

1.) Berechnen Sie:

a) $2^{10} = 1.024$

b) $\left(\frac{1}{4}\right)^5 = \frac{1}{1.024} = 0,000977$

c) $\log_5 625 = \frac{\lg 625}{\lg 5} = 4$

d) $\log_4 128 = \frac{\lg 128}{\lg 4} = 3,5$

2.) Ermitteln Sie x:

a) $4^x = 256 \xrightarrow{\log} x = \log_4 256 = \frac{\lg 256}{\lg 4} = 4$

b) $2 \cdot 3^x = 486 \xrightarrow[\log]{:2} x = \log_3 243 = \frac{\lg 243}{\lg 3} = 5$

c) $\log_x 49 = 2 \Rightarrow x^2 = 49 \xrightarrow{\sqrt{}} x = 7$

d) $\log_5 x = 6 \Rightarrow x = 5^6 = 15.625$

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

Nr.	Anfangskapital	Endkapital	Zinssatz	Laufzeit
a)	2.000,00		4	10
b)		8.925,55	6	8
c)	4.800,00	6.843,65		12
d)	6.000,00	8.864,73	5	

Lösung: a) $K_{10} = 2.000,00 \cdot 1,04^{10} = 2.960,49$

b) $K_0 = \frac{8.925,55}{1,06^8} = 5.600,00$

c) $q = \sqrt[12]{\frac{6.843,65}{4.800,00}} = 1,03 \Rightarrow p = 3,0 [\%]$

d) $n = \frac{\ln\left(\frac{8.864,73}{6.000,00}\right)}{\ln 1,05} = 8 [Jahre]$

4.) 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:

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

5.) Der Baumstamm

Ein Baumstamm ist an einer Stelle durchgesägt worden.

Der Umfang beträgt 5,30 m.

Wie groß ist die Schnittfläche?

Lösung:

$$U = 2r\pi \Rightarrow r = \frac{U}{2 \cdot \pi} \Rightarrow r = \frac{5,30}{2 \cdot \pi} = 0,84 [m]$$

$$A = r^2 \pi \Rightarrow A = 0,84^2 \pi = 2,24 [m^2]$$

6.) Das Schloss

Vor einem Schloss wurde eine Parkanlage mit einem halbkreisförmig

angelegten Rundweg gestaltet. Die Strecke \overline{AB} ist 900 m lang.

Der Weg besitzt eine Breite von 10 m.

a) Wie groß ist die Fläche der Parkanlage?

Lösung:

$$d = 880 \Rightarrow r = 440$$

$$A = \frac{1}{2}r^2\pi \Rightarrow A = \frac{1}{2} \cdot 440^2 \cdot \pi = 304.106 [m^2] = 0,304 [km^2]$$

b) Wie groß ist die Fläche des Weges?

Lösung:

$$\text{Fläche des Weges} = \text{Kreisring: } d = 900 \Rightarrow r = 450$$

$$A_{\text{Außen}} = \frac{1}{2}r^2\pi \Rightarrow A_{\text{Außen}} = \frac{1}{2} \cdot 450^2 \cdot \pi = 318.086 [m^2]$$

$$A_{\text{Innen}} = \frac{1}{2} \cdot 440^2 \cdot \pi = 304.106 [m^2]$$

$$\Rightarrow A_{\text{Kreisring}} = A_{\text{Außen}} - A_{\text{Innen}} \Rightarrow A_{\text{Kreisring}} = 13.980 [m^2]$$

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?

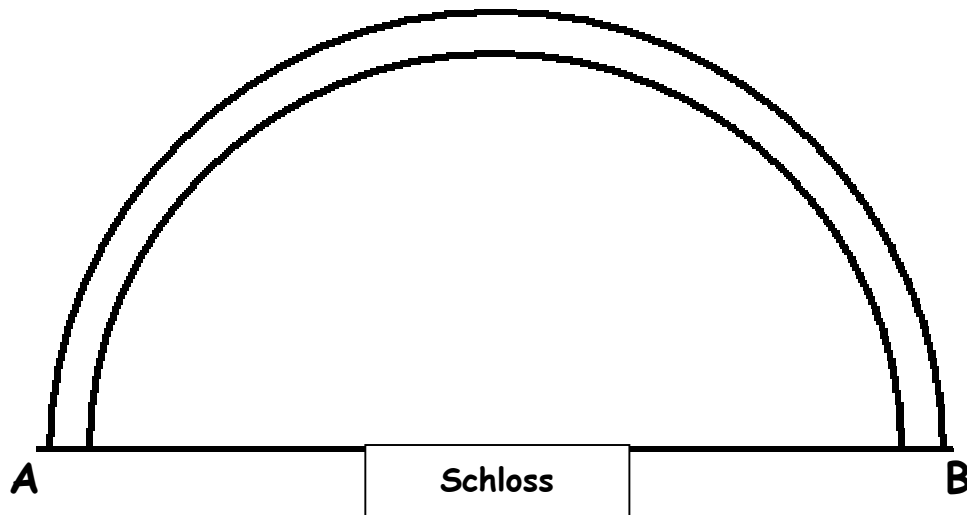
Lösung:

$$d = 890 \Rightarrow r = 445$$

$$U = \frac{1}{2} \cdot 2r\pi = r\pi \Rightarrow U = 445 \cdot \pi = 1.398,01 [m]$$

Zeit:

$$t = \frac{1,39801 \cdot 60}{4} = 20,97 [\text{min}]$$



7.) Die Kugel

Eine Kugel besitzt einen Radius von 20 cm.

a) Könnte man darin die Menge einer Kiste Mineralwasser einfüllen?

Anmerkung: Eine Flasche hat ein Volumen von 1 ltr.

Lösung:

$$V = \frac{4}{3} r^3 \pi$$

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3} \cdot 20^3 \cdot \pi = 33.510,32 [cm^3] = 33,51 [dm^3]$$

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

\Rightarrow Das Mineralwasser würde in die Kugel passen.

b) Wie viel Papier würde man benötigen, um sie zu verpacken?

Lösung:

$$O = 4r^2 \pi$$

$$\Rightarrow O = 4 \cdot 20^2 \cdot \pi = 5.026,55 [cm^2] = 50,27 [dm^2]$$