

## 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)  $4^x = 256 \xrightarrow[\log]{\quad} x = \log_4 256 = \frac{\lg 256}{\lg 4} = 4$

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

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

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  $60^\circ$  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:*

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

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

- b) Wie groß ist die Fläche des Weges?

*Lösung:*

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

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

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

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

- 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  $4 \text{ km/h}$  unterwegs ist?

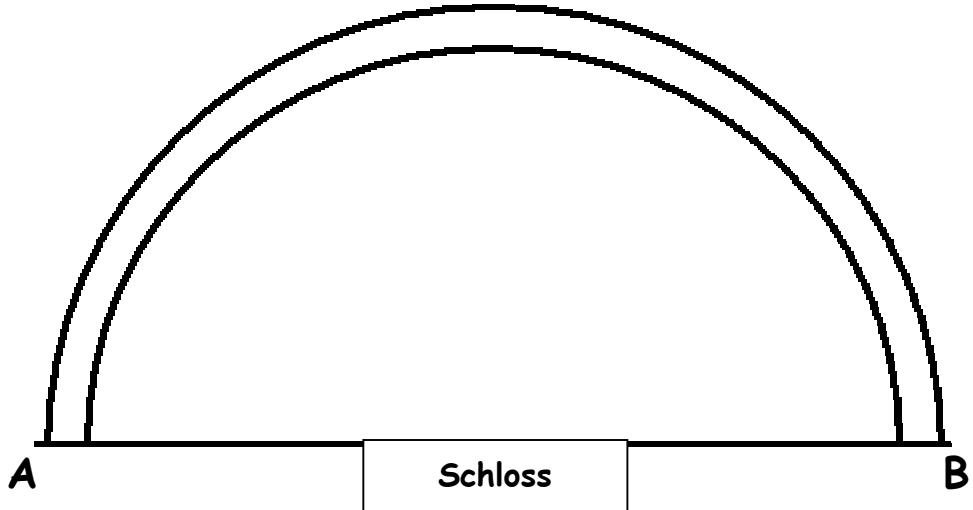
*Lösung:*

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

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

Zeit:

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



### 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:*

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

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

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

$\Rightarrow$  Das Mineralwasser würde in die Kugel passen.

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

*Lösung:*

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

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