

- 1] Am 1. Jänner 2008 lebten in einem bestimmten Land 28,5 Mio. Menschen. 10 Jahre später waren es um 1,3 Mio. Einwohner mehr. Es wird von einem exponentiellen Wachstum ausgegangen.
- a) Bestimme die Exponentialfunktion $E(t) = c \cdot a^t$, bei welcher ?? für die Jahre ab dem 1. Jänner 2000 steht und $E(t)$ die zugehörige Einwohnerzahl in Mio. Einwohnern beschreibt.
- b) Wie viele Menschen werden am 1. Jänner 2060 in diesem Land leben?
- c) Wann werden erstmals 40 Mio. Menschen in diesem Land leben? Gib das Ergebnis als Jahreszahl an!
- d) Um wie viel Prozent wächst die Bevölkerung pro Jahr durchschnittlich?
- 2] Die Einwohnerzahlen zweier Länder können durch folgende Exponentialfunktionen bestimmt werden:
- $$E_1(t) = 21,25 \cdot 1,0056^t \quad \text{und} \quad E_2(t) = 17,85 \cdot 1,0167^t$$
- Dabei wird t in Jahren und die Einwohnerzahlen in Millionen gemessen.
- Nach wie vielen Jahren (beginnend ab $t = 0$) haben beide Länder gleich viele Einwohner und wie groß ist die Einwohnerzahl zu diesem Zeitpunkt?
- 3] In einem bestimmten See nimmt die Intensität des Sonnenlichtes pro Meter um 13,5 % ab.
- a) Die tiefste Stelle des Sees liegt 18 m unter der Wasseroberfläche. Welcher Anteil des Sonnenlichtes erreicht diese Stelle?
- b) In welcher Tiefe beträgt die Sonnenlichtintensität nur noch 10 % des Wertes an der Wasseroberfläche?
- 4] Eine bestimmte Bakterienkultur vermehrt sich gemäß der exponentiellen Wachstumsfunktion $N(t) = 200 \cdot 1,26^t$, wobei t die Zeit in Stunden angibt.
- a) Um wie viel Prozent wächst die Population pro Stunde?
- b) Wie viele Bakterien sind nach 10 Stunden vorhanden?
- c) Nach welcher Zeit wird eine Anzahl von einer Million erreicht sein?
- 5] Erfinde eine anwendungsbezogene Fragestellung, welche durch die Gleichung $28,5 \cdot 1,007^t = 32$ gelöst werden kann und gehe dabei auf die Bedeutung der drei Zahlen ein.
- 6] Um 13 Uhr trinkt Fabian einen Energy Drink und nimmt dabei 75 mg Koffein auf. Um 18:30 Uhr trinkt er einen Kaffee mit 60 mg Koffein. Der Abbau von Koffein erfolgt in seinem Körper gemäß der Funktion $N(t) = N_0 \cdot 0,65^t$, wobei t die Zeit in Stunden ist.
- a) Berechne, wie viel Koffein sich unmittelbar vor dem Trinken des Kaffees im Körper befand.
- b) Berechne, wie viel Koffein sich um 22 Uhr im Körper befindet.
- 7] An der Wasseroberfläche werden 20 % des auftreffenden Sonnenlichts gespiegelt. In einer Tiefe von 15 m sind noch 30 % des auf die Wasseroberfläche auftreffenden Sonnenlichts vorhanden. Um wie viel Prozent nimmt die Intensität des Sonnenlichts pro Meter ab, wenn innerhalb des Wassers eine exponentielle Abnahme vorliegt?
- 8] Die Einwohnerzahlen der beiden bevölkerungsreichsten Länder (China und Indien) sind in folgender Tabelle ersichtlich:

| Jahr | China | Indien |
|------|------------|------------|
| 2000 | 1,263 Mrd. | 1,060 Mrd. |
| 2010 | 1,338 Mrd. | 1,241 Mrd. |

Berechne anhand dieser Zahlen und der Annahme eines exponentiellen Bevölkerungswachstums, wann Indien mehr Einwohner als China haben wird bzw. hatte.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8