

- 1 Eine aktuell 15 cm dicke Schneeschicht schmilzt pro Stunde um 12 mm.
 - a) Wie dick wird die Schneeschicht nach 5 Stunden noch sein?
 - b) Nach wie vielen Stunden wird der Schnee vollständig geschmolzen sein?
- 2 Um 9:00 Uhr wird begonnen, ein leeres Schwimmbecken mit Wasser zu füllen. Um 11:30 Uhr beträgt der Wasserstand 50 cm. Wann wird der gewünschte Wasserstand von 120 cm erreicht sein? Gib das Ergebnis in Form einer Uhrzeit an.
- 3 Eine 15 cm große Kerze wird angezündet und schmilzt pro Minute um 0,3 Millimeter.
 - a) Gib die Funktionsgleichung der linearen Funktion $h(t)$ an, welche die Höhe h der Kerze (in Zentimetern) in Abhängigkeit von der Zeit t (in Minuten nach dem Anzünden) beschreibt.
 - b) Wie lange dauert es, bis die Kerze vollständig niedergebrannt ist?
- 4 Es werden gleichzeitig zwei unterschiedliche Kerzen angezündet. Die dünnere Kerze ist zu Beginn 30 cm hoch und wird nach jeweils 7 Minuten einen Zentimeter niedriger. Die dickere Kerze ist anfangs 15 cm hoch und wird pro Stunde 12 mm niedriger.
 - a) Nach welcher Zeit sind beide Kerzen gleich hoch?
 - b) Um welche Dauer brennt die dickere Kerze länger als die dünnere Kerze?
- 5 Bei einem vom Boden wachsenden Tropfstein, einem sogenannten Stalagmit, wurde vor 15 Jahren eine Höhe von 0,75 m gemessen. Heute ist der Tropfstein 112 cm hoch. Wie hoch wird der Tropfstein in 25 Jahren sein, wenn man von einem linearen Wachstum ausgeht?
- 6 In einer Tropfsteinhöhle befindet sich die Spitze eines Stalaktits (herabhängender Tropfstein) in einer Höhe von 1,61 m und der zugehörige Stalagmit (nach oben wachsender Tropfstein) ist 78 cm hoch. Jedes Jahr wächst der Stalaktit um 2,5 mm und der Stalagmit um 4 mm. In wie vielen Jahren werden die beiden Tropfsteine zusammengewachsen sein?
- 7 Herr Berger möchte Holzpellets kaufen. Er findet im Internet zwei passende Angebote:
 - Bei Angebot A betragen die Lieferkosten 35 € und der Preis pro Kilogramm 75 Cent.
 - Bei Angebot B betragen die Lieferkosten 50 € und der Preis pro Kilogramm 60 Cent.

Berechne, ab welcher Menge Angebot B besser ist.
- 8 Es stehen die folgenden beiden Stromtarife zur Auswahl:
 - Tarif A: Grundgebühr: 12 €, Kosten pro kWh: 28 c
 - Tarif B: Grundgebühr: 20 €, Kosten pro kWh: 20 c
 - a) Ermittle jenen Energiebedarf („Stromverbrauch“) in Kilowattstunden (kWh), bei dem beide Tarife gleichwertig sind sowie den zugehörigen Preis.
 - b) Wie groß ist der Preisunterschied bei 500 kWh?
- 9 Die bei uns gebräuchliche Temperatureinheit Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) kann anhand der linearen Funktion $y(x) = \frac{9}{5}x + 32$ in die in den USA verbreitete Temperatureinheit Grad Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) umgerechnet werden, wobei x die Temperatur in Grad Celsius angibt und y die Temperatur in Grad Fahrenheit.
 - a) Berechne, bei wie viel Grad Celsius die Fahrenheit-Skala ihren Nullpunkt hat.
 - b) Ermittle die Umkehrfunktion, also jene Funktion, die zur Umrechnung von Grad Fahrenheit in Grad Celsius verwendet werden kann.
 - c) Welcher Temperatur in Grad Fahrenheit entsprechen 25°C ?
 - d) Welcher Temperatur in Grad Celsius entsprechen 167°F ?



- 10 Die Einwohnerzahl der Türkei wuchs in den letzten Jahrzehnten annähernd linear und kann durch die Funktion $E(t) = 0,96t + 64,23$ beschrieben werden. Dabei steht t für die Zeit in Jahren beginnend am 1. Jänner 2000 und $E(t)$ für die zugehörige Einwohnerzahl (in Millionen). Die Bevölkerung Deutschlands liegt seit 1995 fast konstant bei 82 Millionen Einwohnern. In welchem Jahr haben laut diesem Modell beide Länder gleich viele Einwohner?
- 11 Begründe jeweils, ob es sich bei den Varianten $I(R) = \frac{U}{R}$ und $I(U) = \frac{U}{R}$ des Ohmschen Gesetzes um eine lineare Funktion handelt.
- 12 Kreuze alle Sachverhalte an, bei denen es sich um einen linearen Zusammenhang handelt.
- ☐ Der Flächeninhalt eines Rechtecks in Abhängigkeit der Seitenlänge a , wenn die Seitenlänge b unverändert bleibt.
 - ☐ Die Stromkosten in Abhängigkeit vom Energiebedarf in Kilowattstunden bei einem Tarif mit fixer Grundgebühr und fixen Kosten pro Kilowattstunde.
 - ☐ Der Flächeninhalt eines Kreises in Abhängigkeit vom Radius.
 - ☐ Die Anzahl an Einwohnern einer Gemeinde in Abhängigkeit von der Zeit, wenn die Einwohneranzahl jährlich um 1,5 % zunimmt.
- 13 Jemand wartet darauf, dass der Download eines Computerspiels abgeschlossen ist. Vor 20 Minuten fehlten noch 41,3 GB. Aktuell fehlen noch 25,8 GB. Es wird angenommen, dass die Downloadgeschwindigkeit konstant ist.
- a) Wie viele Gigabyte werden in 10 Minuten noch fehlen?
 - b) In wie vielen Minuten wird der Download abgeschlossen sein?
- 14 Die Bevölkerung Brasiliens wächst seit 1950 annähernd linear. Im Jahr 2000 lebten dort ca. 176 Mio. Menschen. Im Jahr 2015 waren es etwa 208 Mio. Menschen. Wie groß wird die Einwohnerzahl im Jahr 2030 sein, wenn man annimmt, dass weiterhin ein lineares Wachstum vorliegt?
- 15 Die Einwohnerzahl einer Stadt hat sich folgendermaßen entwickelt:
- 2006: 32 495 Einwohner
 - 2011: 35 333 Einwohner
 - 2020: 42 133 Einwohner
- a) Zeige nachvollziehbar, dass es sich um kein lineares Bevölkerungswachstum handelt.
 - b) Wie viele Einwohner müssten 2020 in dieser Stadt leben, damit es sich um ein lineares Wachstum handeln würde?

