2a + 2 \cdot b$
$17{,}2 cm = 2 \cdot 5cm + 2b$
$17{,}2 cm = 10 cm + 2b \quad | -10 cm$
$7{,}2 cm = 2b \quad | :2$
$3{,}6 cm = b$

$A = b \cdot h_b$
$15 cm^2 = 3{,}6 cm \cdot h_b \quad | : 3{,}6 cm$
$4{,}1\overline{6} cm = h_b$
$4{,}17 cm \approx h_b$

b) $A = a \cdot h_a$

$8 cm^2 = 4 cm \cdot h_a \quad | : 4 cm$

$2 cm = h_a$

$A = b \cdot h_b$

$8 cm^2 = 2{,}83 cm \cdot h_b \quad | : 2{,}83 cm$

$2{,}83 cm \approx h_b$

$U = 2a + 2b$

$U = 2 \cdot 4 cm + 2 \cdot 2{,}83 cm$

$U = 13{,}66 cm$

c) $A = a \cdot h_a$

$10 cm^2 = a \cdot 2{,}5 cm \quad | : 2{,}5 cm$

$4 cm = a$

$A = b \cdot h_b$

$10 cm^2 = b \cdot 3{,}7 cm \quad | : 3{,}7 cm$

$2{,}7 cm \approx b$

$U = 2a + 2b$

$U \approx 2 \cdot 4 cm + 2 \cdot 2{,}7 cm$

$U \approx 13{,}4 cm$

d) $A = a \cdot h_a$

$18 cm^2 = 6 cm \cdot h_a \quad | : 6 cm$

$3 cm = h_a$

$U = 2a + 2b$
$19{,}2\,cm = 2 \cdot 6\,cm + 2b$
$19{,}2\,cm = 12\,cm + 2b \quad | -12\,cm$
$7{,}2\,cm = 2b \quad | :2$
$3{,}6\,cm = b$

$A = b \cdot h_b$
$18\,cm^2 = 3{,}6\,cm \cdot h_b \quad | :3{,}6\,cm$
$5\,cm = h_b$

3a) $d = 2 \cdot r = 2 \cdot 4\,cm = 8\,cm$

$U = 2\pi \cdot r = 2\pi \cdot 4\,cm \approx 25{,}13\,cm$

$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (4\,cm)^2 = \pi \cdot 16\,cm^2$
$\approx 50{,}27\,cm^2$

b) $d = 2r$
$10\,cm = 2r \quad | :2$
$5\,cm = r$

$U = \pi \cdot d = \pi \cdot 10\,cm \approx 31{,}42\,cm$

$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (5\,cm)^2 = \pi \cdot 25\,cm^2$
$\approx 78{,}54\,cm^2$

c) $U = 2\pi r$
$20\,cm = 2\pi r \quad | :2$

$10\,cm = \pi r \quad | : \pi$

$3{,}18\,cm \approx r$

$d = 2 \cdot r \approx 2 \cdot 3{,}18\,cm = 6{,}36\,cm$

$A = \pi r^2 = \pi \cdot (3{,}18\,cm)^2 \approx 31{,}77\,cm^2$

d) $A = \pi r^2$

$40\,cm^2 = \pi r^2 \quad | : \pi$

$\frac{40\,cm^2}{\pi} = r^2 \quad | \sqrt{\ }$

$\sqrt{\frac{40\,cm^2}{\pi}} = r$

$3{,}57\,cm \approx r$

$d = 2r \approx 2 \cdot 3{,}57\,cm = 7{,}14\,cm$

$U = 2\pi r$

$U \approx 2\pi \cdot 3{,}57\,cm$

$U \approx 22{,}43\,cm$

4) a) $A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$

$A = \frac{1}{2} \cdot (6{,}8\,cm + 5\,cm) \cdot 2\,cm$

$A = \frac{1}{2} \cdot 11{,}8\,cm \cdot 2\,cm$

$A = 11{,}8\,cm^2$

b) $A = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h$

$= \frac{1}{2} \cdot (5\,cm + 3\,cm) \cdot 6\,cm$

$= \frac{1}{2} \cdot 8\,cm \cdot 6\,cm$

$= 24\,cm^2$

c) $A = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h$

$288{,}6\,cm^2 = \frac{1}{2} \cdot (28\,cm + 16{,}4\,cm) \cdot h$

$288{,}6\,cm^2 = \frac{1}{2} \cdot 44{,}4\,cm \cdot h$

$288{,}6\,cm^2 = 22{,}2\,cm \cdot h \quad | :22{,}2\,cm$

$13\,cm = h$

d) $A = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h$

$51\,cm^2 = \frac{1}{2} \cdot (8\,cm + c) \cdot 6\,cm$

$51\,cm^2 = (8\,cm + c) \cdot \frac{1}{2} \cdot 6\,cm$

$51\,cm^2 = (8\,cm + c) \cdot 3\,cm \quad | :3\,cm$

$\frac{51}{3}\,cm = 8\,cm + c \quad | -8\,cm$

$9\,cm = c$

5a) $U = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$

$U = 2\pi \cdot 4\,cm + 2\pi \cdot 11\,cm$

$U \approx 94{,}25\,cm$

$A = \pi r_2^2 - \pi r_1^2$
$A = \pi (11\,cm)^2 - \pi \cdot (4\,cm)^2$
$A = \pi \cdot 121\,cm^2 - \pi \cdot 16\,cm^2$
$A \approx 329{,}87\,cm^2$

b) $U = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$
$132\,cm = 2\pi \cdot 6\,cm + 2\pi r_2$
$132\,cm \approx 37{,}7\,cm + 2\pi r_2 \quad | -37{,}7\,cm$
$94{,}3\,cm \approx 2\pi r_2 \quad | :(2\pi)$
$\frac{94{,}3}{2\pi}\,cm \approx r_2$
$15\,cm \approx r_2$

$A = \pi r_2^2 - \pi r_1^2$
$A = \pi (15\,cm)^2 - \pi \cdot (6\,cm)^2$
$A = 225 \cdot \pi\,cm^2 - 36\pi\,cm^2$
$A \approx 593{,}76\,cm^2$

c) $A = \pi r_2^2 - \pi r_1^2$
$50{,}24\,cm^2 = \pi \cdot (5\,cm)^2 - \pi r_1^2$
$50{,}24\,cm^2 = \pi \cdot 25\,cm^2 - \pi r_1^2$
$50{,}24\,cm^2 \approx 78{,}54\,cm^2 - \pi r_1^2 \quad | -78{,}54\,cm^2$
$-28{,}3\,cm^2 \approx -\pi r_1^2 \quad | :(-\pi)$
$9\,cm^2 \approx r_1^2 \quad | \sqrt{}$
$3\,cm \approx r_1$

$U = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$
$U = 2\pi \cdot 3\,cm + 2\pi \cdot 5\,cm$
$U \approx 50{,}27\,cm$

d) $U = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$

$U = 2\pi \cdot 7\,cm + 2\pi \cdot 10\,cm$

$U \approx 106{,}81\,cm$

$A = \pi r_2^2 - \pi r_1^2$

$A = \pi \cdot (10\,cm)^2 - \pi \cdot (7\,cm)^2$

$A = 100\pi\,cm^2 - 49\pi\,cm^2$

$A \approx 160{,}22\,cm^2$

6a) $b = \frac{\alpha}{360°} \cdot 2\pi r$

$b = \frac{60°}{360°} \cdot 2\pi \cdot 5\,cm \approx 5{,}24\,cm$

$A = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \cdot r^2$

$A = \frac{60°}{360°} \cdot \pi \cdot (5\,cm)^2 \approx 13{,}09\,cm^2$

b) $b = \frac{\alpha}{360°} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$

$5\,cm = \frac{\alpha}{360°} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10\,cm$

$5\,cm = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \cdot 20\,cm \quad | : 20\,cm$

$0{,}25 = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \quad | : \pi$

$0{,}0795... = \frac{\alpha}{360°} \quad | \cdot 360°$

$28{,}65° \approx \alpha$

$A = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{28{,}65°}{360°} \cdot \pi \cdot (10\,cm)^2 \approx 25\,cm^2$

c) $A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$

$18{,}84\ cm^2 = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$

$18{,}84\ cm^2 = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot r^2 \quad | \cdot 6$

$113{,}04\ cm^2 = \pi \cdot r^2 \quad | : \pi$

$\frac{113{,}04}{\pi}\ cm^2 = r^2 \quad | \sqrt{\ }$

$6\ cm \approx r$

$b = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6\ cm \approx 6{,}28\ cm$

d) $b = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot r$

$20\ cm = \frac{100^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot r$

$20\ cm = \frac{5}{18} \cdot 2\pi \cdot r$

$20\ cm = \frac{10}{18} \cdot \pi \cdot r \quad | \cdot \frac{18}{10}$

$36\ cm = \pi\, r \quad | : \pi$

$11{,}46\ cm \approx r$

$A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$

$A = \frac{100^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot (11{,}46\ cm)^2$

$A \approx 114{,}61\ cm^2$

e) $b = \frac{\alpha}{360°} \cdot 2\pi r$ und $A = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$

$16\,cm = \frac{\alpha}{360°} \cdot 2\pi r \;|:2$ $\qquad 32\,cm^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi \cdot r^2$

$8cm = \underbrace{\frac{\alpha}{360} \cdot \pi \cdot r}$ $\qquad 32\,cm^2 = \underbrace{\frac{\alpha}{360} \cdot \pi \cdot r} \cdot r$

$32\,cm^2 = 8cm \cdot r \;|:8cm$

$4cm = r$

$A = \frac{\alpha}{360°} \pi \cdot r^2$

$32\,cm^2 = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \cdot (4cm)^2$

$32\,cm^2 = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \cdot 16\,cm^2 \;|:16\,cm^2$

$2 = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \qquad |:\pi$

$\frac{2}{\pi} = \frac{\alpha}{360°} \qquad |\cdot 360°$

$\frac{2}{\pi} \cdot 360° = \alpha$

$229{,}18° \approx \alpha$

7 a) gesucht: Umfang

$U = \pi \cdot d = \pi \cdot 4000\,km \approx 12.566{,}37\,km$

Der Äquator ist 12.566,37 km lang.

b) gegeben: Umfang

$U = \pi \cdot d$

$50.000\ km = \pi \cdot d \quad | : \pi$

$15.915{,}49\ km \approx d$

Der Durchmesser beträgt 15.915,49 km.

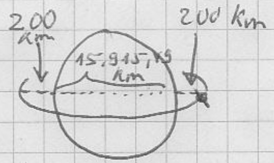
c) gesucht: Umfang

$U = \pi \cdot d$

$U = \pi \cdot (15.915{,}49\ km + 400\ km)$

$U = \pi \cdot 16.315{,}49\ km$

$U \approx 51.256{,}62\ km$



Die Umlaufbahn ist 51.256,62 km lang.

d) $51.256{,}62\ km$ —— $20\ h$

$:20$ ↳ $2562{,}831\ km$ —— $1\ h$ ↲ $:20$

Die Geschwindigkeit beträgt $2562{,}831\ km/h$.

8) a)

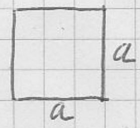
$A = \frac{1}{2} \cdot (600\ m + 450\ m) \cdot 200\ m$

$A = \frac{1}{2} \cdot 1050\ m \cdot 200\ m$

$A = 105.000\ m^2$

Das Grundstück ist $105.000\ m^2$ groß.

b) $A = a^2$



$105.000 = a^2 \quad | \sqrt{\ }$

$324{,}04\ m \approx a$

Die Kantenlänge wäre ca. 324,04 m.

9a) gesucht: Umfang

$U = \pi \cdot d$

$U = \pi \cdot 70\ cm$

$U \approx 219{,}91\ cm$

$Weg = 10 \cdot U \approx 10 \cdot 219{,}91\ cm$

$= 2199{,}1\ cm$

$= 21{,}991\ m$

Es hat sich 21,991 m bewegt.

b) $100 = x \cdot U$

$100 = x \cdot 2{,}1991 \quad | : 2{,}1991$

$45{,}47 \approx x$

Sie müssten sich 46-mal drehen.

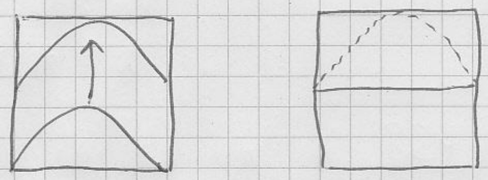
10a) $A_{///} = A_{\square} - A_{\triangle}$

$= (5cm)^2 - \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (2{,}5cm)^2$

$= 25cm^2 - \frac{6{,}25\pi}{2} cm^2$

$\approx 15{,}18\ cm^2$

b) Man kann den unteren Halbkreis nach oben schieben :



Man sieht: Der nichtschraffierte Bereich umfasst genau die Hälfte der Fläche

$\Rightarrow A_{///} = 12{,}5\ cm^2$

11 a) wahr

b) falsch
Parallelogramme haben keine Symmetrieachse.

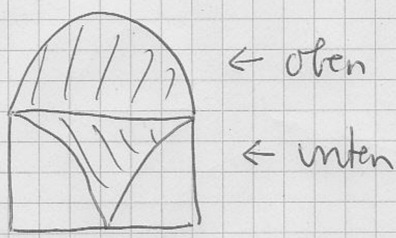
c) wahr
(Es gibt ein Paar paralleler Seiten)

d) wahr
(weil jedes Quadrat ein Drachenviereck ist)

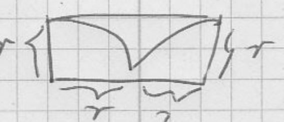
e) falsch
(Benachbarte Seiten müssen nicht gleich lang sein)

f) wahr

12) Wir zerlegen das Objekt:



$$A_{oben} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot r^2 \qquad \text{(Halbkreis)}$$



$$A_{unten} = A_{Rechteck} - A_{Viertelkreise}$$
$$= 2r \cdot r - 2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \pi r^2$$
$$= 2r^2 - \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$A_{Figur} = A_{oben} + A_{unten}$$
$$= \frac{1}{2} \pi r^2 + 2r^2 - \frac{1}{2} \pi r^2$$
$$= 2r^2$$

$$\Rightarrow \underline{A = 2r^2}$$