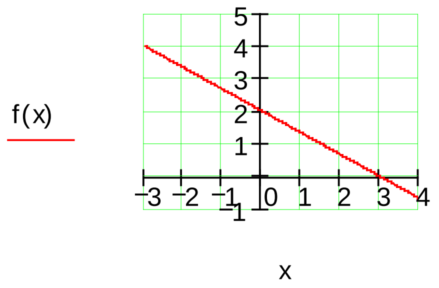
Lösungen lineare Funktionen Teil I

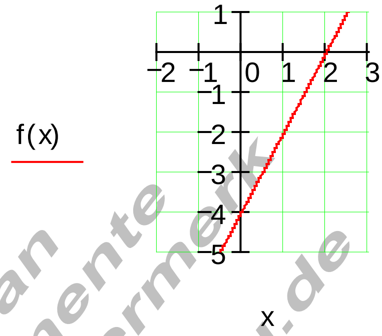
Ausführliche Lösungen:

A1 Ausführliche Lösungen

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

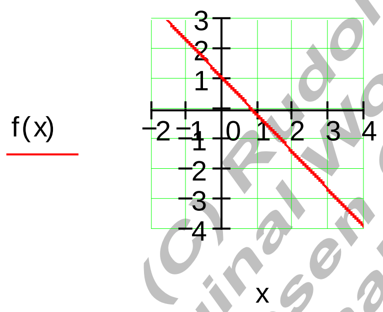


b) $f(x) = 2x - 4$

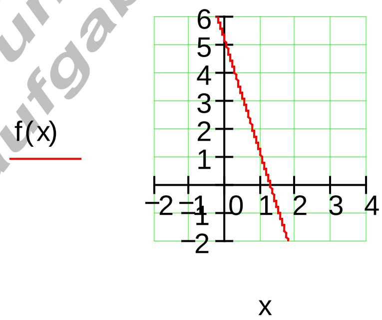


A1 Ausführliche Lösungen

c) $f(x) = -\frac{5}{4}x + 1$

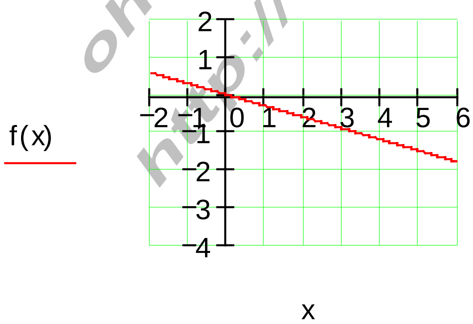


d) $f(x) = -4x + 5$

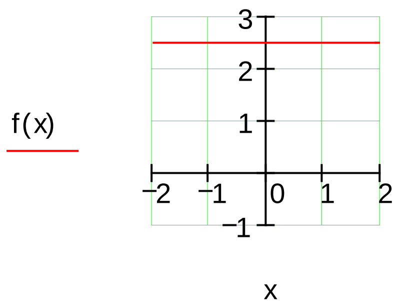


A1 Ausführliche Lösungen

e) $f(x) = -0{,}3x$



f) $f(x) = 2{,}5$



A2 Ausführliche Lösung

a) $f(x) = a_1x + a_0 \quad P_1(2\,|\,4);P_2(-2{,}5\,|\,-3)$

$$\text{Steigung: } a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3-4}{-1{,}5-2} = \frac{-7}{-3{,}5} = 2 \Rightarrow f(x) = 2x + a_0$$

$$P_1(2\,|\,4): \quad f(2) = 2\cdot 2 + a_0 = 4 \Rightarrow a_0 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{f(x) = 2x}}$$

Ursprungsgerade

A2 Ausführliche Lösung

b) $f(x) = a_1x + a_0 \quad P_1(-1\,|\,3{,}5);P_2(2\,|\,-2)$

$$\text{Steigung: } a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2-3{,}5}{2-(-1)} = \frac{-5{,}5}{3} = -\frac{11}{6} \Rightarrow f(x) = -\frac{11}{6}x + a_0$$

$$P_2(2\,|\,-2): \quad f(2) = -\frac{11}{6}\cdot 2 + a_0 = -2 \Rightarrow a_0 = \frac{5}{3} \Rightarrow \underline{\underline{f(x) = -\frac{11}{6}x + \frac{5}{3}}}$$

keine Ursprungsgerade

A3 Ausführliche Lösung

a) $f(x) = 0{,}4x + 1 > 0 \Rightarrow 0{,}4x + 1 > 0 \Rightarrow x > -2{,}5$

$f(x) = 0{,}4x + 1 > 0$ für $\underline{\underline{x > -2{,}5}}$

A3 Ausführliche Lösung

b) $f(x) = -1{,}5(x-2) = -1{,}5x + 3 > 0$

$$\Rightarrow -1{,}5x + 3 > 0\,|-3 \quad \Leftrightarrow \quad -1{,}5x > -3\,|:(-1{,}5) \quad \Leftrightarrow \quad x < \frac{-3}{-1{,}5} = 2$$

$f(x) = -1{,}5(x-2) > 0$ für $\underline{\underline{x < 2}}$

A3 Ausführliche Lösung

c) $f(x) = \frac{x}{5} - \frac{7}{5} > 0$

$$\Rightarrow \frac{x}{5} - \frac{7}{5} > 0\,|\cdot 5 \quad \Leftrightarrow \quad x - 7 > 0\,|+7 \quad \Leftrightarrow \quad x > 7$$

$f(x) = \frac{x}{5} - \frac{7}{5} > 0$ für $\underline{\underline{x > 7}}$

A4 Ausführliche Lösung

a) $\underline{\underline{P_y(0\,|\,-2)}} \Rightarrow a_0 = -2 \quad \underline{\underline{P_x(4\,|\,0)}}$

$$a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0-(-2)}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \underline{\underline{f(x) = \frac{1}{2}x - 2}}$$

A4 Ausführliche Lösung

b)

x	−1	0	1	2
y	−3	−1	1	3

$\Rightarrow \underline{\underline{P_y(0\,|\,-1)}} \Rightarrow a_0 = -1 \Rightarrow f(x) = a_1x - 1$

$P(1\,|\,1):\quad f(1) = a_1 \cdot 1 - 1 = 1 \Rightarrow a_1 = 2 \Rightarrow f(x) = 2x - 1$

$f(x_s) = 0 \Rightarrow 2x_s - 1 = 0 \Rightarrow x_s = 0{,}5 \Rightarrow \underline{\underline{P_x(0{,}5\,|\,0)}}$

A5 Ausführliche Lösung

a)

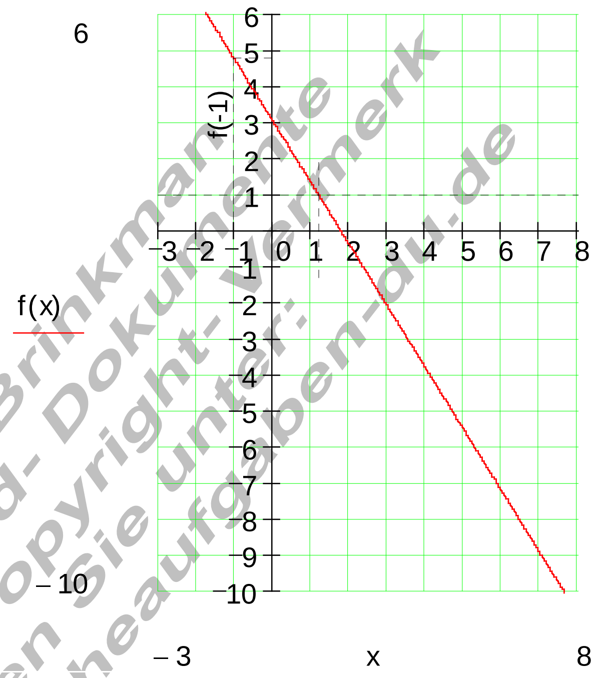
$f(x) = 3 - \frac{12}{7}x$

$= -\frac{12}{7}x + 3$

$f(-1) = -\frac{12}{7} \cdot (-1) + 3$

$= 4\frac{5}{7} \approx 4{,}71$

$f(7) = -9 \quad f(0) = 3$



A5 Ausführliche Lösung

b) $P\left(\sqrt{7}\,|\,-1{,}54\right) \Rightarrow f\left(\sqrt{7}\right) = -1{,}53557... \approx 1{,}54$

Wird auf 2 Dezimalstellen gerundet, dann liegt P auf der Geraden.

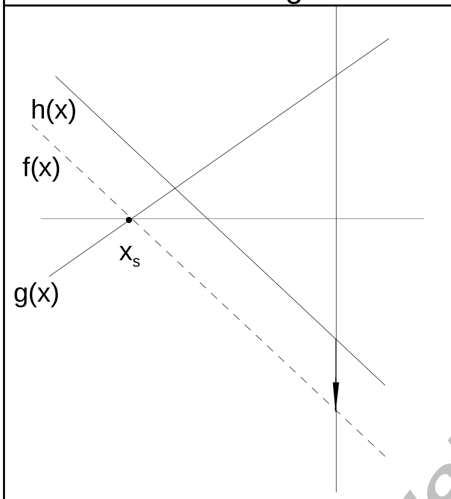
A5 Ausführliche Lösung

c) $W_f = \{y\,|\,1 \le y < \infty\} \Rightarrow f(x) \ge 1 \Leftrightarrow -\frac{12}{7}x + 3 \ge 1\,|-3$

$\Leftrightarrow -\frac{12}{7}x \ge -2\,|\cdot\left(-\frac{7}{12}\right) \Leftrightarrow x \le \frac{14}{12} \Leftrightarrow x \le \frac{7}{6}$

$\Rightarrow f(x) \ge 1 \text{ für } x \le \frac{7}{6} \Rightarrow \underline{\underline{D_f = \left\{x\,|\,-\infty < x \le \frac{7}{6}\right\}_{\mathbb{R}}}}$

A5	Ausführliche Lösung
	d) $f\left(\sqrt{2k}\right) < 0,6 \Leftrightarrow -\frac{12}{7}\sqrt{2k} + 3 < 0,6 \mid -3 \Leftrightarrow -\frac{12}{7}\sqrt{2k} < -2,4 \mid \cdot 7$ $\Leftrightarrow -12 \cdot \sqrt{2k} < -16,8 \mid :(-12) \Leftrightarrow \sqrt{2k} > 1,4 \mid$ quadrieren $\Leftrightarrow 2k > 1,96 \Leftrightarrow k > 0,98$ für $\underline{\underline{k > 0,98 \text{ gilt } f\left(\sqrt{2k}\right) < 0,6}}$

A6	Ausführliche Lösung	
		Schnittpunkt von g(x) mit der x - Achse: $P_{xg}(x_s \mid 0): \quad g(x_s) = 0,75x_s + 3 = 0$ $\Rightarrow x_s = -4$ h(x) und f(x) haben die gleiche Steigung: $a_{1h} = a_{1f} = -1$ Ansatz: $f(x) = -x + a_{0f}$ $P_{xg} = P_{xf} \quad P_{xf}(-4 \mid 0)$: $\Rightarrow f(-4) = -(-4) + a_{0f} = 0 \Rightarrow a_{0f} = -4$ $\Rightarrow \underline{\underline{f(x) = -x - 4}}$ h(x) wurde um $-1,5$ in $y-$Richtung verschoben.

A7	Ausführliche Lösung
	Beide Graphen können die gleiche Gerade darstellen, wenn der Maßstab auf den Achsen verschieden gewählt wird.