

## Lösungen

### Aufgabe 1

- a)  $2,1 \cdot 10^4 = 21000$   
 b)  $5,4 \cdot 10^{-3} = 0,0054$   
 c)  $12 \mu m = 0,000'012m$

### Aufgabe 2

- a)  $1km^3 = 1km \cdot 1km \cdot 1km = 1000m \cdot 1000m \cdot 1000m = 1'000'000'000m^3$   
 Der Bodensee enthält ca.  $5km^3 = 5'000'000'000m^3$   
 b)  $1ha = 100m \cdot 100m = 10'000m^2 = 0,01km^2$   
 $\rightarrow 180'000km^2$  sind verbrannt

**Aufgabe 3**  $\frac{x}{x+6} + 1 = 3,5 \rightarrow \frac{x}{x+6} = 2,5 \rightarrow x = 2,5x + 15 \rightarrow x = -10$

### Aufgabe 4

- a)  $2(x+s) - 4(3s-5x) + \frac{x+4s}{2} = 2x + 2s - 12s + 20x + 0,5x + 2s = -8s + 22,5x$   
 b)  $\frac{8as^3x^2 - (2sx)^2a}{2as^2x} = \frac{8as^3x^2 - 4s^2x^2a}{2as^2x} = 4sx - 2x$   
 c)  $\left(4x + \frac{5}{6}y\right)\left(2x - \frac{2}{15}y\right) = 8x^2 - \frac{8}{15}xy + \frac{10}{6}xy - \frac{10}{90}y^2 = 8x^2 - \frac{48}{90}xy + \frac{150}{90}xy - \frac{1}{9}y^2 = 8x^2 - \frac{17}{15}xy - \frac{1}{9}y^2$

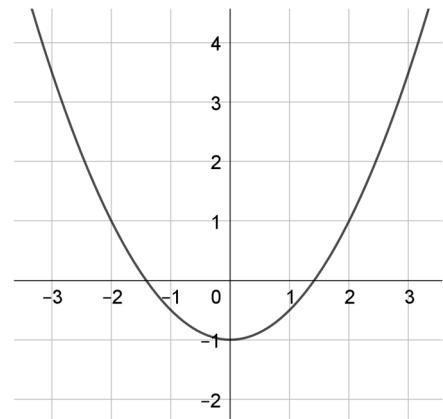
### Aufgabe 5

$$\begin{cases} 12x + 8y = 128 \\ 6x + 14y = 119 \end{cases} \rightarrow x = 7, y = 5,5$$

Ein Flasche Frankenwein kostet 7 Fr., eine Flasche Moselwein 5,5Fr.

### Aufgabe 6

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	3.5	1	-0.5	-1	-0.5	1	3.5



**Aufgabe 7**  $f(x) = 1\frac{2}{3} + \frac{1}{3}x$

### Aufgabe 8

Für den Zuwachs pro Zeitschritt gilt:  $a = \frac{8,3-1,4}{6,1} = \frac{6,9}{6,1} \approx 1,131$

Für den Anfangswert b (d.h. den Funktionswert bei  $x = 0$ ) gilt damit:

$$b = 1,4 + 2,6a = 1,4 + 2,6 \cdot 1,131 \approx 4,34$$

Für die gesuchte Funktionsgleichung folgt damit:  $f(x) = 4,34 + 1,131x$

### Aufgabe 9

An den gleichmässigen Skalenabständen auf beiden Skalen erkennt man, dass sie die Temperaturangabe in Grad Fahrenheit immer um den gleichen Wert erhöht, wenn sich die Temperatur in Grad Celsius um  $1^\circ\text{C}$  erhöht. Die Temperaturangabe in Grad Fahrenheit hängt also linear von der Temperaturangabe in Grad Celsius ab.

Es gilt ungefähr:  $F(C) = 30 + \frac{90}{50}C = 30 + 1,8C$

**Aufgabe 10** Der Schnittpunkt ist  $S(7 / -13,5)$

**Aufgabe 11**  $x_1 = -4; x_2 = 2$ .

**Aufgabe 12**  $\frac{1}{\sqrt[4]{x}} = \frac{1}{x^{\frac{1}{4}}} = x^{-\frac{1}{4}} = x^{-0,25}$

### Aufgabe 13

- a)  $\log_3 27 = 3$
- b)  $\log_{s^3}(s^9) = 3$
- c)  $\sqrt[3]{8a^6} = 2a^2 =$

### Aufgabe 14

Eine Zunahme um 1% bedeutet einen Wachstumsfaktor von 1,01 pro Jahr.

Beträgt die Bevölkerung 2019 7,8 (in Milliarden), dann beträgt sie x Jahre später  $7,8 \cdot 1,01^x$  (in Milliarden)

- a) Jahr 2024  $\rightarrow x = 5 \rightarrow$  Bevölkerung =  $7,8 \cdot 1,01^5 \approx 8,2$  (Milliarden)
- b) Wir suchen die Zahl x, für die gilt:  $7,8 \cdot 1,01^x = 12$

Auflösen liefert:  $x = \log_{1,01} \left( \frac{12}{7,8} \right) \approx 43,29$

In diesem Modell erreicht die Bevölkerung im Jahr 2019 + 43,29, also im Jahr 2062 die 12 Milliarden Grenze.

- c) Wir suchen den Wachstumsfaktor a, für den gilt:  $7,8 \cdot a^5 = 9 \rightarrow a = \sqrt[5]{\frac{9}{7,8}} \approx 1,029$ .

Das entspricht einer jährlichen Zunahme um 2,9%.

### Aufgabe 15

Der Stoffverbrauch ist proportional zur Oberfläche des Körpers. Wird ein Körper um den Faktor k gestreckt, ändert sich die Oberfläche des Körpers um den Faktor  $k^2$ . Demnach brauchen sie  $12^2 = 144$  mal so viel Stoff

**Aufgabe 16**  $\frac{2}{3} = \frac{h_1}{65} \rightarrow h_1 = 43,3$

**Aufgabe 17**  $\frac{0,9}{x+2,5} = \frac{0,15}{x} \rightarrow x = 0,5$

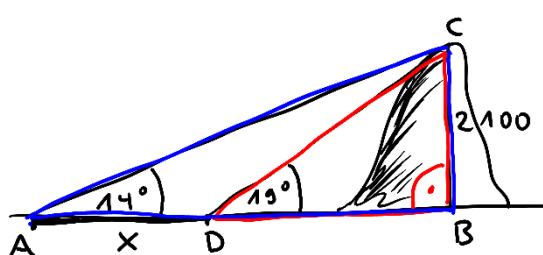
Der Gegenstand muss 0,5m von der Lichtquelle entfernt sein.

**Aufgabe 18**

a)  $10^2 = 6,8^2 + x^2 \rightarrow x = \sqrt{10^2 - 6,8^2} \approx 7,33$

b)  $\sin(\alpha) = \frac{6,8}{10} \rightarrow \alpha = \sin^{-1}\left(\frac{6,8}{10}\right) \approx 42,8^\circ$

**Aufgabe 19**



$\overline{AB}$  berechnen:

$$\tan(14^\circ) = \frac{2100}{\overline{AB}} \rightarrow \overline{AB} = \frac{2100}{\tan(14^\circ)} \approx 8423$$

$\overline{DB}$  berechnen:

$$\tan(19^\circ) = \frac{2100}{\overline{DB}} \rightarrow \overline{DB} = \frac{2100}{\tan(19^\circ)} \approx 6099$$

$\rightarrow x = \overline{AB} - \overline{DB} = 8423 - 6099 = 2324 \rightarrow$  Sie sind 2324m weit gekommen.