

1.) Ermitteln Sie die fehlenden Werte aus der Tabelle:

| Nr. | Radius | Durchmesser | Umfang | Fläche |
|-----|--------|-------------|---------|-----------------------|
| a) | 3 cm | | | |
| b) | | 8 km | | |
| c) | | | | 78,54 dm ² |
| d) | | | 62,83 m | |

Lösung:

$$d = 2r \Rightarrow d = 2 \cdot 3 = 6 [cm]$$

a) $U = 2r\pi \Rightarrow U = 2 \cdot 3 \cdot \pi = 6\pi = 18,85 [cm]$

$$A = r^2\pi \Rightarrow A = 3^2\pi = 9\pi = 28,27 [cm^2]$$

$$r = \frac{1}{2}d \Rightarrow r = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4 [km]$$

b) $U = 2r\pi \Rightarrow U = 2 \cdot 4 \cdot \pi = 8\pi = 25,13 [km]$

$$A = r^2\pi \Rightarrow A = 4^2\pi = 16\pi = 50,27 [km^2]$$

$$A = r^2\pi \Rightarrow r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{78,54}{\pi}} = 5 [dm]$$

c) $d = 2r \Rightarrow d = 10 [dm]$

$$U = 2r\pi \Rightarrow U = 10 \cdot \pi = 31,42 [dm]$$

$$U = 2r\pi \Rightarrow r = \frac{U}{2\pi} \Rightarrow r = \frac{62,83}{2\pi} = 10 [m]$$

d) $d = 2r \Rightarrow d = 20 [m]$

$$A = r^2\pi \Rightarrow A = 10^2\pi = 100\pi = 314,16 [m^2]$$

2.) Der Leuchtturm

Das Licht eines Leuchtturmes reicht 10 km weit.

Der Leuchtstrahl überstreicht bei der Drehung 60° eines Kreises.

a) Wie groß ist die Fläche, die der Scheinwerfer überstreicht?

Lösung:

$$A = r^2 \pi \cdot \frac{\alpha}{360} \Rightarrow A = 10^2 \pi \cdot \frac{60}{360} = \frac{50}{3} \pi = 52,36 [km^2]$$

b) Wie groß ist das Bogenmaß (= Strecke auf dem Kreisumfang)?

Lösung:

$$b = \frac{r \pi \alpha}{180} \Rightarrow b = \frac{10 \cdot \pi \cdot 60}{180} = \frac{10}{3} \pi = 10,47 [km]$$

3.) Der Baumstamm

Ein Baumstamm ist an einer Stelle durchgesägt worden.

Der Umfang beträgt 7,30 m.

Wie groß ist die Schnittfläche?

Lösung:

$$U = 2r\pi \Rightarrow r = \frac{U}{2 \cdot \pi} \Rightarrow r = \frac{7,30}{2 \cdot \pi} = 1,16 [m]$$
$$A = r^2 \pi \Rightarrow A = 1,16^2 \pi = 4,24 [m^2]$$

4.) Das Schloss

Vor einem Schloss wurde eine Parkanlage mit einem halbkreisförmig angelegten Rundweg gestaltet. Die Strecke \overline{AB} ist 1.000 m lang.

Der Weg besitzt eine Breite von 10 m.

a) Wie groß ist die Fläche der Parkanlage?

Lösung:

$$d = 980 \Rightarrow r = 490$$
$$A = \frac{1}{2} r^2 \pi \Rightarrow A = \frac{1}{2} \cdot 490^2 \cdot \pi = 377.148,20 [m^2] = 0,377 [km^2]$$

b) Wie groß ist die Fläche des Weges?

Lösung:

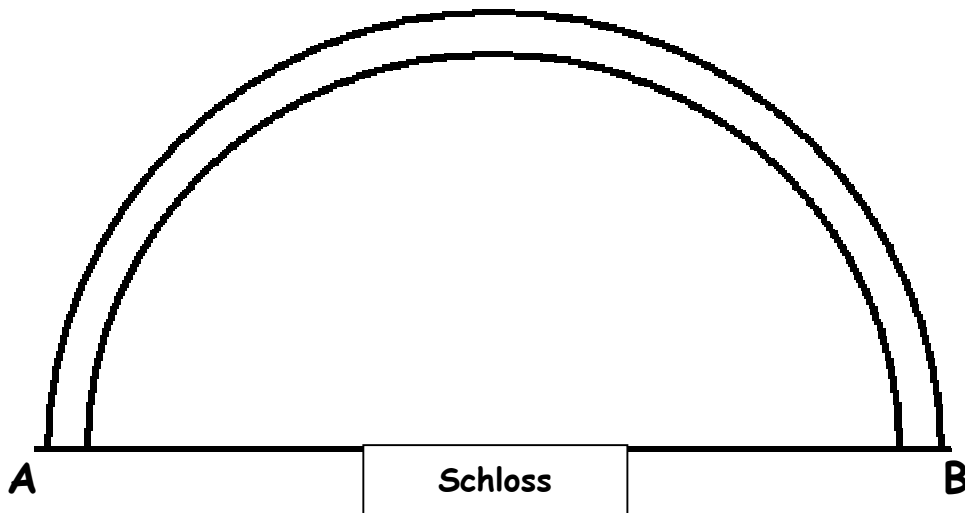
Fläche des Weges = Kreisring: $d = 1.000 \Rightarrow r = 500$

$$A_{\text{Außen}} = \frac{1}{2} r^2 \pi \Rightarrow A_{\text{Außen}} = \frac{1}{2} \cdot 500^2 \cdot \pi = 392.699,08 [m^2]$$

$$A_{\text{Innen}} = \frac{1}{2} \cdot 490^2 \cdot \pi = 377.148,20 [m^2]$$

$$\Rightarrow A_{\text{Kreisring}} = A_{\text{Außen}} - A_{\text{Innen}} \Rightarrow A_{\text{Kreisring}} = 15.550,88 [m^2]$$

c) Wie lange braucht man für einen Rundgang entlang des Weges von A nach B, wenn man auf der Mitte des Weges wandert und mit einer Geschwindigkeit von $4 \frac{km}{h}$ unterwegs ist?



Lösung:

$$d = 990 \Rightarrow r = 495$$

$$U = \frac{1}{2} \cdot 2r\pi = r\pi \Rightarrow U = 495 \cdot \pi = 1.555,09 [m] = 1,55509 [km]$$

Zeit:

$$t = \frac{1,55509 \cdot 60}{4} = 23,32 [\text{min}]$$

5.) Die Kugel

a) Eine Kugel besitzt einen Radius von 25 cm.

Könnte man darin die Menge einer Kiste Mineralwasser (12 Flaschen) einfüllen?

Anmerkung: Eine Flasche hat ein Volumen von 1 ltr.

Lösung:

$$V = \frac{4}{3}r^3\pi \Rightarrow V = \frac{4}{3} \cdot 25^3 \cdot \pi = 65.449,85 [cm^3] = 65,449 [dm^3]$$

$$\text{Wassermenge: } 12 [ltr.] = 12 [dm^3]$$

\Rightarrow Das Mineralwasser würde in die Kugel passen.

b) Wie groß ist der Radius einer Kugel, deren Volumen 904,78 cm³ beträgt?

Lösung:

$$V = \frac{4}{3}r^3\pi \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 904,78}{4 \cdot \pi}} = 6 [cm]$$