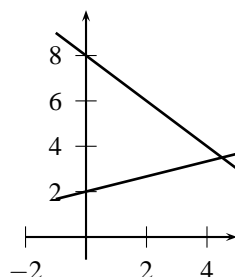


Lösungen Repetition lineare Funktionen

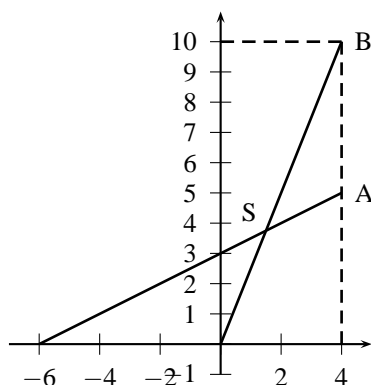
- 1.
2. Fülle die erste Lücke mit dem Wort links/rechts, die zweite Lücke mit dem Wort positiv/negativ aus.
 - a) $A(3|2), B(6|8)$. A liegt links von B , die Steigung ist positiv.
 - b) $A(3|2), B(4|1)$. A liegt links von B , die Steigung ist negativ.
 - c) $A(-3|2), B(-4|1)$. A liegt rechts von B , die Steigung ist positiv.
 - d) $A(-3|-2), B(-4|1)$. A liegt rechts von B , die Steigung ist negativ.
3. Eine Gerade geht durch die Punkte A und B . Berechne die Steigung s der Gerade, wenn
 - a) $A(2|3), B(4|7)$ b) $A(1|4), B(2|1)$ c) $A(-1|-3), B(-3|-4)$
 - $s = \frac{7-3}{4-2} = 2$ • $s = \frac{1-4}{2-1} = -3$ • $s = \frac{-3-(-4)}{-1-(-3)} = 0.5$
- 4.
5. Eine Gerade geht durch die Punkte $A(-1|3)$ und $B(3|11)$. Wie lautet die dazugehörige Funktionsvorschrift? [$f(x) = 2x + 5$]
 - $m = \frac{11-3}{3-(-1)} = 2$
 - $f(x) = 2x + n \Rightarrow f(3) = 2 \cdot 3 + n = 11 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow \underline{\underline{f(x) = 2x + 5}}$
6. Die Punkte $A = (-6|?)$, $B = (?|-6)$, $C = (0|?)$ und $D = (?|0)$ liegen auf dem Graphen der Funktion $f(x) = 3x + 2$. Berechne die fehlenden Koordinaten dieser Punkte.
 - $A : f(-6) = -16$
 - $B : 3x + 2 = -6 \Rightarrow 3x = -8 \Rightarrow x = -8/3$
7. Für die Funktion 1. Grades $f(x) = \frac{2}{3}x + n$ gilt $f(-6) = 0$. Berechne n und $f(10)$.
 - $\frac{2}{3}(-6) + n = 0 \Rightarrow n = 4$
 - $f(x) = \frac{2}{3}x + n \Rightarrow f(10) = \frac{2}{3} \cdot 10 + 4 = 10.\bar{6}$
8. Für die Funktion 1. Grades $f(x) = mx + 4$ gilt $f(5) = 9$. Berechne m und $f(-5)$.
 - $5m + 4 = 9 \Rightarrow m = 1$
 - $f(x) = x + 4 \Rightarrow f(-5) = -5 + 4 = -1$
9. Gegeben ist die Vorschrift $f(x) = 2x + 1$.
 - a) Skizziere den Graphen.
 - b) Berechne den Schnittpunkt des Graphen mit der x -Achse und mit der y -Achse. Vergleiche dann mit (a).
 - $S_y(0|y) \Rightarrow f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1 \Rightarrow S_y(0|1)$
 - $S_x(x|0) \Rightarrow 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -0.5 \Rightarrow S_x(-0.5|0)$

10.

11. Berechne die Dreiecksfläche, die von der y-Achse und den Geraden g und h eingeschlossen wird, wenn die dazugehörigen Vorschriften $g(x) = \frac{1}{3}x + 2$ und $h(x) = -x + 8$ lauten (die Skalierung der x- und y-Achse ist gleich, $1E = 1\text{ cm}$).



- Den x-Wert des Schnittpunktes ausrechnen: $\frac{1}{3}x + 2 = -x + 8 \Rightarrow x + 6 = -3x + 24 \Rightarrow 4x = 18 \Rightarrow x = 4.5$. Die Höhe des Dreieckes ist 4.5.
 - Die Länge der Grundseite: $8 - 2 = 6$.
 - $A = \frac{6 \cdot 4.5}{2} = 13.5$.
12. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABS (die Skalierung der x- und y-Achse ist gleich, $1E = 1\text{ cm}$).



- Die Vorschriften der Geraden ausrechnen:
 - $f(x) = mx + 3$
 - $f(-6) = -6m + 3 = 0 \Rightarrow m = 0.5 \Rightarrow f(x) = 0.5x + 3$
 - $g(x) = 2.5x$
 - Gleichsetzen: $0.5x + 3 = 2.5x \Rightarrow x = 1.5$
 - Höhe des Dreiecks: $4 - 1.5 = 2.5$, Länge der Grundseite: $10 - 5 = 5$
 - $A = \frac{2.5 \cdot 5}{2} = 6.25$
13. Bei einer Prüfung können maximal 30 Punkte geschrieben werden. Der Lehrer gibt für 28 Punkte die Note 6, für 0 Punkte die Note 1. Die Zuordnung „erzielte Punkte \rightarrow Note“ soll dabei linear sein.
- a) Mit welcher Funktionsvorschrift lässt sich diese Zuordnung beschreiben ?
- Die beiden Punkte lauten (0|1) und (28|6)
 - $f(x) = \frac{5x}{28} + 1 \approx 0.18x + 1$
- b) Wieviele Punkte sind nötig, um die Note 3.5 zu erzielen ?

- $3.5 = \frac{5x}{28} + 1 \Rightarrow 2.5 = \frac{5x}{28} \Rightarrow 70 = 5x \Rightarrow \underline{\underline{x = 14}}$

14. Die Steigung der Geraden multipliziert mit der Steigung der senkrechten Geraden ergibt -1.
15. Berechne die Gleichung jener Geraden h , die durch $P(2|5.5)$ geht und senkrecht zur Geraden g mit der Vorschrift $g(x) = -\frac{1}{3}x + 5$ steht.
- Die Steigung von h : $m \cdot -\frac{1}{3} = -1 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow h(x) = 3x + n$
 - $P(2|5.5)$ einsetzen: $h(2) = 3 \cdot 2 + n = 5.5 \Rightarrow n = -0.5 \Rightarrow h(x) = 3x - 0.5$
16. Zwei zueinander senkrecht stehende Geraden g_1 und g_2 schneiden die y -Achse bei 5 beziehungsweise 7 und ihr Schnittpunkt hat die x -Koordinate 1. Berechne die Funktionsvorschrift der beiden Geraden.
- $g_1(x) = m_1x + 5, g_2(x) = -\frac{1}{m_1}x + 7$
 - $g_1(1) = g_2(1) \Rightarrow m_1 + 5 = -\frac{1}{m_1} + 7 \Rightarrow m_1 = -\frac{1}{m_1} + 2 \Rightarrow m_1^2 = -1 + 2m_1 \Rightarrow m_1^2 - 2m_1 + 1 = 0 \Rightarrow (m_1 - 1)^2 = 0 \Rightarrow m_1 = 1$
 - $g_1(x) = x + 5, g_2(x) = -x + 7$
17. Gegeben ist ein Dreieck mit den Eckpunkten $A(1|2), B(9|3)$ und $C(5|11)$. Berechne den Schnittpunkt H_c der Höhe h_c mit der Strecke AB .
- Gerade durch A und B :
 - $m = \frac{3-2}{9-1} = 0.125 \Rightarrow f(x) = 0.125x + n$
 - $f(1) = 0.125 + n = 2 \Rightarrow n = 1.875 \Rightarrow f(x) = 0.125x + 1.875$
 - Die Höhe auf c (steht senkrecht auf AB)
 - $m \cdot 0.125 = -1 \Rightarrow m = -8 \Rightarrow h(x) = -8x + n$
 - $C(5|11)$ einsetzen: $h(5) = -8 \cdot 5 + n = 11 \Rightarrow n = 51 \Rightarrow h(x) = -8x + 51$
 - Gleichsetzen, um den Schnittpunkt herauszufinden: $0.125x + 1.875 = -8x + 51 \Rightarrow 8.125x = 49.125 \Rightarrow x \approx 6.05$
 - x -Wert in die Vorschrift einsetzen: $f(6.05) = 0.125 \cdot 6.05 + 1.875 = 2.63 \Rightarrow H_c(6.05|2.63)$