BY-SA

d) Graph von c mit Faktor $\frac{1}{2}$ gestreckt. Gerade durch den Nullpunkt, fällt um 1 y-Einheit pro 2 x-Einheiten.

e) Graph von i um 1 Einheit nach unten verschoben.

f) Graph von c um 1 Einheit nach oben verschoben.

g) Gerade durch den Punkt $(0, -2)$, die pro x-Einheit um 2 y-Einheiten ansteigt.

h) Gerade durch den Punkt $\left(0, \frac{2}{3}\right)$, die pro 3 x-Einheiten um eine y-Einheit abfällt.

Lösung zu Aufgabe 10.12 ex-geraden-verschiedener-steigungen

Die Ursprungsgerade mit Steigung $-\frac{1}{4}$ ist die Gerade durch den Ursprung $(0, 0)$ und den Punkt $(1, -\frac{1}{4})$ (oder äquivalent durch den Ursprung und den Punkt $(4, -1)$). Die anderen gesuchten Ursprungsgeraden konstruiert man analog.

Lösung zu Aufgabe 10.13 ex-steigung-gerade-A-B

Die Steigung ist $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ (oder, was dasselbe ist, $\frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$).
Die x-Koordinaten müssen verschieden sein, damit der Nenner von Null verschieden ist.

Lösung zu Aufgabe 10.14 ex-spezielle-steigungen

Hinweis: In der Lösung hier werden nur positive Steigungen berechnet. Spiegelt man die Geraden an der x-Achse bleibt der Winkel gleich, die Steigung wird aber negativ. D. h. zu allen Aufgaben ist auch die entsprechend negative Steigung eine Lösung.

a) Die Steigung ist 0.

b) Man zeichnet ein 30°-60°-90°Stützdreieck, z. B. so, dass die Hypotenuse 1 ist. Dann sind die Katheten $\frac{1}{2}$ (y-Differenz) und $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (x-Differenz). Die Steigung ist somit

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \ldots = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

c) Steigung 1.

d) Wie in b), einfach x und y vertauschen, also ist die Steigung $\sqrt{3}$.

e) Die Steigung ist nicht definiert, denn Division durch Null ist nicht definiert. (Genau genommen hätte man diesen Fall in der Definition der Steigung ausschliessen müssen.) Die Steigung wäre quasi ∞.

Lösung zu Aufgabe 10.15 ex-graph-linearer-funktion

a) Der Graph der Funktion $g(x) = mx$ ist die Gerade durch den Ursprung und den Punkt $(1, m)$. Verschiebt man diese Gerade um q nach oben, so erhält man wieder eine Gerade. Diese ist der Graph von $f(x) = mx + q$.

b) Die Zahl m ist die Steigung dieser Geraden. Formal kann man dies so sehen: Die Punkte $A = (0, q)$ und $B = (1, m + q)$ gehören zum Graph von f. Die Differenz der x-Werte dieser beiden Punkte ist $\Delta x = 1 - 0 = 1$, die der y-Werte $\Delta y = m + q - q = m$. Also ist die Steigung $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{m}{1} = m$.

c) Wegen $f(0) = m \cdot 0 + q = q$ ist $(0, q)$ der Schnittpunkt unserer Geraden mit der y-Achse.
Also ist q die y-Koordinate dieses Schnittpunkts bzw. mit anderen Worten: Unsere Gerade schneidet die y-Achse bei q.
Vgl.: In der nachfolgenden Definition wird q deswegen als *y-Achsenabschnitt* bezeichnet.

d) Jede $\boxed{\text{nicht vertikale}}$ Gerade im Koordinatensystem ist der Graph einer linearen Funktion.

Lösung zu Aufgabe 10.16 ex-lineare-funktionen-alltagsbeispiele

Einige Beispiele:

- Wenn eine Tonne Weizen 328 Franken kostet, so kosten x Tonnen Weizen $f(x) = 328x$ Franken.
- Ist p der Kilopreis einer Ware in Franken, so kosten x Kilogramm dieser Ware $f(x) = px$ Franken.