

Exponentialgleichungen – Wachstum und Abnahme

Arbeitsblatt 2

Nach wie vielen Jahren verdoppelt sich ein Kapital von 40.000,00 € bei einem Jahreszinssatz von 6 %?

$$\rightarrow K_n = 80.000 \text{ €}; \quad \rightarrow K_0 = 40.000 \text{ €}; \quad \rightarrow 1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{6}{100} = 1,06;$$

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Der Luftdruck nimmt mit zunehmender Höhe exponentiell ab. Auf Meereshöhe beträgt er ca. 1000 mbar, in 5500 m Seehöhe ca. 500 mbar.

a) Geben Sie für die Berechnung des Luftdrucks – in Abhängigkeit von der Höhe - eine Formel an.

b) Berechnen Sie mit dieser Formel den Luftdruck auf dem Großglockner (3797 m)!

c) Die Seehöhe kann mit der Formel $h = -7940 \cdot \ln\left(\frac{p}{p(0)}\right)$ berechnet werden.

Wenn der Luftdruck nur noch 40 % beträgt, kann der menschliche Körper nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden. Berechnen Sie diese Höhe!

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad p_{(h)} &= p_{(0)} \cdot e^{-\lambda \cdot h} \\ 500 &= 1000 \cdot e^{-\lambda \cdot 5500} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad p_{(h)} &= p_{(0)} \cdot e^{-\lambda \cdot h} \\ p_{(3797)} &= 1000 \cdot e^{-0,000126 \cdot 3797} \end{aligned}$$

||

||

||

||

$$\lambda = \frac{\ln 0,5}{-5500}; \quad \underline{\underline{\lambda = 0,000126}}$$

||

$$\text{c)} \quad h = -7940 \cdot \ln\left(\frac{p}{p(0)}\right) \rightarrow 40 \% \text{ von } 1000 \text{ mbar} = 400 \text{ mbar}$$