

## A1. (Wie Schul-/Hausaufgabe)

- a) Eine Gerade geht durch die Punkte  $A(-3/4)$  und  $B(2/5)$ . Bestimme die Geradengleichung.  
 b) Eine lineare Funktion hat die Gleichung:  $2(x - 3) = 3 \cdot f(x) + 4x - 1$ . Bestimme einen Punkt und die Steigung der zugehörigen Geraden.  
 c) Eine Gerade hat die Steigung  $m = \frac{2}{5}$  und geht durch den Punkt  $P(-2/5)$ . Bestimme einen weiteren Punkt der Geraden.  
 d) Eine Gerade hat die Steigung  $m = \frac{3}{7}$  und geht durch den Punkt  $P(-1/-3)$ . Wie lautet die Gleichung der zugehörigen linearen Funktion?

**Lösung:**

- a) Diese Aufgabe lässt sich mit dem folgenden Gleichungssystem lösen:

$$\begin{array}{rcl} I & 4 & = -3m + n \\ II & 5 & = 2m + n \\ \\ I & 4 + 3m & = n \\ II & 5 & = 2m + 4 + 3m \\ \\ I & 4 + 3m & = n \\ II & 1 & = 5m \\ \\ I & 4 + \frac{3}{5} & = n \\ II & \frac{1}{5} & = m \end{array}$$

Die Gleichung der Geraden lautet daher:  $f(x) = \frac{1}{5}x + \frac{23}{5}$

- b) Zuerst muss die Gleichung in Normalform gebracht werden.

$$\begin{aligned} 2(x - 3) &= 3 \cdot f(x) + 4x - 1 \\ 2x - 6 &= 3 \cdot f(x) + 4x - 1 \\ -2x - 5 &= 3 \cdot f(x) \\ -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3} &= f(x) \end{aligned}$$

- c) Die Steigung beträgt  $m = -\frac{2}{3}$  und ein Punkt ist  $P(0/-\frac{5}{3})$ .  
 Hier kann der neue Punkt aus dem alten berechnet werden:

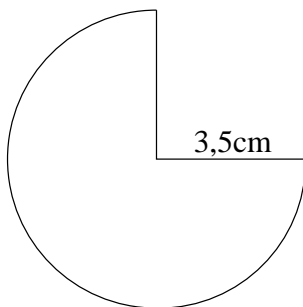
$$Q(-2 + 5/5 + 2) = Q(3/7)$$

- d) Der Punkt kann in die vorläufige Gleichung eingesetzt werden:

$$\begin{aligned} -3 &= -\frac{3}{7} + n \\ -\frac{18}{7} &= n \end{aligned}$$

Damit lautet die Gleichung:  $f(x) = -\frac{3}{7}x - \frac{18}{7}$ .

## A2. (Wiederholungsaufgabe) Berechne Umfang und Flächeninhalt der folgenden Figur.

**Lösung:**

Der Umfang besteht aus einem Dreiviertelkreis und zwei mal dem Radius:

$$\begin{aligned} U &= \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot 3.5 \cdot \pi + 2 \cdot 3.5 \\ &= 16.49 + 7 \\ &= 23.49 \text{ cm} \end{aligned}$$

Die Fläche besteht einfach aus einem dreiviertel Kreis:

$$A = \frac{3}{4} 3.5^2 \cdot \pi$$

$$= 28.86 \text{ cm}^2$$

- A3. (**Wie Schul-/Hausaufgabe**) Untersuche, ob es sich bei dem folgenden Paar von Funktionen um Umkehrfunktionen handelt.

$$f_1(x) = \frac{1}{2}x - 3 \quad f_2(x) = 2x + 6$$

**Lösung:**

Die Untersuchung erfolgt in zwei Schritten:

$$f_1(f_2(x)) = \frac{1}{2}f_2(x) - 3$$

$$= \frac{1}{2}(2x + 6) - 3$$

$$= x$$

$$f_2(f_1(x)) = 2f_1(x) + 6$$

$$= 2\left(\frac{1}{2}x - 3\right) + 6$$

$$= x$$

Offenbar sind es Umkehrfunktionen.

- A4. (**Wie Schul-/Hausaufgabe**) Bestimme den Schnittpunkt der beiden Geraden, die durch die folgenden Funktionsgleichungen gegeben sind.

$$f(x) = 2x + 3 \quad g(x) = \frac{1}{3}x - \frac{2}{7}$$

**Lösung:**

Es gilt:

$$\begin{array}{ll} I & y = 2x + 3 \\ II & y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{7} \\ I = II & 2x + 3 = \frac{1}{3}x - \frac{2}{7} \\ & \frac{5}{3}x + 3 = -\frac{2}{7} \\ & \frac{5}{3}x = -\frac{23}{7} \\ & x = -\frac{69}{35} \\ x \rightarrow I & y = 2 \cdot -\frac{69}{35} + 3 \\ & y = -\frac{33}{35} \end{array}$$

Der Schnittpunkt ist:  $P\left(-\frac{69}{35} / -\frac{33}{35}\right)$

- A5. (**Wie Schul-/Hausaufgabe**) Bei einer Telefongesellschaft bezahlt man eine monatliche Grundgebühr von 21€ . Die Telefongesellschaft rechnet die Gespräche minütlich ab. Jede Minute kostet 0,19€ .
- Bestimme die Gleichung einer (linearen) Funktion, mit der man aus der Anzahl der telefonierten Minuten die Höhe der Monatsrechnung bestimmen kann.
  - Miriam bekommt eine Rechnung in Höhe von 30.69€ . Mit welcher Funktion kann sie ausrechnen, wieviele Minuten sie telefoniert hat?
  - Eine andere Telefongesellschaft bietet an: Monatliche Grundgebühr: 15€ und jede Gesprächsminute kostet 0,24€ . Berechne (!) bei welcher durchschnittlichen Telefonminutenzahl die Angebote gleich günstig sind.

**Lösung:**

- a) Die Gleichung der gesuchten Funktion lautet:

$$f_1(x) = 0.19x + 21$$

- b) Das geht mit der Umkehrfunktion. Diese kann folgendermaßen berechnet werden:

$$x = 0.19 \cdot f_2(x) + 21$$

$$x - 21 = 0.19 \cdot f_2(x)$$

$$\frac{100}{19}x - \frac{2100}{19} = f_2(x)$$

$$5.26x - 110.53 \approx f_2(x)$$

Mit dieser Funktion kann nun auch berechnet werden, wieviele Minuten Miriam telefoniert hat:

$$\begin{aligned}f_2(30.69) &= 5.26 \cdot 30.69 - 110.53 \\ &= 51\end{aligned}$$

Sie hat 51. Minuten telefoniert.

- c) Die Gleichung zu der anderen Telefongesellschaft lautet offenbar:  $f_3(x) = 0.24x + 15$ . Es muss der Schnittpunkt der beiden entsprechenden Geraden gesucht werden.

$$\begin{aligned}0.19x + 21 &= 0.24x + 15 \\ 21 &= 0.05x + 15 \\ 6 &= 0.05x \\ 120 &= x\end{aligned}$$

Bei 120 Minuten sind die beiden Angebote gleich.

## A1. (Wie Schul-/Hausaufgabe)

- Eine Gerade geht durch die Punkte  $A(-3/5)$  und  $B(2/4)$ . Bestimme die Geradengleichung.
- Eine lineare Funktion hat die Gleichung:  $3(x - 2) = 3 \cdot f(x) + 4x - 1$ . Bestimme einen Punkt und die Steigung der zugehörigen Geraden.
- Eine Gerade hat die Steigung  $m = \frac{3}{7}$  und geht durch den Punkt  $P(-2/5)$ . Bestimme einen weiteren Punkt der Geraden.
- Eine Gerade hat die Steigung  $m = \frac{2}{7}$  und geht durch den Punkt  $P(1/ - 3)$ . Wie lautet die Gleichung der zugehörigen linearen Funktion?

A2. (Wiederholungsaufgabe) Herr Otto, Herr Rolf und Herr Karl spielen zusammen Lotto. Herr Otto gibt 1.30€, Herr Rolf 1.50€ und Herr Karl 2.40€ für den gemeinsamen Lottoschein aus. Wie ist der Gewinn von 234€ gerecht aufzuteilen?

A3. (Wie Schul-/Hausaufgabe) Untersuche, ob es sich bei dem folgenden Paar von Funktionen um Umkehrfunktionen handelt.

$$f_1(x) = \frac{x}{3} - \frac{1}{9} \quad f_2(x) = 3x + \frac{1}{3}$$

A4. (Wie Schul-/Hausaufgabe) Bestimme den Schnittpunkt der beiden Geraden, die durch die folgenden Funktionsgleichungen gegeben sind.

$$f(x) = 2x + 3 \quad g(x) = \frac{1}{5}x - \frac{1}{7}$$

A5. (Wie Schul-/Hausaufgabe) Bei einer Telefongesellschaft bezahlt man eine monatliche Grundgebühr von 17€. Die Telefongesellschaft rechnet die Gespräche minütlich ab. Jede Minute kostet 0,21€.

- Bestimme die Gleichung einer (linearen) Funktion, mit der man aus der Anzahl der telefonierten Minuten die Höhe der Monatsrechnung bestimmen kann.
- Miriam bekommt eine Rechnung in Höhe von 28.13€. Mit welcher Funktion kann sie ausrechnen, wieviele Minuten sie telefoniert hat? Wieviele Minuten hat sie telefoniert?
- Eine andere Telefongesellschaft bietet an: Monatliche Grundgebühr: 15€ und jede Gesprächsminute kostet 0,23€. Berechne (!) bei welcher durchschnittlichen Telefonminutenzahl die Angebote gleich günstig sind.