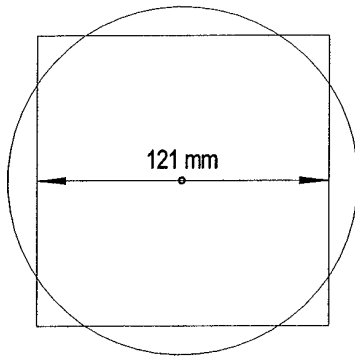


# Übung: Kreisumfang

1.

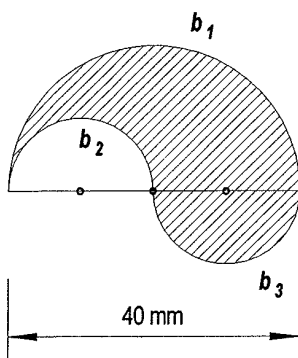


Quadrat und Kreis haben den gleichen Umfang. Berechne den Kreisdurchmesser  $d$  ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ).

$$\begin{aligned}
 u_Q &= 4s &= 4 * 121 \text{ mm} &= 484 \text{ mm} \\
 d &= u_o : \pi &= 484 \text{ mm} : 3\frac{1}{7} & \\
 & &= 484 \text{ mm} : \frac{22}{7} & \\
 & &= 484 \text{ mm} * \frac{7}{22} &= 154 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

**Der Kreisdurchmesser beträgt 154 mm.**

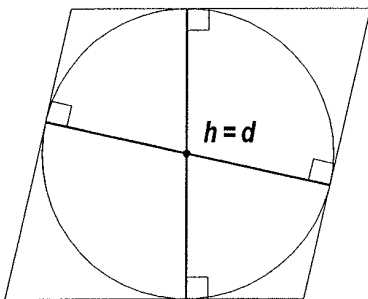
2.



Berechne den Umfang der schraffierten Figur ( $\pi = 3.14$ ; auf 1 Stelle genau).

$$\begin{aligned}
 b_1 &= u_o : 2 = d \pi : 2 = 40 \text{ mm} * 3.14 : 2 = 62.8 \text{ mm} \\
 b_2 + b_3 &= u_o = d \pi = 20 \text{ mm} * 3.14 = 62.8 \text{ mm} \\
 \text{Der Umfang der schraffierten Figur beträgt } &\underline{125.6 \text{ mm}}.
 \end{aligned}$$

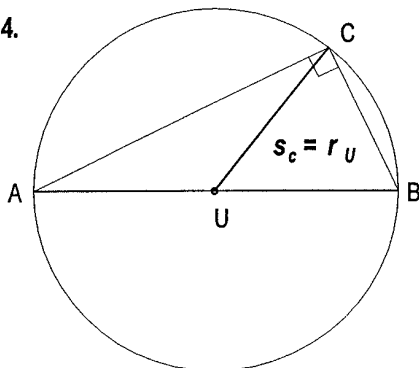
3.



Berechne die Rhombushöhe  $h$ , wenn der Inkreis einen Umfang von 300 mm hat ( $\pi$  aus TR; auf 2 Stellen genau).

$$\begin{aligned}
 h = d &= u_o : \pi = 300 \text{ mm} : \pi = 95.492 \text{ mm} \\
 \text{Die Rhombushöhe beträgt } &\underline{95.49 \text{ mm}}.
 \end{aligned}$$

4.



Der Umkreisumfang des rechtwinkligen Dreiecks beträgt 880 mm. Berechne die Länge der Seitenhalbierenden  $s_c$  ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ).

$$\begin{aligned}
 s_c = r_U &= u_o : (2 * \pi) = 880 \text{ mm} : (2 * 3\frac{1}{7}) \\
 &= 880 \text{ mm} : (2 * \frac{22}{7}) \\
 &= 880 \text{ mm} : \frac{44}{7} \\
 &= 880 \text{ mm} * \frac{7}{44} = 140 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

**Die Seitenhalbierende  $s_c$  beträgt 140 mm.**

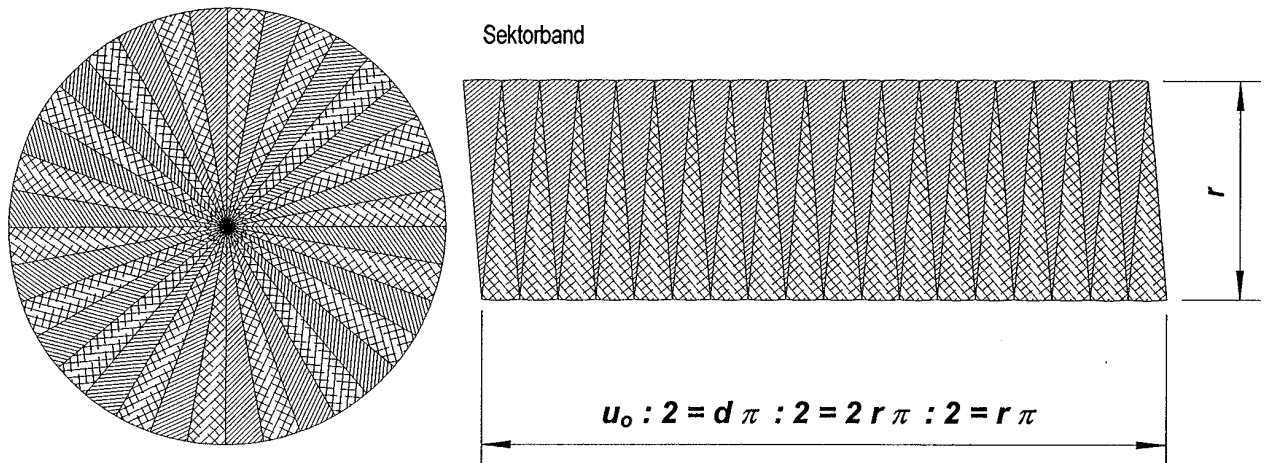
5.

Der Erdäquator hat eine Länge von ca. 40 077 km. Wie gross ist der mittlere Erdradius ( $\pi$  aus TR; auf km genau)?

$$r = u_o : (2 * \pi) = 40\,077 \text{ km} : (2 * \pi) = 6\,378.4 \text{ km}$$

**Der mittlere Erdradius beträgt ca. 6 378 km.**

# Kreisfläche



Für die Berechnung der Kreisfläche teilen wir diese in immer kleinere Sektoren ein. Diese Sektoren ordnen wir zu einem „Sektorband“, welches im Grenzfall zu einer Rhomboidfläche und flächengleich zur Kreisfläche wird.

Aufgabe 1:

- a) Bestimme für den Grenzfall die Länge und Höhe dieses Sektorbandes, wenn der Radius r gegeben ist.
- b) Berechne die Fläche dieses Sektorbandes.

$$A_S = A_o = g \cdot h = r \pi \cdot r = r^2 \pi$$

- c) Erstelle die Formeln für die Kreisflächenberechnung.

Gegeben: Radius r

Gesucht: Kreisfläche A<sub>o</sub>

Kreisfläche A<sub>o</sub>

Radius r

$$A_o = r^2 \pi$$

$$r = \sqrt{A_o : \pi}$$

**MERKE:** Ist bei einer Berechnung der Durchmesser d gegeben, so ist es vorteilhaft, zuerst den Radius r und erst im 2. Schritt die Kreisfläche A<sub>o</sub> zu berechnen.

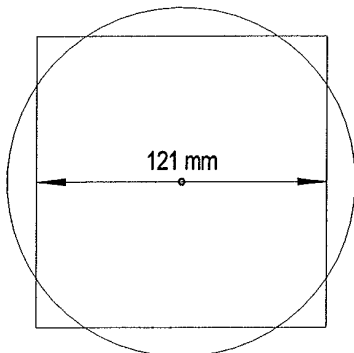
Aufgabe 2:

Berechne die fehlenden Tabellenwerte und runde auf 2 Stellen genau.

	$\pi$	d	r	A <sub>o</sub>
a)	3.14	15.4 mm	<b>7.7 mm</b>	<b>186.17 mm<sup>2</sup></b>
b)	$3\frac{1}{7}$	15.4 mm	<b>7.7 mm</b>	<b>186.34 mm<sup>2</sup></b>
c)	$\pi$ vom TR	15.4 mm	<b>7.7 mm</b>	<b>186.27 mm<sup>2</sup></b>
d)	3.14	<b>44.8 cm</b>	22.4 cm	<b>1 575.53 cm<sup>2</sup></b>
e)	$3\frac{1}{7}$	<b>44.8 cm</b>	22.4 cm	<b>1 576.96 cm<sup>2</sup></b>
f)	$\pi$ vom TR	<b>44.8 cm</b>	22.4 cm	<b>1 576.33 cm<sup>2</sup></b>
g)	3.14	<b>31.99 m</b>	<b>15.99 m</b>	803.22 m <sup>2</sup>
h)	$3\frac{1}{7}$	<b>31.97 m</b>	<b>15.99 m</b>	803.22 m <sup>2</sup>
i)	$\pi$ vom TR	<b>31.98 m</b>	<b>15.99 m</b>	803.22 m <sup>2</sup>

# Übung: Kreisfläche

1.

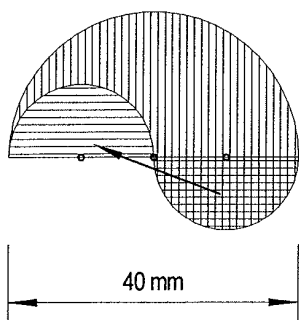


Quadrat und Kreis haben die gleiche Fläche. Berechne den Kreisdurchmesser d ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ; auf 2 Stellen genau).

$$\begin{aligned}
 A_Q &= s^2 &= (121 \text{ mm})^2 &= 14\,641 \text{ mm}^2 \\
 r &= \sqrt{A_o : \pi} &= \sqrt{14\,641 \text{ mm}^2 : 3\frac{1}{7}} \\
 & &= \sqrt{14\,641 \text{ mm}^2 \cdot \frac{7}{22}} \\
 & &= \sqrt{4\,658.5 \text{ mm}^2} &= 68.253 \text{ mm} \\
 d &= 2r &= 2 \cdot 68.253 \text{ mm} &= 136.506 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Der Kreisdurchmesser beträgt 136.51 mm.

2.

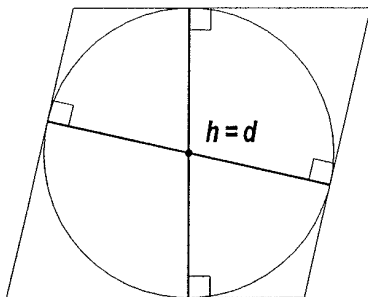


Berechne die Fläche der schraffierten Figur ( $\pi = 3.14$ ; auf 2 Stellen genau).

$$\begin{aligned}
 r &= d : 2 = 40 \text{ mm} : 2 = 20 \text{ mm} \\
 A &= A_o : 2 = r^2 \pi : 2 = (20 \text{ mm})^2 \cdot 3.14 : 2 = 628 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Die schraffierte Fläche beträgt 628 mm<sup>2</sup>.

3.

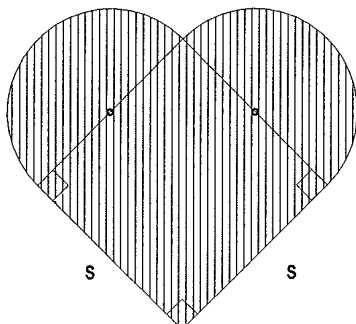


Berechne die Rhombushöhe h, wenn der Inkreis eine Fläche von 300 mm<sup>2</sup> hat ( $\pi$  aus TR; auf 2 Stellen genau).

$$\begin{aligned}
 r &= \sqrt{A_o : \pi} = \sqrt{300 \text{ mm}^2 : \pi} = 9.772 \text{ mm} \\
 h = d &= 2r = 2 \cdot 9.772 \text{ mm} = 19.544 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Die Rhombushöhe beträgt 19.54 mm.

4.



Berechne die Fläche der schraffierten Figur, wenn s = 14 cm beträgt ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ; auf 2 Stellen genau).

$$\begin{aligned}
 A_Q &= s^2 = (14 \text{ cm})^2 = 196 \text{ cm}^2 \\
 A_o &= r^2 \pi = (7 \text{ cm})^2 \cdot 3\frac{1}{7} \\
 &= 49 \text{ cm}^2 \cdot \frac{22}{7} = 154 \text{ cm}^2 \\
 A &= A_Q + A_o = 196 \text{ cm}^2 + 154 \text{ cm}^2 = 350 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Die schraffierte Fläche beträgt 350 cm<sup>2</sup>.

5.

Welche Fläche bedeckt ein Kreis mit einem Umfang von 1 km? ( $\pi$  aus TR; auf m<sup>2</sup> genau)?

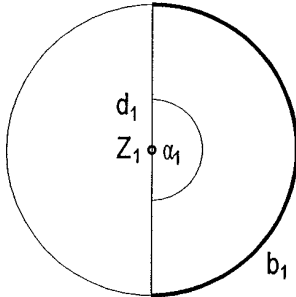
$$\begin{aligned}
 r &= u_o : (2 \cdot \pi) = 1\,000 \text{ m} : (2 \cdot \pi) = 159.1 \text{ m} \\
 A_o &= r^2 \pi = (159.1 \text{ m})^2 \pi = 79\,577.4 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Die Kreisfläche beträgt 79 577 m<sup>2</sup>.

# Kreisbogen

Aufgabe 1: Berechne in den Figuren a) bis h) die Länge der Kreisbogen  $b_1$  bis  $b_8$  ( $\pi$  aus TR; 2 Stellen genau).

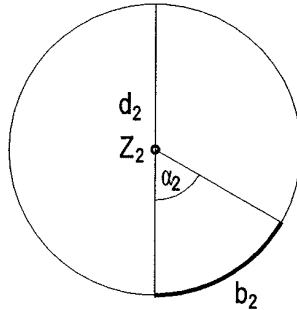
a)  $d_1 = 40 \text{ mm}$   
 $\alpha_1 = 180^\circ$



$$b_1 = \frac{40 \text{ mm} * 3.14}{2}$$

$$b_1 = 62.83 \text{ mm}$$

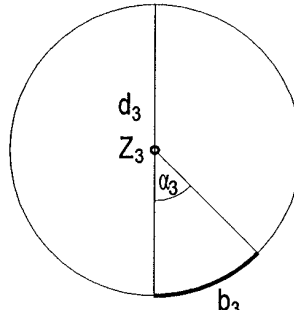
b)  $d_2 = 40 \text{ mm}$   
 $\alpha_2 = 60^\circ$



$$b_2 = \frac{40 \text{ mm} * 3.14}{6}$$

$$b_2 = 20.94 \text{ mm}$$

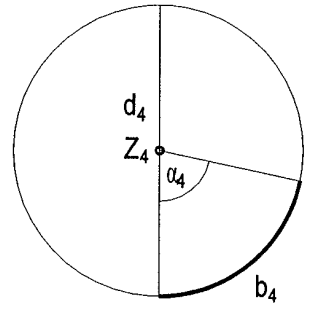
c)  $d_3 = 40 \text{ mm}$   
 $\alpha_3 = 45^\circ$



$$b_3 = \frac{40 \text{ mm} * 3.14}{8}$$

$$b_3 = 15.71 \text{ mm}$$

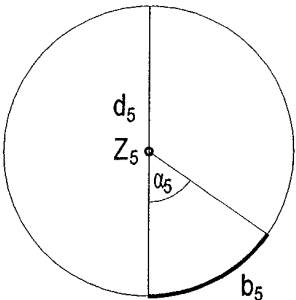
d)  $d_4 = 40 \text{ mm}$   
 $\alpha_4 = 78^\circ$



$$b_4 = \frac{40 \text{ mm} * 3.14 * 78^\circ}{360^\circ}$$

$$b_4 = 27.23 \text{ mm}$$

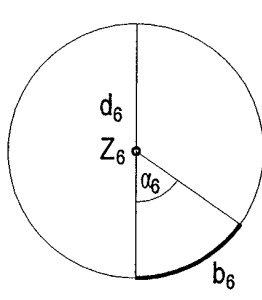
e)  $d_5 = 40 \text{ mm}$   
 $\alpha_5 = 55^\circ$



$$b_5 = \frac{40 \text{ mm} * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$b_5 = 19.20 \text{ mm}$$

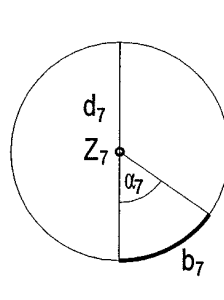
f)  $d_6 = 35 \text{ mm}$   
 $\alpha_6 = 55^\circ$



$$b_6 = \frac{35 \text{ mm} * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$b_6 = 16.80 \text{ mm}$$

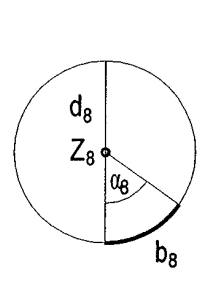
g)  $d_7 = 30 \text{ mm}$   
 $\alpha_7 = 55^\circ$



$$b_7 = \frac{30 \text{ mm} * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$b_7 = 14.40 \text{ mm}$$

h)  $d_8 = 25 \text{ mm}$   
 $\alpha_8 = 55^\circ$



$$b_8 = \frac{25 \text{ mm} * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$b_8 = 12.00 \text{ mm}$$

Aufgabe 2:

a) Von welchen Grössen hängt die Länge eines Kreisbogens ab?

**Kreisdurchmesser (-radius) und Zentriwinkel  $\alpha$  - direkt proportional**

b) Erstelle je die Formel für die Berechnung eines Kreisbogens, wenn folgende Grössen gegeben sind:

Kreisdurchmesser  $d$   
Zentriwinkel  $\alpha$

Kreisradius  $r$   
Zentriwinkel  $\alpha$

$$b = \frac{u_o * \alpha}{360^\circ} = \frac{d * \pi * \alpha}{360^\circ}$$

$$b = \frac{u_o * \alpha}{360^\circ} = \frac{2 * r * \pi * \alpha}{360^\circ} = \frac{r * \pi * \alpha}{180^\circ}$$

c) Löse diese Formeln nach den andern Variablen auf.

$$d = \frac{b * 360^\circ}{\alpha * \pi}$$

$$r = \frac{b * 180^\circ}{\alpha * \pi}$$

$$\alpha = \frac{b * 360^\circ}{d * \pi}$$

$$\alpha = \frac{b * 180^\circ}{r * \pi}$$

# Übung: Kreisbogen

1. Berechne die fehlenden Werte in der folgenden Tabelle auf 2 Stellen genau.

	d	r	$\pi$	$u_o$	$\alpha$	b
a)	85 mm	<b>42.5 mm</b>	aus TR	<b>267.04 mm</b>	215°	<b>159.48 mm</b>
b)	<b>64 cm</b>	32 cm	3.14	<b>200.96 cm</b>	156°	<b>87.08 cm</b>
c)	<b>56 m</b>	<b>28 m</b>	$3\frac{1}{7}$	176 m	75°	<b>36.67 m</b>
d)	7 dm	<b>3.5 dm</b>	aus TR	<b>21.99 dm</b>	<b>245.55°</b>	1.5 m
e)	<b>2 km</b>	1 km	3.14	<b>6.28 km</b>	<b>55.03°</b>	960 m
f)	<b>15.27 cm</b>	<b>7.64 cm</b>	$3\frac{1}{7}$	48 cm	<b>36°</b>	48 mm

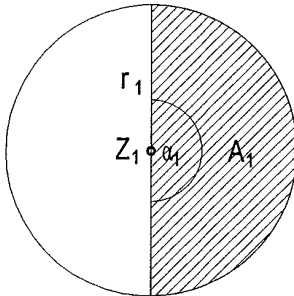
2. Berechne in den folgenden Figuren jeweils die Gesamtlänge der ausgezogenen Kreisbogen ( $\pi$  aus TR; 2 Stellen genau).

<p>a)</p> <p style="text-align: center;"><b>47.12 cm</b></p>	<p>b)</p> <p style="text-align: center;"><b>27.49 cm</b></p>	<p>c) Die Quadratseite beträgt 4 cm.</p> <p style="text-align: center;"><b>25.13 cm</b></p>
<p>d) Die Quadratseite beträgt 7 cm.</p> <p style="text-align: center;"><b>43.98 cm</b></p>	<p>e) Die Quadratseite beträgt 25 mm.</p> <p style="text-align: center;"><b>78.54 mm</b></p>	<p>f) Die Quadratseite beträgt 50 mm.</p> <p style="text-align: center;"><b>157.08 mm</b></p>
<p>g)</p> <p style="text-align: center;"><b>43.98 cm</b></p>	<p>h)</p> <p style="text-align: center;"><b>47.12 cm</b></p>	<p>i)</p> <p style="text-align: center;"><b>235.62 cm</b></p>

# Kreis Sektor

Aufgabe 1: Berechne in den Figuren a) bis h) die Flächen der Kreissektoren A<sub>1</sub> bis A<sub>8</sub> (π aus TR; 2 Stellen genau).

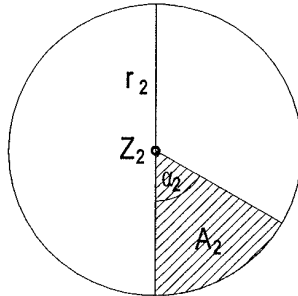
a) r<sub>1</sub> = 20 mm  
α<sub>1</sub> = 180°



$$A_1 = \frac{(20 \text{ mm})^2 * 3.14}{2}$$

$$A_1 = 628.32 \text{ mm}^2$$

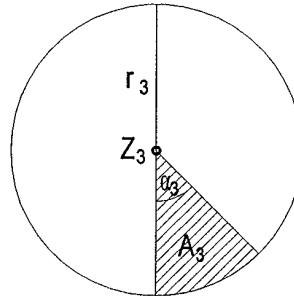
b) r<sub>2</sub> = 20 mm  
α<sub>2</sub> = 60°



$$A_2 = \frac{(20 \text{ mm})^2 * 3.14}{6}$$

$$A_2 = 209.44 \text{ mm}^2$$

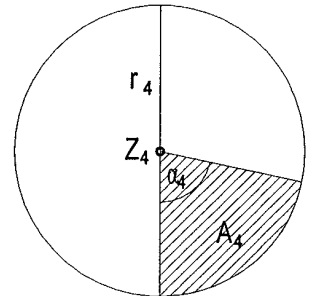
c) r<sub>3</sub> = 20 mm  
α<sub>3</sub> = 45°



$$A_3 = \frac{(20 \text{ mm})^2 * 3.14}{8}$$

$$A_3 = 157.08 \text{ mm}^2$$

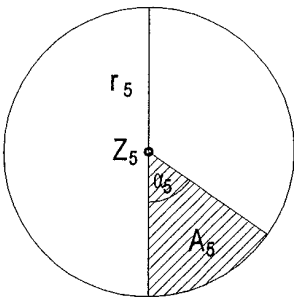
d) r<sub>4</sub> = 20 mm  
α<sub>4</sub> = 78°



$$A_4 = \frac{(20 \text{ mm})^2 * 3.14 * 78^\circ}{360^\circ}$$

$$A_4 = 272.27 \text{ mm}^2$$

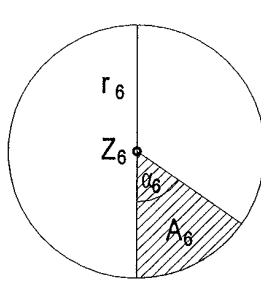
e) r<sub>5</sub> = 20 mm  
α<sub>5</sub> = 55°



$$A_5 = \frac{(20 \text{ mm})^2 * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$A_5 = 191.99 \text{ mm}^2$$

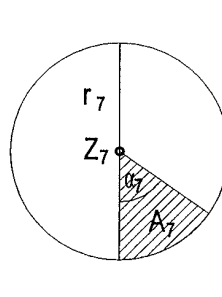
f) r<sub>6</sub> = 17.5 mm  
α<sub>6</sub> = 55°



$$A_6 = \frac{(17.5 \text{ mm})^2 * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$A_6 = 146.99 \text{ mm}^2$$

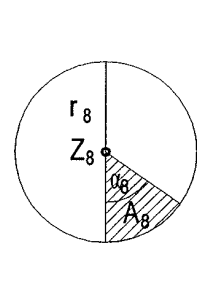
g) r<sub>7</sub> = 15 mm  
α<sub>7</sub> = 55°



$$A_7 = \frac{(15 \text{ mm})^2 * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$A_7 = 107.99 \text{ mm}^2$$

h) r<sub>8</sub> = 12.5 mm  
α<sub>8</sub> = 55°



$$A_8 = \frac{(12.5 \text{ mm})^2 * 3.14 * 55^\circ}{360^\circ}$$

$$A_8 = 74.99 \text{ mm}^2$$

Aufgabe 2:

a) Von welchen Größen hängt die Fläche eines Kreissektors ab?

**Kreisradius (-durchmesser) und Zentriwinkel α - direkt proportional**

b) Erstelle je die Formel für die Flächenberechnung eines Kreissektors, wenn folgende Größen gegeben sind:

Kreisfläche A<sub>o</sub>  
Zentriwinkel α

Kreisradius r  
Zentriwinkel α

$$A_s = \frac{A_o * \alpha}{360^\circ}$$

$$A_s = \frac{r^2 * \pi * \alpha}{360^\circ}$$

c) Löse diese Formeln nach den andern Variablen auf.

$$A_o = \frac{A_s * 360^\circ}{\alpha}$$

$$r = \sqrt{\frac{A_s * 360^\circ}{\pi * \alpha}}$$

$$\alpha = \frac{A_s * 360^\circ}{A_o}$$

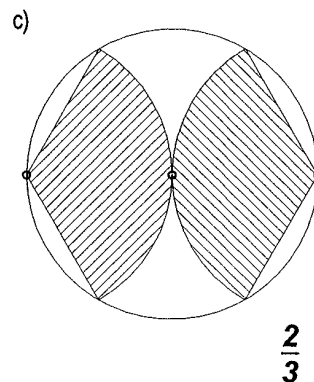
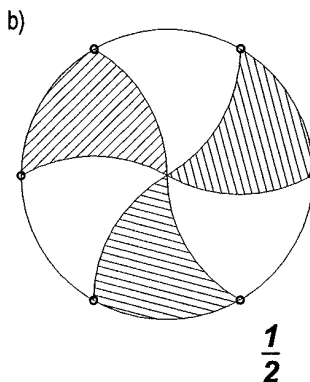
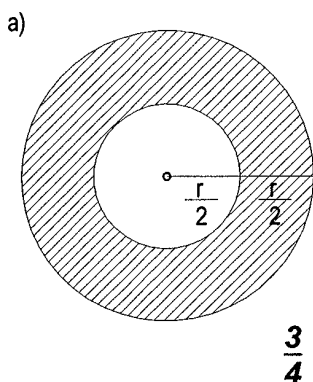
$$\alpha = \frac{A_s * 360^\circ}{r^2 * \pi}$$

# Übung: Kreissektor

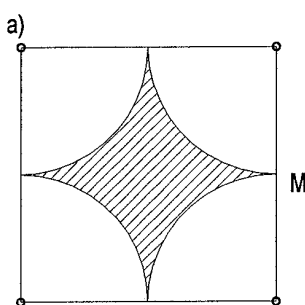
1. Berechne die fehlenden Werte in der folgenden Tabelle auf 2 Stellen genau.

	d	r	$\pi$	$A_o$	$\alpha$	$A_s$
a)	85 m	<b>42.50 m</b>	aus TR	<b>5674.50 m<sup>2</sup></b>	215°	<b>3388.94 m<sup>2</sup></b>
b)	<b>64 cm</b>	32 cm	3.14	<b>3215.36 cm<sup>2</sup></b>	156°	<b>1393.32 cm<sup>2</sup></b>
c)	<b>14.97 m</b>	<b>7.48 m</b>	$3\frac{1}{7}$	176 m <sup>2</sup>	75°	<b>36.67 m<sup>2</sup></b>
d)	7 dm	<b>3.50 dm</b>	aus TR	<b>38.48 dm<sup>2</sup></b>	<b>140.32°</b>	15 dm <sup>2</sup>
e)	<b>2 km</b>	1 km	3.14	<b>3.14 km<sup>2</sup></b>	<b>0.11°</b>	960 m <sup>2</sup>
f)	<b>7.82 cm</b>	<b>3.91 cm</b>	$3\frac{1}{7}$	48 cm <sup>2</sup>	<b>3.60°</b>	48 mm <sup>2</sup>

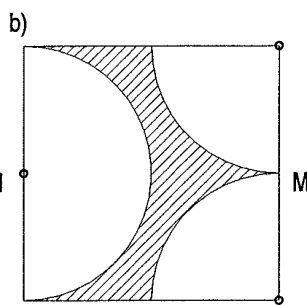
2. Welcher Bruchteil der Kreisfläche ist schraffiert?



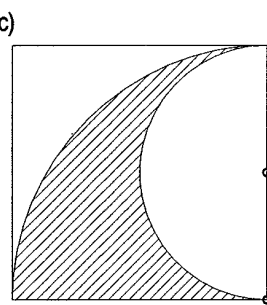
3. Berechne Umfang und Fläche der schraffierten Figuren. Die Quadratseite beträgt 28 cm ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ).



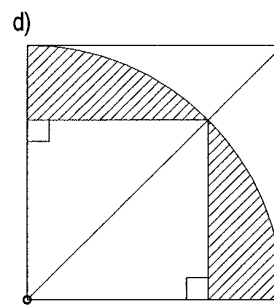
$u = 88 \text{ cm}$   
 $A = 168 \text{ cm}^2$



$u = 116 \text{ cm}$   
 $A = 168 \text{ cm}^2$



$u = 116 \text{ cm}$   
 $A = 308 \text{ cm}^2$



$u = 100 \text{ cm}$   
 $A = 224 \text{ cm}^2$

4. Löse die folgenden Aufgaben auf der Rückseite.

- Berechne die Fläche eines Kreissektors, dessen Radius 2.85 m und dessen Bogenlänge 15.86 m beträgt ( $\pi$  aus TR; 2 Stellen genau).
- Erarbeite eine allgemeine Berechnungsformel für die Flächenberechnung eines Kreissektors, von dem der Radius r und die Bogenlänge b bekannt ist.
- Vergleiche diese Formel mit der Flächenberechnung eines Dreiecks (Schaufiguren zeichnen).
- Löse diese Formel nach den andern Variablen auf.
- Welche Bogenlänge hat ein Sektor von 34.36 m<sup>2</sup> Fläche und 8.20 m Radius?
- Ein Kreissektor von 4.59 m<sup>2</sup> Fläche hat eine Bogenlänge von 3.06 m. Wie lange ist sein Radius?

## Übung: Kreissektor (Lösungen Aufgabe 4)

$$a) \quad \alpha = \frac{b \cdot 360^\circ}{u_o} = \frac{b \cdot 360^\circ}{2 \cdot r \cdot \pi} = \frac{15.86 \text{ m} \cdot 360^\circ}{2 \cdot 2.85 \text{ m} \cdot 3.14} = 318.85^\circ$$

$$A_s = \frac{A_o \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{(2.85 \text{ m})^2 \cdot 3.14 \cdot 318.85^\circ}{360^\circ} = 22.60 \text{ m}^2$$

Die Fläche des Kreissektors beträgt 22.60 m<sup>2</sup>.

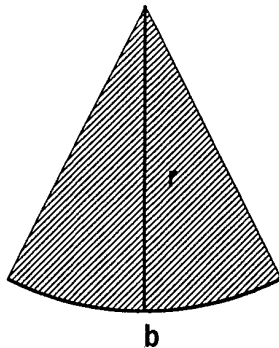
$$b) \quad \alpha = \frac{b \cdot 360^\circ}{2 \cdot r \cdot \pi} \quad \xrightarrow{\alpha \text{ einsetzen}}$$

$$A_s = \frac{A_o \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \frac{b \cdot 360^\circ}{2 \cdot r \cdot \pi}}{360^\circ} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot b \cdot 360^\circ}{360^\circ \cdot 2 \cdot r \cdot \pi} \quad (\text{kürzen})$$

$$A_s = \frac{r \cdot b}{2}$$

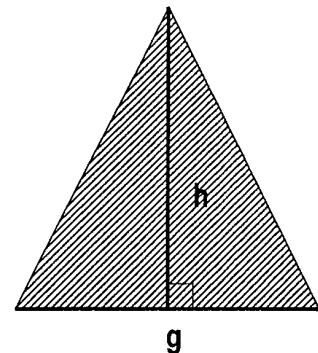
c) **KREISSEKTORFLÄCHE:**

$$A_s = \frac{r \cdot b}{2}$$



**DREIECKSFLÄCHE:**

$$A_\Delta = \frac{g \cdot h}{2}$$



$$d) \quad r = \frac{2 \cdot A_s}{b}$$

$$b = \frac{2 \cdot A_s}{r}$$

$$e) \quad b = \frac{2 \cdot A_s}{r} = \frac{2 \cdot 34.36 \text{ m}^2}{8.20 \text{ m}} = 8.380 \text{ m}$$

Die Bogenlänge des Kreissektors beträgt 8.38 m.

$$f) \quad r = \frac{2 \cdot A_s}{b} = \frac{2 \cdot 4.59 \text{ m}^2}{3.06 \text{ m}} = 3.000 \text{ m}$$

Der Radius des Kreissektors beträgt 3 m.



## Übung: Berechnungen bei Kreisen - 1. Teil

$$1. \ a) \quad b = \frac{u_o \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{660 \text{ m} \cdot 12^\circ}{360^\circ} = 22.0 \text{ m}$$

Der Kreisbogen beträgt 22 m.

$$b) \quad b = \frac{u_o \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{660 \text{ m} \cdot 15^\circ}{360^\circ} = 27.50 \text{ m}$$

Der Kreisbogen beträgt 27.5 m.

$$c) \quad b = \frac{u_o \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{660 \text{ m} \cdot 75^\circ}{360^\circ} = 137.50 \text{ m}$$

Der Kreisbogen beträgt 137.5 m.

$$d) \quad b = \frac{u_o \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{660 \text{ m} \cdot 210^\circ}{360^\circ} = 385.0 \text{ m}$$

Der Kreisbogen beträgt 385 m.

$$2. \quad b = \frac{d \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{14.4 \text{ m} \cdot 3.14 \cdot 25^\circ}{360^\circ} = 3.141 \text{ m}$$

Der Kreisbogen beträgt 3.14 m.

$$3. \quad b = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ} = \frac{21 \text{ m} \cdot 3\frac{1}{7} \cdot 225^\circ}{180^\circ} = \frac{21 \text{ m} \cdot 22 \cdot 225^\circ}{180^\circ \cdot 7} = 82.50 \text{ m}$$

Der Kreisbogen beträgt 82.5 m.

$$4. \quad u_o = \frac{b \cdot 360^\circ}{\alpha} = \frac{3.2 \text{ m} \cdot 360^\circ}{45^\circ} = 25.60 \text{ m}$$

Der Kreisumfang beträgt 25.6 m.

$$5. \ a) \quad u_o = \frac{b \cdot 360^\circ}{\alpha} = \frac{15 \text{ m} \cdot 360^\circ}{60^\circ} = 90.0 \text{ m}$$

Der Kreisumfang beträgt 90 m.

$$b) \quad u_o = \frac{b \cdot 360^\circ}{\alpha} = \frac{15 \text{ m} \cdot 360^\circ}{72^\circ} = 75.0 \text{ m}$$

Der Kreisumfang beträgt 75 m.

$$c) \quad u_o = \frac{b \cdot 360^\circ}{\alpha} = \frac{15 \text{ m} \cdot 360^\circ}{15^\circ} = 360.0 \text{ m}$$

Der Kreisumfang beträgt 360 m.

$$6. \quad d = \frac{b \cdot 360^\circ}{\alpha \cdot \pi} = \frac{55 \text{ m} \cdot 360^\circ}{21^\circ \cdot 3\frac{1}{7}} = \frac{55 \text{ m} \cdot 360^\circ \cdot 7}{21^\circ \cdot 22} = 300.0 \text{ m}$$

Der Kreisdurchmesser beträgt 300 m.

## Übung: Berechnungen bei Kreisen - 1. Teil

$$7. a) \quad \alpha = \frac{b * 360^\circ}{u_o} = \frac{330 \text{ m} * 360^\circ}{660 \text{ m}} = 180.0^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 180°.

$$b) \quad \alpha = \frac{b * 360^\circ}{u_o} = \frac{220 \text{ m} * 360^\circ}{660 \text{ m}} = 120.0^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 120°.

$$c) \quad \alpha = \frac{b * 360^\circ}{u_o} = \frac{165 \text{ m} * 360^\circ}{660 \text{ m}} = 90.0^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 90°.

$$8. \quad \alpha = \frac{b * 180^\circ}{r * \pi} = \frac{80 \text{ cm} * 180^\circ}{21 \text{ cm} * 3\frac{1}{7}} = \frac{80 \text{ cm} * 180^\circ * 7}{21 \text{ cm} * 22} = 218.181^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 218.18°.

$$9. \quad \alpha = \frac{b * 360^\circ}{u_o} = \frac{99 \text{ cm} * 360^\circ}{880 \text{ cm}} = 40.50^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 40.5°.

$$10. \quad A_s = \frac{A_o * \alpha}{360^\circ} = \frac{750 \text{ m}^2 * 48^\circ}{360^\circ} = 100.0 \text{ m}^2$$

Die Fläche des Sektors beträgt 100 m².

$$11. \quad A_s = \frac{r^2 * \pi * \alpha}{360^\circ} = \frac{(14 \text{ dm})^2 * 3\frac{1}{7} * 135^\circ}{360^\circ} = \frac{(14 \text{ dm})^2 * 22 * 135^\circ}{360^\circ * 7} = 231.0 \text{ dm}^2$$

Die Fläche des Sektors beträgt 2.31 m².

$$12. \quad r = d : 2 = 70 \text{ cm} : 2 = 35 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{r^2 * \pi * \alpha}{360^\circ} = \frac{(35 \text{ cm})^2 * 3\frac{1}{7} * 72^\circ}{360^\circ} = \frac{(35 \text{ cm})^2 * 22 * 72^\circ}{360^\circ * 7} = 770.0 \text{ cm}^2$$

Die Fläche des Sektors beträgt 770 cm².

$$13. \quad A_o = \frac{A_s * 360^\circ}{\alpha} = \frac{8.64 \text{ cm}^2 * 360^\circ}{43.2^\circ} = 72.0 \text{ cm}^2$$

Die Kreisfläche beträgt 72 cm².

$$14. \quad \alpha = \frac{A_s * 360^\circ}{A_o} = \frac{9.35 \text{ m}^2 * 360^\circ}{84.15 \text{ m}^2} = 40.0^\circ$$

Der Winkel des Sektors beträgt 40°.

## Übung: Berechnungen bei Kreisen - 1. Teil

$$15. \quad \alpha = \frac{A_s \cdot 360^\circ}{r^2 \cdot \pi} = \frac{28.26 \text{ m}^2 \cdot 360^\circ}{(9 \text{ m})^2 \cdot 3.14} = 40.0^\circ$$

Der Winkel des Sektors beträgt 40°.

$$16. \quad r = d : 2 = 42 \text{ m} : 2 = 21 \text{ m}$$

$$\alpha = \frac{A_s \cdot 360^\circ}{r^2 \cdot \pi} = \frac{346.5 \text{ m}^2 \cdot 360^\circ}{(21 \text{ m})^2 \cdot 3\frac{1}{7}} = \frac{346.5 \text{ m}^2 \cdot 360^\circ \cdot 7}{(21 \text{ m})^2 \cdot 22} = 90.0^\circ$$

Der Winkel des Sektors beträgt 90°.

$$17. \text{ a) } \alpha = \frac{b \cdot 180^\circ}{r \cdot \pi} = \frac{r \cdot 180^\circ}{r \cdot \pi} = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{180^\circ}{3\frac{1}{7}} = \frac{180^\circ \cdot 7}{22} = 57.272^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 57.27°.

$$\text{b) } \alpha = \frac{A_s \cdot 360^\circ}{r^2 \cdot \pi} = \frac{r^2 \cdot 360^\circ}{r^2 \cdot \pi} = \frac{360^\circ}{\pi} = \frac{360^\circ}{3\frac{1}{7}} = \frac{360^\circ \cdot 7}{22} = 114.545^\circ$$

Der Zentriwinkel beträgt 114.55°.

$$18. \quad A_s = \frac{r \cdot b}{2} = \frac{2.85 \text{ m} \cdot 15.86 \text{ m}}{2} = 22.600 \text{ m}^2$$

Die Tuchfläche beträgt 22.6 m<sup>2</sup>.

$$19. \quad r = d : 2 = 4.8 \text{ m} : 2 = 2.4 \text{ m}$$

$$\alpha = \frac{A_s \cdot 360^\circ}{r^2 \cdot \pi} = \frac{4.6 \text{ m}^2 \cdot 360^\circ}{(2.4 \text{ m})^2 \cdot 3.14} = 91.514^\circ$$

Der Winkel des Sektors beträgt 91.51°.

$$20. \quad r = \sqrt{\frac{A_s \cdot 360^\circ}{\pi \cdot \alpha}} = \sqrt{\frac{28.26 \text{ m}^2 \cdot 360^\circ}{3.14 \cdot 40^\circ}} = 8.997 \text{ m}$$

Der Radius beträgt 9 m.

$$21. \quad r = d : 2 = 4.4 \text{ m} : 2 = 2.2 \text{ m}$$

$$b = \frac{2 \cdot A_s}{r} = \frac{2 \cdot 4.58 \text{ m}^2}{2.2 \text{ m}} = 4.163 \text{ m}$$

Der Bogen des Sektors beträgt 4.16 m.

$$22. \quad r = \sqrt{\frac{A_s \cdot 360^\circ}{\pi \cdot \alpha}} = \sqrt{\frac{935 \text{ dm}^2 \cdot 360^\circ}{3.14 \cdot 68^\circ}} = 39.694 \text{ dm}$$

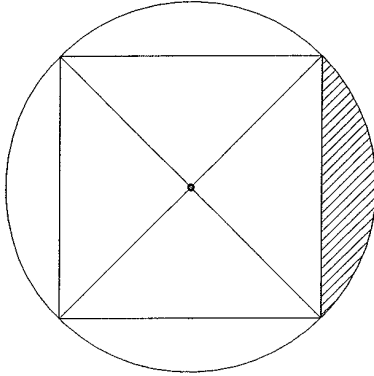
$$d = 2 \cdot r = 2 \cdot 39.694 \text{ dm} = 79.388 \text{ dm}$$

Der zugehörige Kreisdurchmesser beträgt 79.39 dm.

# Übung: Berechnungen bei Kreisen - 2. Teil

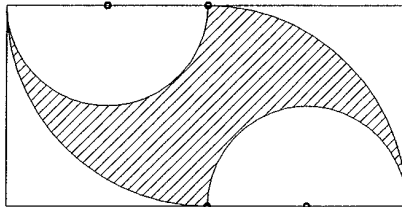
Aufgabe: Berechne Umfang und Fläche der schraffierten Figuren ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ; M = Seitenmitte).

1. Die Diagonale des einbeschriebenen Quadrates misst 14 cm.



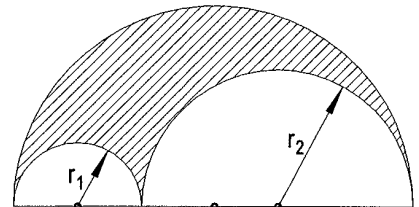
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

2. Die Länge des Rechtecks beträgt 28 cm.



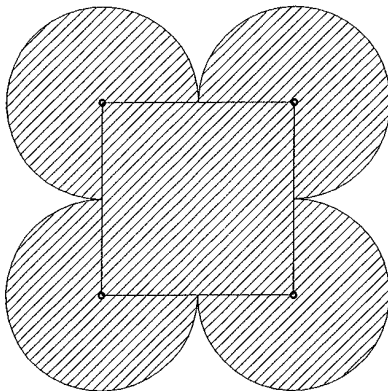
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

3.  $r_1 = 7$  cm  
 $r_2 = 14$  cm



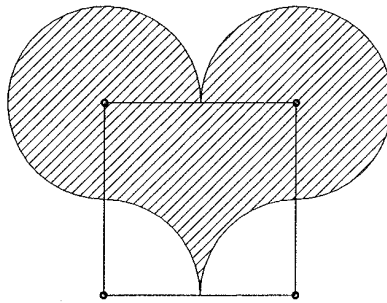
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

4. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



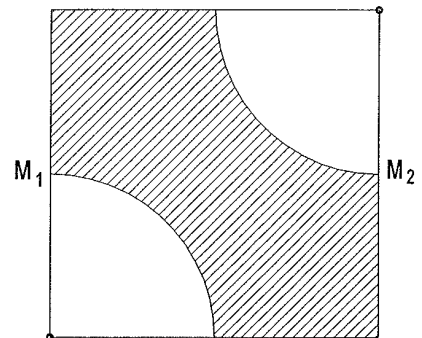
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

5. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



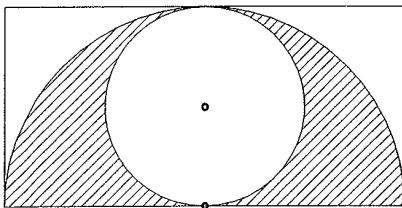
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

6. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



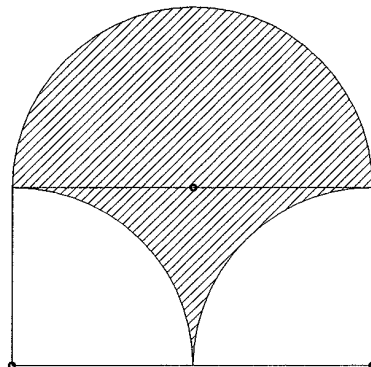
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

7. Die Länge des Rechtecks beträgt 28 cm.



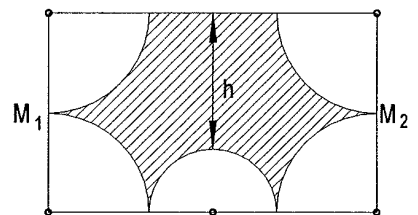
$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

8. Die Länge des Rechtecks beträgt 28 cm.



$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

9. Die Breite des Rechtecks beträgt 14 cm, h beträgt 10.5 cm.

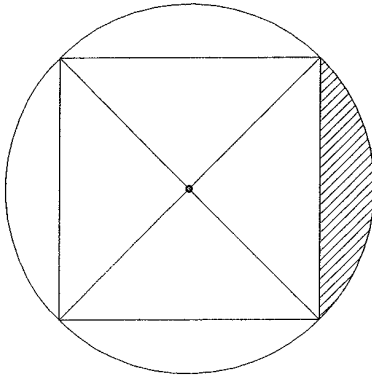


$u =$  \_\_\_\_\_  
 $A =$  \_\_\_\_\_

## Übung: Berechnungen bei Kreisen - 2. Teil

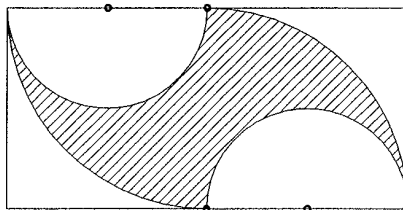
Aufgabe: Berechne Umfang und Fläche der schraffierten Figuren ( $\pi = 3 \frac{1}{7}$ ; M = Seitenmitte).

1. Die Diagonale des einbeschriebenen Quadrates misst 14 cm.



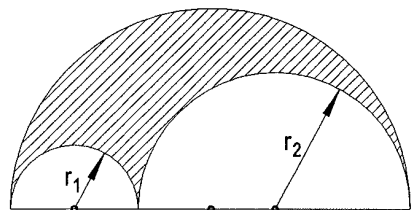
$u = 20.9 \text{ cm}$   
 $A = 14 \text{ cm}^2$

2. Die Länge des Rechtecks beträgt 28 cm.



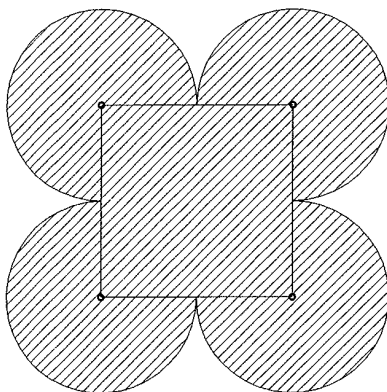
$u = 88 \text{ cm}$   
 $A = 154 \text{ cm}^2$

3.  $r_1 = 7 \text{ cm}$   
 $r_2 = 14 \text{ cm}$



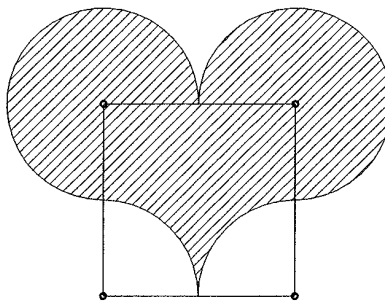
$u = 132 \text{ cm}$   
 $A = 308 \text{ cm}^2$

4. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



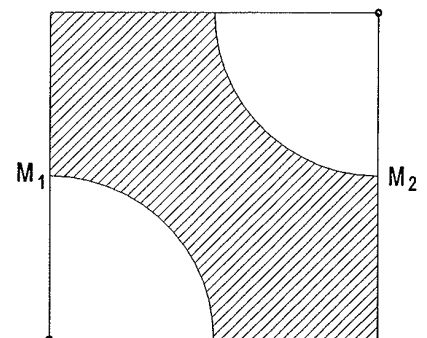
$u = 132 \text{ cm}$   
 $A = 658 \text{ cm}^2$

5. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



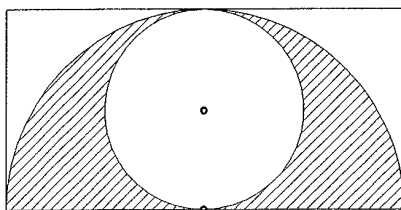
$u = 88 \text{ cm}$   
 $A = 350 \text{ cm}^2$

6. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



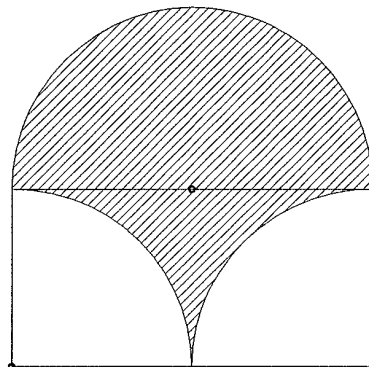
$u = 50 \text{ cm}$   
 $A = 119 \text{ cm}^2$

7. Die Länge des Rechtecks beträgt 28 cm.



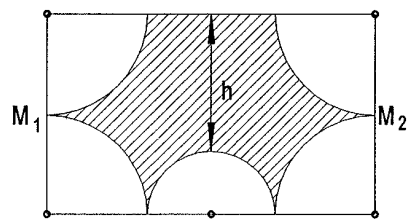
$u = 116 \text{ cm}$   
 $A = 154 \text{ cm}^2$

8. Die Länge des Rechtecks beträgt 28 cm.



$u = 88 \text{ cm}$   
 $A = 392 \text{ cm}^2$

9. Die Breite des Rechtecks beträgt 14 cm, h beträgt 10.5 cm.

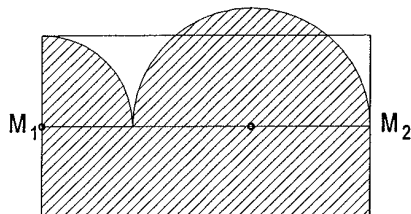


$u = 62 \text{ cm}$   
 $A = 120.75 \text{ cm}^2$

# Übung: Berechnungen bei Kreisen - 3. Teil

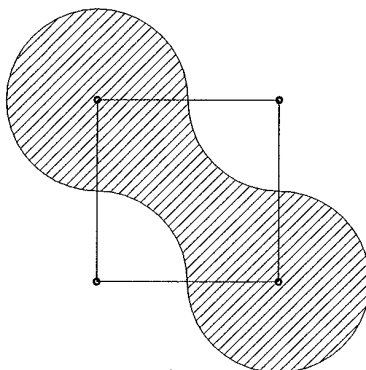
Aufgabe: Berechne die gesuchten Größen der schraffierten Figuren ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ; M = Seitenmitte).

10. Die Länge des Rechtecks beträgt 35 cm, die Breite 14 cm.



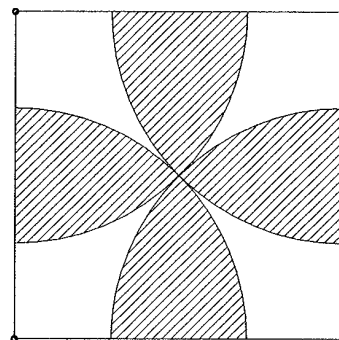
**$u = 111\text{ cm}$**   
 **$A = 591.5\text{ cm}^2$**

11. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



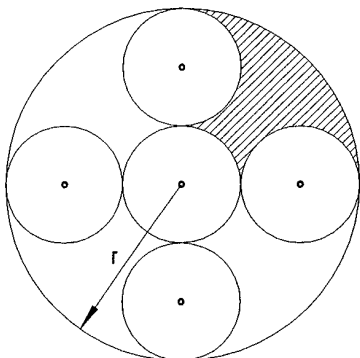
**$u = 88\text{ cm}$**   
 **$A = 350\text{ cm}^2$**

12. Die Diagonale des Quadrates beträgt 14 cm.



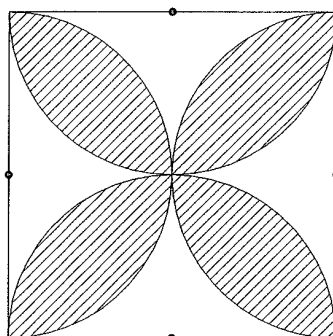
**$u = 60\text{ cm}$**   
 **$A = 56\text{ cm}^2$**

13. Der Radius r des umfassenden Kreises beträgt 42 mm.



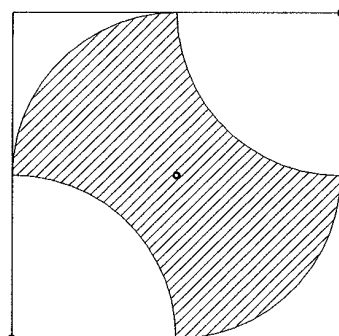
**$u = 176\text{ mm}$**   
 **$A = 616\text{ mm}^2$**

14. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



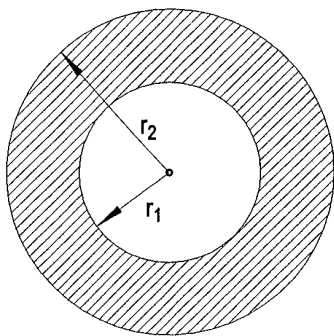
**$u = 88\text{ cm}$**   
 **$A = 112\text{ cm}^2$**

15. Die Quadratseite beträgt 14 cm.



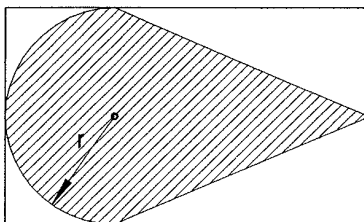
**$u = 44\text{ cm}$**   
 **$A = 98\text{ cm}^2$**

16.  $r_1 = 35\text{ mm}$   
 $r_2 = 10.5\text{ mm}$



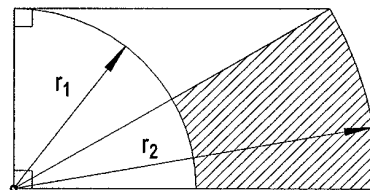
**$A = 308\text{ cm}^2$**

17. Der Umfang des Rechtecks beträgt 82 cm,  $r = 7\text{ cm}$ .



**$A = 217\text{ cm}^2$**

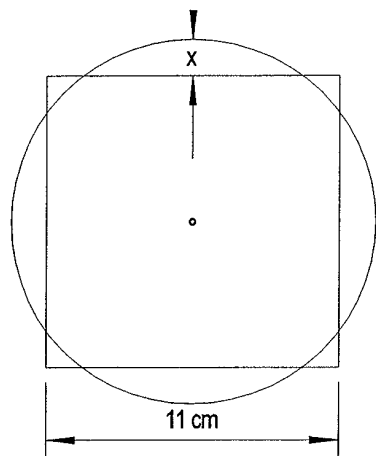
18.  $r_1 = 70\text{ mm}$   
 $r_2 = 140\text{ mm}$



**$A = 38.5\text{ cm}^2$**

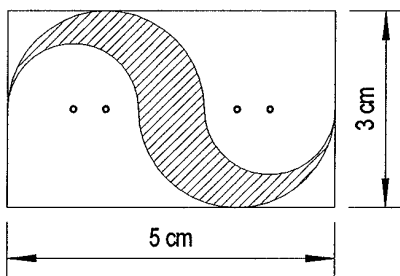
## Übung: Berechnungen bei Kreisen - 4. Teil

19. Quadrat und Kreis haben den gleichen Umfang ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ ).



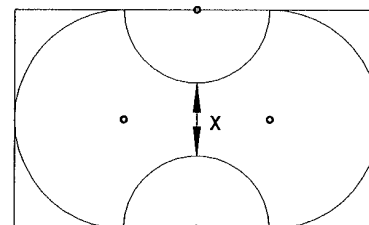
$x = 15 \text{ mm}$

20. Welcher Bruchteil des Rechtecks ist schraffiert ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ )?



$\frac{11}{42}$  der Rechtecksfläche

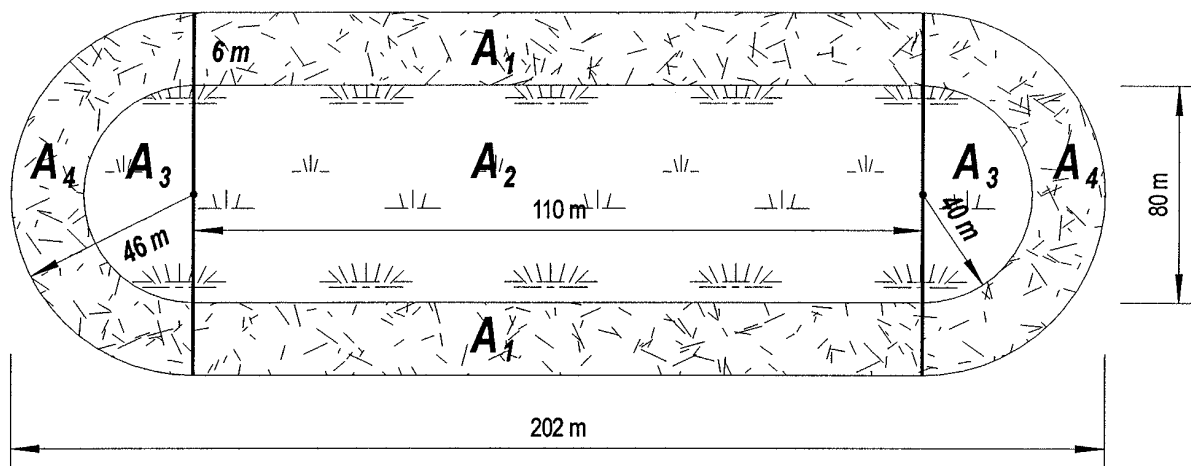
21. Die Rechteckslänge beträgt 27 cm, die Breite 15 cm.



$x = 3 \text{ cm}$

Löse die folgenden Aufgaben auf der Rückseite.

22. a) Wie gross ist die Rasenfläche des Sportplatzes innerhalb der Rundbahn? ( $\pi$  aus TR, auf  $\text{m}^2$  genau)?  
 b) Wie teuer ist der Belag der Rundbahn, wenn der Quadratmeterpreis Fr. 200.- beträgt ( $\pi$  aus TR, auf 1000 Franken genau)?



23. Ein Vorderrad hat einen Durchmesser von 68.6 cm. Wie gross ist die Anzahl der Umdrehungen dieses Rades auf einer Strecke von 118.58 m ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ )?
24. Welchen Radius hat das Treibrad einer Lokomotive, wenn es auf einer Strecke von 3317.6 m 754 Umdrehungen macht ( $\pi$  aus TR, auf mm genau)?
25. Bei einem Traktor hat das Vorderrad einen Radius von 30 cm, das Hinterrad 0.9 m. Der Traktor fährt eine Strecke von 5 km. Berechne den Unterschied der Umdrehungszahlen des Vorder- und Hinterrades ( $\pi$  aus TR, auf 1 Stelle genau).
26. Ein Baumstamm hat einen Umfang von 88 cm. Aus diesem Stamm wird ein quadratischer Balken ausgesägt. Berechne die grösste mögliche Quadratseite ( $\pi = 3\frac{1}{7}$ , auf mm genau).

## Übung: Berechnungen bei Kreisen - 4. Teil

$$\begin{aligned}
 22. \text{ a) } A_2 &= l * b &= 110 \text{ m} * 80 \text{ m} &= 8\,800 \text{ m}^2 \\
 A_3 &= r^2 * \pi &= (40 \text{ m})^2 * 3.14 &= 5\,027 \text{ m}^2 \\
 A_{\text{tot.}} &= A_2 + A_3 &= 8\,800 \text{ m}^2 + 5\,027 \text{ m}^2 &= 13\,827 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Die Rasenfläche beträgt 13 827 m<sup>2</sup>.

$$\begin{aligned}
 \text{b) } A_1 &= l * b &= 110 \text{ m} * 6 \text{ m} &= 660 \text{ m}^2 \\
 A_4 &= A_o - A_3 &= (46 \text{ m})^2 * 3.14 - (40 \text{ m})^2 * 3.14 &= 1\,621 \text{ m}^2 \\
 A_{\text{tot.}} &= 2 * A_1 + A_4 &= 2 * 660 \text{ m}^2 + 1\,621 \text{ m}^2 &= 2\,941 \text{ m}^2 \\
 \text{Preis:} &&2\,941 * \text{Fr. } 200.- &= \text{Fr. } 588\,200
 \end{aligned}$$

Der Preis der Rundbahn beträgt 588 000 Franken.

$$23. \quad u_o = d * \pi = 68.6 \text{ cm} * 3 \frac{1}{7} = 215.6 \text{ cm}$$

$$\text{Anzahl Umdrehungen: } 11\,858 \text{ cm} : 215.6 \text{ cm} = 55$$

Das Vorderrad macht 55 Umdrehungen auf dieser Strecke.

$$\begin{aligned}
 24. \quad u_o &= 3\,317.6 \text{ m} : 754 = 4.4 \text{ m} \\
 r &= \frac{u_o}{2 * \pi} = \frac{4.4 \text{ m}}{2 * 3.14} = \frac{4400 \text{ mm}}{2 * 3.14} = 700.2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Das Treibrad hat einen Radius von 700 mm.

25. Vorderrad:

$$u_o = 2 * r * \pi = 2 * 30 \text{ cm} * 3.14$$

$$\text{Anzahl Umdrehungen: } 500\,000 \text{ cm} : (2 * 30 \text{ cm} * 3.14) = 2\,652.58$$

Hinterrad:

$$u_o = 2 * r * \pi = 2 * 90 \text{ cm} * 3.14$$

$$\text{Anzahl Umdrehungen: } 500\,000 \text{ cm} : (2 * 90 \text{ cm} * 3.14) = 884.19$$

Der Unterschied beträgt  $2652.58 - 884.19 = 1768.39 \approx \underline{1768.4}$ .

$$26. \quad d = \frac{u_o}{\pi} = \frac{88 \text{ cm}}{3 \frac{1}{7}} = \frac{88 \text{ cm} * 7}{22} = 28 \text{ cm}$$

$$A_Q = \frac{e^2}{2} = \frac{d^2}{2} = \frac{(28 \text{ cm})^2}{2} = 392 \text{ cm}^2$$

$$s = \sqrt{A_Q} = \sqrt{392 \text{ cm}^2} = 19.79 \text{ cm}$$

Die grösste mögliche Quadratseite beträgt 197 mm.



## Übung: Berechnungen bei Kreisen - Lösungen

### Lösungen Arbeitsblatt Nr. 63.2

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. a) $b = 22 \text{ m}$<br>b) $b = 27.5 \text{ m}$<br>c) $b = 137.5 \text{ m}$<br>d) $b = 385 \text{ m}$ | 7. a) $\alpha = 180^\circ$<br>b) $\alpha = 120^\circ$<br>c) $\alpha = 90^\circ$ | 15. $\alpha = 40^\circ$                                     |
| 2. $b = 3.14 \text{ m}$   | 8. $\alpha = 218.18^\circ$  | 16. $\alpha = 90^\circ$                                     |
| 3. $b = 82.5 \text{ m}$   | 9. $\alpha = 40.5^\circ$  | 17. a) $\alpha = 57.27^\circ$<br>b) $\alpha = 114.55^\circ$ |
| 4. $u_0 = 25.6 \text{ m}$   | 10. $A_S = 100 \text{ m}^2$   | 18. $A_S = 22.6 \text{ m}^2$                                |
| 5. a) $u_0 = 90 \text{ m}$<br>b) $u_0 = 75 \text{ m}$<br>c) $u_0 = 360 \text{ m}$                         | 11. $A_S = 2.31 \text{ dm}^2$   | 19. $\alpha = 91.51^\circ$                                  |
| 6. $d = 300 \text{ m}$  | 12. $A_S = 770 \text{ cm}^2$  | 20. $r = 9 \text{ m}$                                       |
|   | 13. $A_0 = 72 \text{ cm}^2$   | 21. $b = 4.16 \text{ m}$                                    |
|   | 14. $\alpha = 40^\circ$   | 22. $d = 79.39 \text{ dm}$                                  |

### Lösungen Arbeitsblatt Nr. 63.3

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. $u = 20.9 \text{ cm}$<br>$A = 14 \text{ cm}^2$ | 4. $u = 132 \text{ cm}$<br>$A = 658 \text{ cm}^2$ | 7. $u = 116 \text{ cm}$<br>$A = 154 \text{ cm}^2$   |
| 2. $u = 88 \text{ cm}$<br>$A = 154 \text{ cm}^2$  | 5. $u = 88 \text{ cm}$<br>$A = 350 \text{ cm}^2$  | 8. $u = 88 \text{ cm}$<br>$A = 392 \text{ cm}^2$    |
| 3. $u = 132 \text{ cm}$<br>$A = 308 \text{ cm}^2$ | 6. $u = 50 \text{ cm}$<br>$A = 119 \text{ cm}^2$  | 9. $u = 62 \text{ cm}$<br>$A = 120.75 \text{ cm}^2$ |

### Lösungen Arbeitsblatt Nr. 63.4

- |  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| 10. $u = 111 \text{ cm}$<br>$A = 591.5 \text{ cm}^2$ | 13. $u = 176 \text{ cm}$<br>$A = 616 \text{ cm}^2$ | 16. $A = 308 \text{ cm}^2$  |
| 11. $u = 88 \text{ cm}$<br>$A = 350 \text{ cm}^2$    | 14. $u = 88 \text{ cm}$<br>$A = 112 \text{ cm}^2$  | 17. $A = 217 \text{ cm}^2$  |
| 12. $u = 60 \text{ cm}$<br>$A = 56 \text{ cm}^2$     | 15. $u = 44 \text{ cm}$<br>$A = 98 \text{ cm}^2$   | 18. $A = 38.5 \text{ cm}^2$ |

### Lösungen Arbeitsblatt Nr. 63.5

19.  $x = 15 \text{ mm}$
20.  $\frac{11}{42}$
21.  $x = 3 \text{ cm}$
22. a)  $A = 13\,827 \text{ m}^2$   
b) Preis: 580 000 Fr.
23. 55 Umdrehungen
24.  $r = 700 \text{ mm}$
25. Unterschied: 1 768.4
26.  $s \leq 197 \text{ mm}$