

Umfang und Flächeninhalt von Kreisen berechnen, Seite 72

1 a)
 (1) $d = 4,2 \text{ cm}$
 (2) $u = \pi \cdot d$
 (3) $u = \pi \cdot 4,2 \text{ cm}$
 $u \approx 13,2 \text{ cm}$

b)
 (1) $r = 2,1 \text{ cm}$
 (2) $A = \pi \cdot r^2$
 (3) $A = \pi \cdot (2,1 \text{ cm})^2$
 $A \approx 13,9 \text{ cm}^2$

2 a)
 (2) $u = \pi \cdot d$
 $d = \frac{u}{\pi}$
 (3) $d = \frac{19,5 \text{ cm}}{\pi}$
 $d \approx 6,2 \text{ cm}$

b)
 (2) $A = \pi \cdot r^2$
 $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$
 (3) $r = \sqrt{\frac{78,5 \text{ cm}^2}{\pi}}$
 $r \approx 5,0 \text{ cm}$

c)
 (2) $u = 2 \cdot \pi \cdot r$
 $r = \frac{u}{2 \cdot \pi}$
 (3) $r = \frac{2,51 \text{ m}}{2 \cdot \pi}$
 $r \approx 0,40 \text{ m}$

d)
 (2) $A = \pi \cdot \frac{d^2}{4}$
 $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$
 (3) $d = \sqrt{\frac{4 \cdot 33,2}{\pi}}$
 $d \approx 6,50 \text{ m}$

3 a)
 (1) $d = 6,4 \text{ cm}$
 (2) $u = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot d$
 (3) $u = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 6,4 \text{ cm}$
 $\approx 10,1 \text{ cm}$

b)
 (1) $r = 3,2 \text{ cm}$
 (2) $A = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot r^2$
 (3) $A = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (3,2 \text{ cm})^2$
 $\approx 16,1 \text{ cm}^2$

4 a)
 $u = u_{\text{Halbkreis}} + u_{\text{Kleiner Kreis}}$
 $u_{\text{Halbkreis}} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 6 \text{ cm} \approx 9,4 \text{ cm}$
 $u_{\text{Kleiner Kreis}} = \pi \cdot 3 \text{ cm} \approx 9,4 \text{ cm}$
 $u = 9,4 \text{ cm} + 9,4 \text{ cm}$
 $= 18,8 \text{ cm}$

b)
 $A = A_{\text{Halbkreis}} + A_{\text{Kleiner Kreis}}$
 $A_{\text{Halbkreis}} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (3 \text{ cm})^2 \approx 14,1 \text{ cm}^2$
 $A_{\text{Kleiner Kreis}} = \pi \cdot (1,5 \text{ cm})^2 \approx 7,1 \text{ cm}^2$
 $A = 14,1 \text{ cm}^2 + 7,1 \text{ cm}^2$
 $= 21,2 \text{ cm}^2$

1.1 a) $u = 50,3 \text{ cm}$ $A = 201,1 \text{ cm}^2$
 b) $u = 3,77 \text{ m}$ $A = 1,13 \text{ m}^2$
 c) $u = 78,5 \text{ cm}$ $A = 490,9 \text{ cm}^2$

2.1 a) $r = 6,5 \text{ cm}$ $A = 132,7 \text{ cm}^2$
 b) $d = 12,0 \text{ cm}$ $u = 37,7 \text{ cm}$
 c) $u = 3,93 \text{ m}$ $A = 1,23 \text{ m}^2$

3.1 $u = \frac{1}{2} \pi r + 2r = 25,0 \text{ cm}$
 $A = \pi r^2 = 38,5 \text{ cm}^2$

4.1 $u = \pi d$
 $A = 2r^2 = \frac{1}{2} \cdot d^2$

Kreisausschnitt, Kreisbogen und Kreisring berechnen, Seite 73

1 a)
 (2) $A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$
 (3) $A = \frac{110^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot (8,2 \text{ cm})^2$
 $A \approx 64,5 \text{ cm}^2$

b)
 (2) $b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$
 (3) $b = \frac{110^\circ}{180^\circ} \cdot \pi \cdot 8,2 \text{ cm}$
 $b \approx 15,7 \text{ cm}$

2 a)
 (2) $b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$
 $\alpha = \frac{b \cdot 180^\circ}{\pi \cdot r}$
 (3) $\alpha = \frac{10,0 \text{ cm} \cdot 180^\circ}{\pi \cdot 8,2 \text{ cm}}$
 $\alpha \approx 69,9^\circ$

b)
 (2) $A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$
 $r = \sqrt{\frac{A \cdot 360^\circ}{\alpha \cdot \pi}}$
 (3) $r = \sqrt{\frac{30,7 \text{ cm}^2 \cdot 360^\circ}{130^\circ \cdot \pi}}$
 $r \approx 5,2 \text{ cm}$

c)
 (2) $b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$
 $r = \frac{b \cdot 180^\circ}{\alpha \cdot \pi}$
 (3) $r = \frac{29,7 \text{ cm} \cdot 180^\circ}{200^\circ \cdot \pi}$
 $r \approx 8,5 \text{ cm}$

3 a)
 (2) $A = \frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2)$
 (3) $A = \frac{\pi}{4} \cdot ((8,2 \text{ cm})^2 - (5,6 \text{ cm})^2)$
 $A \approx 28,2 \text{ cm}^2$

b)
 (2) $A = \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2)$
 (3) $A = \pi \cdot ((6,30 \text{ m})^2 - (4,25 \text{ m})^2)$
 $A \approx 67,9 \text{ m}^2$

4 a)
 $u = 4 \cdot r + b$
 $b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$
 $b = \frac{120^\circ}{180^\circ} \cdot \pi \cdot 6,0 \text{ cm}$
 $b \approx 12,6 \text{ cm}$
 $u \approx 24,0 \text{ cm} + 12,6 \text{ cm} = 36,6 \text{ cm}$

b)
 $A = r^2 + \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$
 $A = (6,0 \text{ cm})^2 + \frac{120^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot (6,0 \text{ cm})^2$
 $A = 36 \text{ cm}^2 + 37,7 \text{ cm}^2$
 $A \approx 73,7 \text{ cm}^2$

1.1 a) $A = 22,0 \text{ cm}^2$ $b = 7,6 \text{ cm}$
 b) $A = 1,36 \text{ m}^2$ $b = 2,18 \text{ m}$
 c) $A = 6981,3 \text{ cm}^2$ $b = 174,5 \text{ cm}$
 d) $A = 785 \text{ mm}^2$ $b = 78,5 \text{ mm}$

2.1 a) $\alpha = 75^\circ$ $b = 15,7 \text{ cm}$
 b) $\alpha = 129,9^\circ$ $A = 0,64 \text{ m}^2$
 c) $r = 8,5 \text{ cm}$ $b = 7,4 \text{ cm}$
 d) $r = 12,0 \text{ cm}$ $A = 314,2 \text{ cm}^2$

3.1 a) $A = 30,6 \text{ cm}^2$
 b) $A = 298,5 \text{ cm}^2$

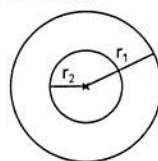
4.1 $u = 44,6 \text{ cm}$ $A = 114,3 \text{ cm}^2$

Sachaufgaben zu Kreisteilen berechnen, Seite 74

1 (1) $\alpha = 0,53^\circ$; $r = 150\,000\,000 \text{ km}$
 (2) $b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$
 (3) $b = \frac{0,53^\circ}{180^\circ} \cdot \pi \cdot 150\,000\,000 \text{ km}$
 $\approx 1\,400\,000 \text{ km}$
 (4) Der Durchmesser beträgt $\approx 1\,400\,000 \text{ km}$.

2 (1) Kreisring: $d_1 = 20 \text{ mm}$; $d_2 = 6 \text{ mm}$
 (2) $A = \frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2)$
 (3) $A = \frac{\pi}{4} \cdot ((20 \text{ mm})^2 - (6 \text{ mm})^2) \approx 286 \text{ mm}^2$
 (4) Der Flächeninhalt beträgt etwa 286 mm^2 .

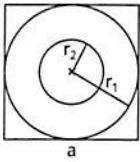
3 Skizze



$r_1 - r_2 = 0,25 \text{ m}$
 $u_1 = 7,54 \text{ m}$

$u_1 = 2 \cdot \pi \cdot r_1$; $r_1 = \frac{u_1}{2 \cdot \pi} = \frac{7,54 \text{ m}}{2 \cdot \pi} \approx 1,20 \text{ m}$
 $r_2 = r_1 - 0,25 \text{ m} \approx 1,20 \text{ m} - 0,25 \text{ m} = 0,95 \text{ m}$
 $d_2 = 2 \cdot r_2 = 2 \cdot 0,95 \text{ m} \approx 1,90 \text{ m}$
 Der innere Durchmesser beträgt $1,90 \text{ m}$.

4 Skizze



$$a = 12 \text{ cm}$$

$$r_1 - r_2 = 2,5 \text{ cm}$$

$$r_1 = \frac{1}{2} \cdot a = 6 \text{ cm}$$

$$r_2 = r_1 - 2,5 \text{ cm} = 6 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Kreising}} = \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2) = \pi \cdot ((6 \text{ cm})^2 - (3,5 \text{ cm})^2)$$

$$\approx 74,6 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Quadrat}} = a^2 = (12 \text{ cm})^2 = 144 \text{ cm}^2$$

$$\text{Verschnitt} = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{Kreising}} \approx 69,4 \text{ cm}^2$$

5 Der äußere Umfang beträgt 364 mm.

6 a) $d_2 = 5 \text{ mm}$ $d_1 = 18,5 \text{ mm}$ b) $d_2 = 6 \text{ mm}$ $d_1 = 18,8 \text{ mm}$
 c) $d_2 = 7 \text{ mm}$ $d_1 = 19,2 \text{ mm}$ d) $d_2 = 4 \text{ mm}$ $d_1 = 18,3 \text{ mm}$

7 Eine Umdrehung ist rund 2,25 m lang.
 Die Anzahl der Umdrehungen beträgt 15 822.

8 Die Entfernung der Punkte beträgt 557 km.

9 $u_Q = 4 \cdot a \Rightarrow a = 40 \text{ cm}$

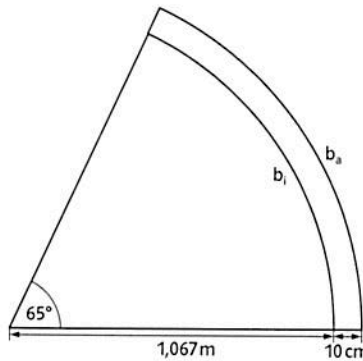
$$A_Q = 1600 \text{ cm}^2$$

$$u_K = 2\pi \cdot r \Rightarrow r = 25,47 \text{ cm}$$

$$A_K = 2038 \text{ cm}^2$$

Bei gleichem Umfang ist der Flächeninhalt des Kreises wesentlich größer als beim Quadrat.

10



innere Länge: $b_i = 1,21 \text{ m}$
 äußere Länge: $b_a = 1,32 \text{ m}$

Kompetenz-Test Flächenberechnungen, Seite 75

<p>1 $A = \pi \cdot r^2$ $A = \pi \cdot (1,20 \text{ m})^2$ $A \approx 4,52 \text{ m}^2$</p>	<p>$A = \frac{\pi}{4} \cdot d^2$ $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,77 \text{ m}^2}{\pi}}$ $d \approx 1,50 \text{ m}$</p>	<p>$A = \pi \cdot r^2$ $r = \frac{1}{2} \cdot a = \frac{1}{2} \cdot 25 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$ $= \pi \cdot (12,5 \text{ cm})^2 \approx 490,9 \text{ cm}^2$</p>
<p>2 $A = \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2)$ $A = \pi \cdot ((8,5 \text{ cm})^2 - (5,0 \text{ cm})^2)$ $A \approx 148,4 \text{ cm}^2$</p>	<p>$A = \frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2)$ $A = \frac{\pi}{4} \cdot ((70,0 \text{ mm})^2 - (60 \text{ mm})^2)$ $A \approx 1021 \text{ mm}^2$</p>	<p>$A = \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2)$ $A = 200 \text{ mm}^2$; $r_2 = 6 \text{ mm}$ $r_1 = \sqrt{\frac{A}{\pi} + r_2^2} \approx 10 \text{ mm}$</p>
<p>3 $A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$ $A = \frac{40^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot (12 \text{ cm})^2$ $A \approx 50,3 \text{ cm}^2$</p>	<p>$A = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$ $\alpha = \frac{A \cdot 360^\circ}{\pi \cdot r^2} = \frac{43,6 \text{ cm}^2 \cdot 360^\circ}{\pi \cdot (10 \text{ cm})^2}$ $\alpha \approx 50,0^\circ$</p>	<p>$A = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot r^2$; $r = 26 \text{ cm}$ $A = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot (26 \text{ cm})^2$ $A \approx 1593 \text{ cm}^2$</p>
<p>4 $b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$ $b = \frac{55^\circ}{180^\circ} \cdot \pi \cdot 3,50 \text{ m}$ $b \approx 3,36 \text{ m}$</p>	<p>$b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$ $r = \frac{b \cdot 180^\circ}{\alpha \cdot \pi} = \frac{91,6 \text{ cm} \cdot 180^\circ}{70^\circ \cdot \pi}$ $r \approx 75,0 \text{ cm}$</p>	<p>$b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi \cdot r$; $\alpha = 90^\circ$ $b = \frac{90^\circ}{180^\circ} \cdot \pi \cdot 4,9 \text{ m}$ $b \approx 7,70 \text{ m}$</p>

11 Körperberechnungen

Volumen von Prismen berechnen, Seite 76

1 (1) $g = 9,1 \text{ cm}$; $h = 3,2 \text{ cm}$; $k = 11,4 \text{ cm}$

(2) $V = G \cdot k$

$$V = \frac{g \cdot h}{2} \cdot k$$

(3) $V = \frac{9,1 \text{ cm} \cdot 3,2 \text{ cm}}{2} \cdot 11,4 \text{ cm}$

$$V \approx 166 \text{ cm}^3$$

2 a)

(2) $V = \frac{g \cdot h}{2} \cdot k$

$$k = \frac{2 \cdot V}{g \cdot h}$$

(3) $k = \frac{2 \cdot 585 \text{ cm}^3}{12 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}}$

$$k = 19,5 \text{ cm}$$

b)

(2) $V = \frac{g \cdot h}{2} \cdot k$

$$k = \frac{2 \cdot V}{g \cdot h}$$

(3) $h = \frac{2 \cdot 75,95 \text{ cm}^3}{3,5 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm}}$

$$h = 6,2 \text{ cm}$$

c)

(2) $V = \frac{g \cdot h}{2} \cdot k$

$$g = \frac{2 \cdot V}{h \cdot k}$$

(3) $g = \frac{2 \cdot 1188 \text{ cm}^3}{9 \text{ cm} \cdot 11 \text{ cm}}$

$$g = 24 \text{ cm}$$

3 (1) $a = 7,5 \text{ cm}$; $c = 2,5 \text{ cm}$; $h = 6,5 \text{ cm}$; $k = 8,3 \text{ cm}$

(2) $V = G \cdot k$

$$V = \frac{a \cdot c}{2} \cdot h \cdot k$$

(3) $V = \frac{7,5 \text{ cm} + 2,5 \text{ cm}}{2} \cdot 6,5 \text{ cm} \cdot 8,3 \text{ cm}$

$$V = 269,75 \text{ cm}^3$$