Lineare Funktionen
Übung

1. Skizzieren Sie die Graphen folgender linearer Funktionen. Die Definitionsmenge aller Funktionen ist $D = \mathbb{R}$. •◦◦

   a) $f(x) = x + 1$

   b) $f(x) = -x + 4$

   c) $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$

   d) $f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$

   e) $f(x) = 3x$

   f) $f(x) = 2$

2. Zeichnen Sie den Graphen der linearen Funktion f, die durch den Koordinatenursprung und den Punkt $P(4; 2)$ verläuft. Bestimmen Sie daraus die Funktionsgleichung von f. •◦◦

3. Gegeben sind die Punkte $A(1; 2)$ und $B(4; 4)$. Zeichnen Sie die beiden Punkte in ein Koordinatensystem ein und bestimmen Sie mit Hilfe eines Steigungsdreiecks die Steigung der Geraden durch A und B. •◦◦

4. Zeigen Sie rechnerisch für $f(x) = \frac{3}{4}x + 2$, dass der Punkt $P(4; 5)$ auf dem Graphen von f liegt und der Punkt $Q(2; 3)$ nicht. •◦◦

5. Zeichnen Sie die Graphen folgender Funktionen mit der Definitionsmenge D. Geben Sie jeweils auch den Wertebereich W an. ••◦

   a) $f: x \mapsto x$ mit $D = [-1; 3]$

   b) $f: x \mapsto -1$ mit $D = [1; 4]$

   c) $f: x \mapsto \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ mit $D =]2; 5]$

   d) $f: x \mapsto -2x + 5$ mit $D = \{1; 2; 3\}$

6. Berechnen Sie die Steigungsfaktoren der Geraden, die folgende Punkte enthält. •◦◦

   a) $P(1; 1)$ und $Q(2; 3)$

   b) $P(-3; 3)$ und $Q(4; 1)$

   c) $P(-2; -3)$ und $Q(4; 5)$

   d) $P(-2; 4)$ und $Q(-1; 3)$

© 2024 www.einfach-mathe-lernen.de

7. Bestimmen sie den Funktionsterm f der Geraden durch die Punkte… ••∘

   a) $P(-3; -2)$ und $Q(1; 6)$.

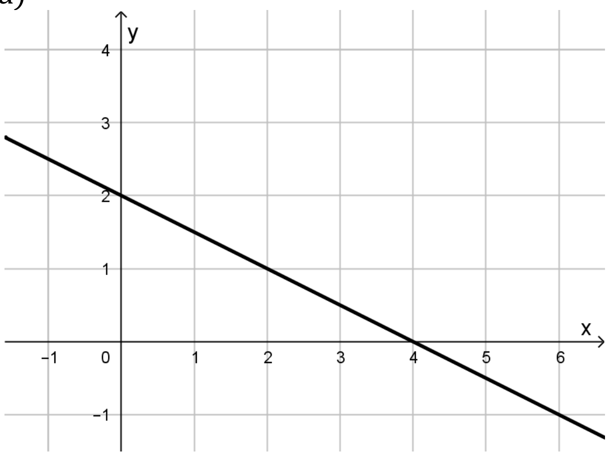
   b) $P(-1; 6)$ und $Q(3; 6)$.

   c) $P(4; 2)$ und $Q(4; 5)$.

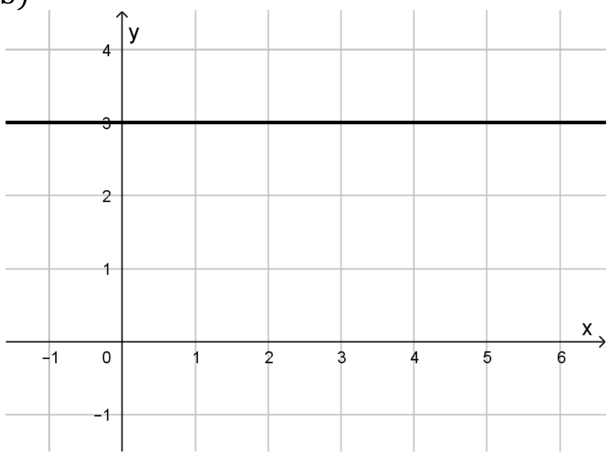
   d) $P(3; 2)$ und $Q(6; 1)$.

8. Ermitteln Sie die Funktionsgleichungen zu folgenden Graphen. ••∘

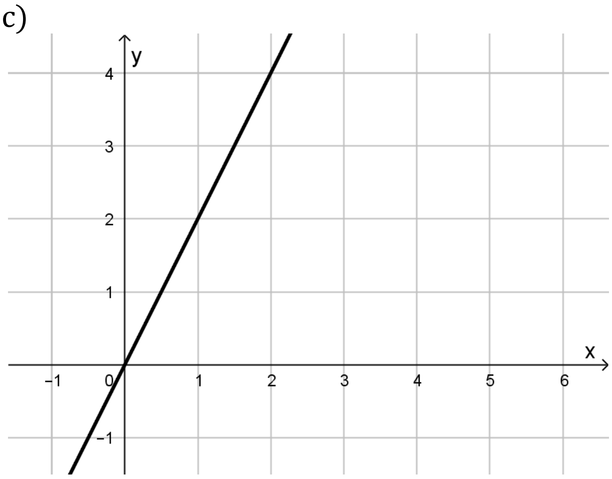
a)



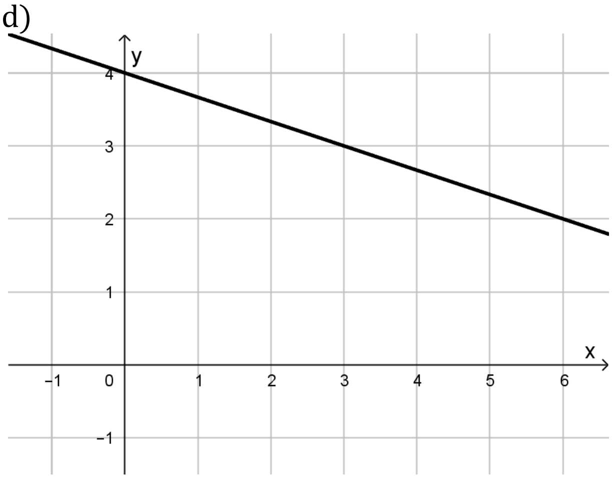
b)



c)



d)



9. Berechnen Sie die Nullstellen der Funktionen $f(x) = 2x - 3$ und $g(x) = -x + 3$. Ermitteln Sie anschließend die Koordinaten des Schnittpunkts beider Geraden. ••∘

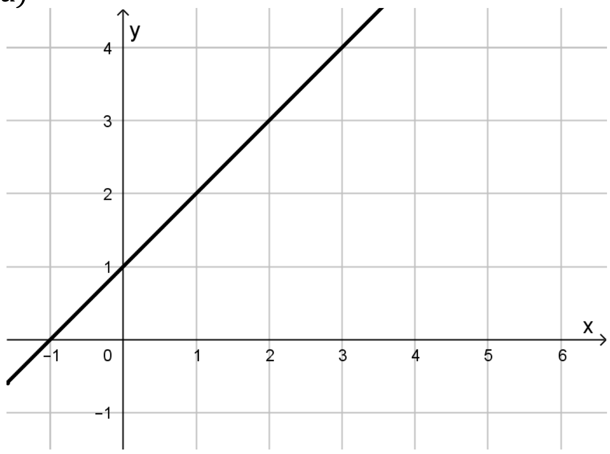
10. Gegeben ist eine Gerade durch $f(x) = 2x - 3$. Finden Sie die Gleichung einer Geraden g_1, die Parallel ist zu f und durch den Punkt $P(1; -3)$ verläuft. Bestimmen Sie auch die Gleichung von g_2, deren Graph senkrecht zu dem von f steht und durch $Q(2; 5)$ verläuft. ••∘

© 2024 www.einfach-mathe-lernen.de

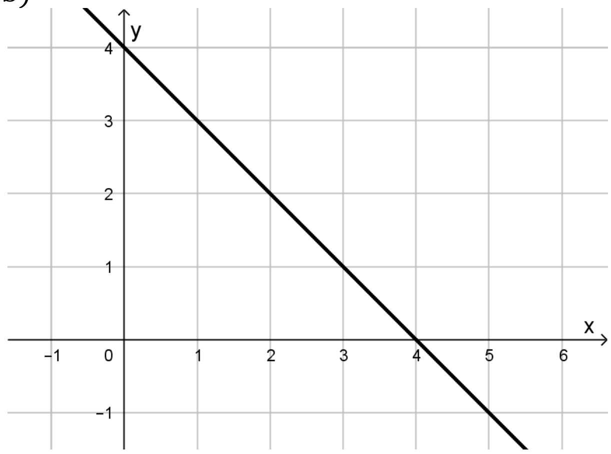
Lineare Funktionen
Lösung

1.

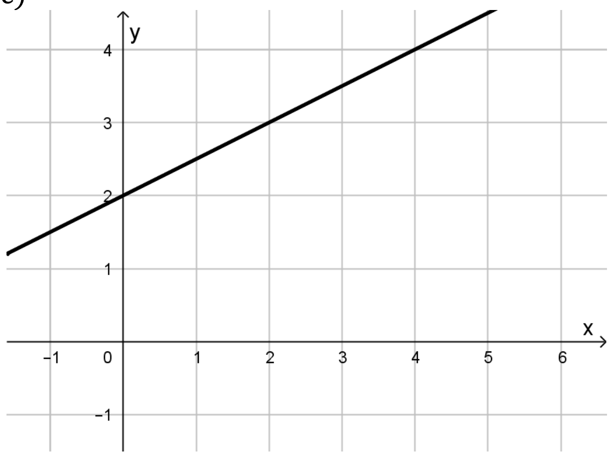
a)



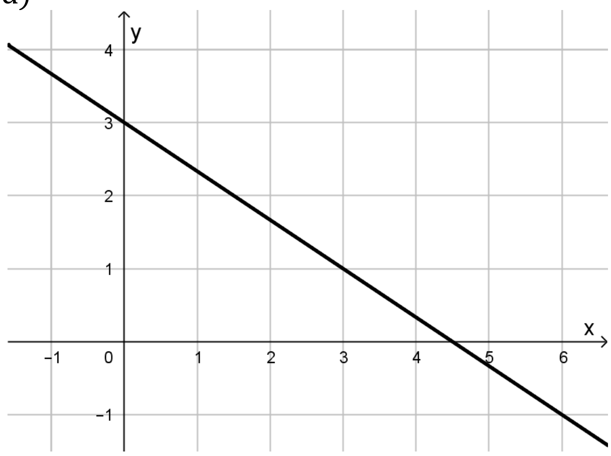
b)



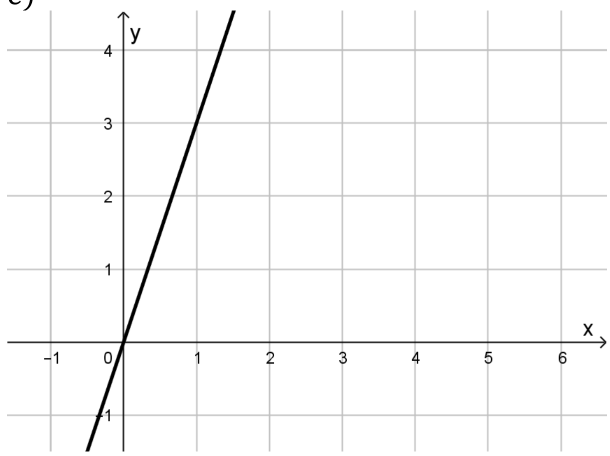
c)



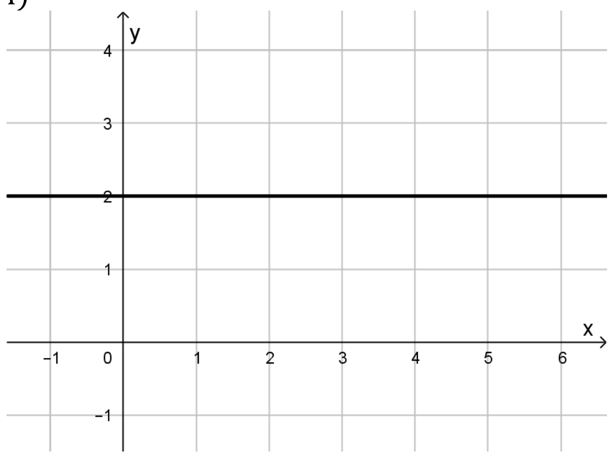
d)



e)

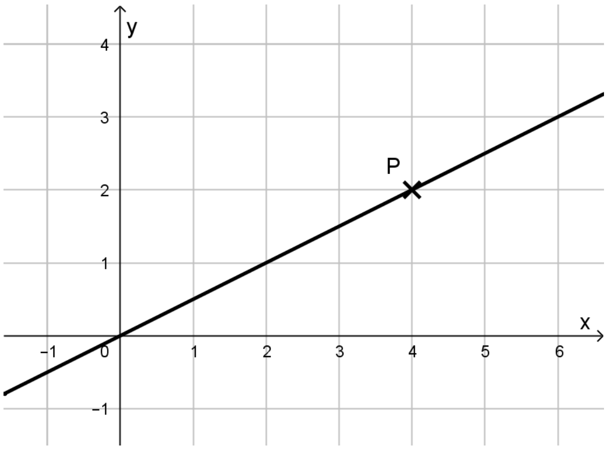


f)



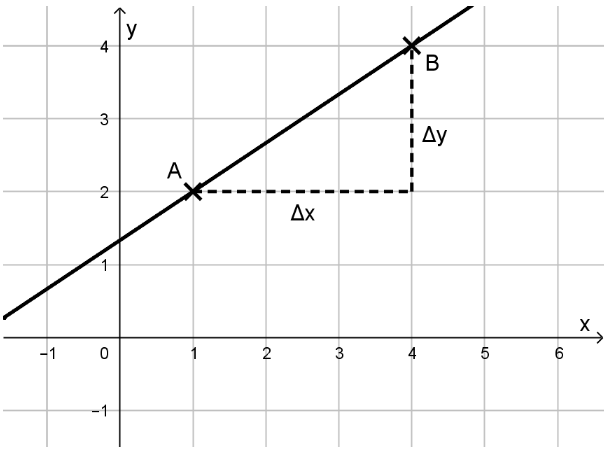
© 2024 www.einfach-mathe-lernen.de

2.



$f(x) = \frac{1}{2}x$

3.



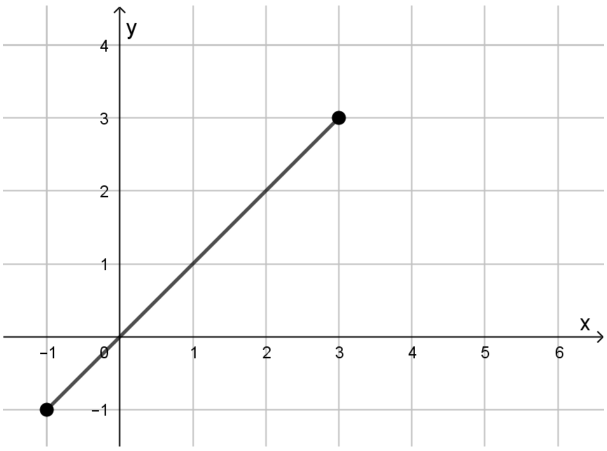
$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-2}{4-1} = \frac{2}{3}$

4. P in f eingesetzt ergibt mit $5 = \frac{3}{4} \cdot 4 + 2$ eine wahre Aussage, also $P \in G_f$.
   Q in f: $3 = \frac{3}{4} \cdot 2 + 2$ ist eine falsche Aussage, also $Q \notin G_f$.

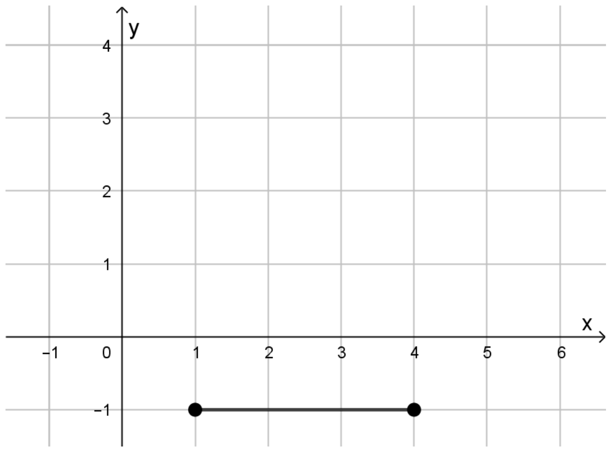
© 2024 www.einfach-mathe-lernen.de

5.

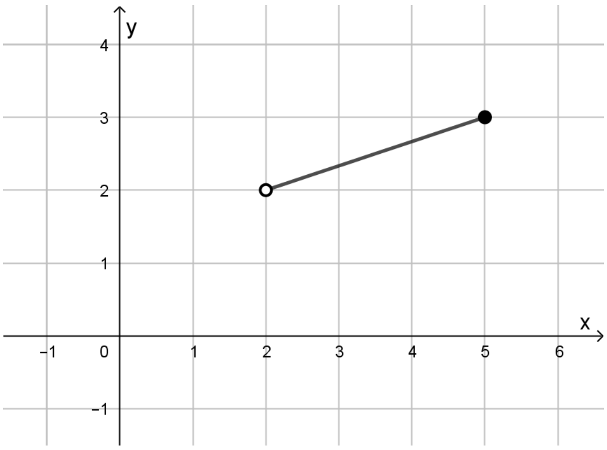
a) Wertemenge $W = [-1; 3]$



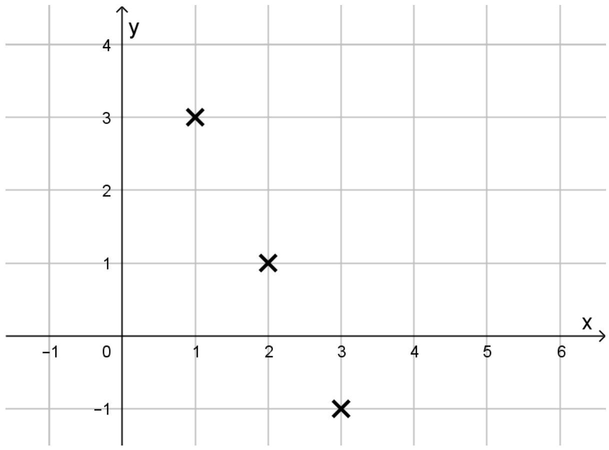
b) $W = \{-1\}$



c) $W =]-2; 3[$



d) $W = \{-1; 1; 3\}$



6.

a) $m = \frac{3-1}{2-1} = 2$

b) $m = \frac{1-3}{4-(-3)} = \frac{-2}{7}$

c) $m = \frac{5-(-3)}{4-(-2)} = \frac{4}{3}$

d) $m = \frac{3-4}{-1-(-2)} = -1$

© 2024 www.einfach-mathe-lernen.de

7.

a) $f(x) = 2x + 4$

b) $m = 0; f(x) = 6$

c) Die beiden Punkte besitzen denselben x – Wert und stehen senkrecht übereinander. Der Nenner in der Steigung nimmt den Wert Null an, deshalb existiert diese nicht. Eine senkrechte Gerade kann KEINE Funktion sein, also kann hier auch kein Funktionsterm angegeben werden.

d) $f(x) = -\frac{1}{3}x + 3$

8.

a) $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$

b) $f(x) = 3$

c) $f(x) = 2x$

d) $f(x) = -\frac{1}{3}x + 4$

9. Nullstelle von f: $x_1 = \frac{3}{2}$
Nullstelle von g: $x_2 = 3$
Die Schnittstelle erhalten wir durch Gleichsetzen der Funktionsterme:
$f(x) = g(x)$, die Lösung davon ist $x_S = 2$
$f(2) = 1$, also sind die Koordinaten des Schnittpunkts $S(2; 1)$.

10. Die Steigung der Geraden g_1 muss denselben Wert haben wie die Steigung von f:
$m_{g_1} = m_f = 2$.
Zur Bestimmung des y – Achsenabschnitts muss P in g_1 eingesetzt werden:
$-3 = 2 \cdot 1 + t \Rightarrow t = -5$. Damit ist $g_1(x) = 2x - 5$.
Zwei Geraden stehen senkrecht aufeinander, wenn das Produkt Ihrer Steigungen -1 ergibt: $m_f \cdot m_{g_2} = -1 \Rightarrow m_{g_2} = -\frac{1}{2}$.
Nach Einsetzen des Punkts Q erhält man $t = 6$ und $g_2(x) = -\frac{1}{2}x + 6$.

© 2024 www.einfach-mathe-lernen.de