Beispiel II Training lineare Funktionen III

Ausführliches Beispiel zur Bestimmung der zu g_1 senkrechten Geraden g_2 durch den Punkt P und deren Schnittpunkte:

$g_1(x) = \frac{1}{3}x - 4 \qquad P(1|1) \quad$ Steigung von $g_1(x)$ ist $a_{1g1} = \frac{1}{3}$

Die Steigung der zu $g_1(x)$ senkrecht verlaufenden Geraden ist:

$$a_{1g2} = -\frac{1}{a_{1g1}} = -\frac{1}{\frac{1}{3}} = -\frac{\frac{1}{1}}{\frac{1}{3}} = -\frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 1} = -3 \Rightarrow g_2(x) = -3x + a_{0g2}$$

Die Gerade $g_2(x)$ verläuft durch den Punkt $P(1|1)$

Zu bestimmen ist also die Konstante a_{0g2}

Mit $P(1|1)$ gilt: $\quad g_2(1) = 1 \Leftrightarrow -3 \cdot 1 + a_{0g2} = 1$

$$\Leftrightarrow -3 + a_{0g2} = 1 \,|+3$$

$$\Leftrightarrow a_{0g2} = 4$$

Damit lautet die Funktionsgleichung: $\quad \underline{\underline{g_2(x) = -3x + 4}}$

$g_1(x) = \frac{1}{3}x - 4 \qquad g_2(x) = -3x + 4$

Für den Geradenschnittpunkt $S(x_s \,|\, y_s)$ muss gelten:

$$g_1(x) = g_2(x) \Leftrightarrow \frac{1}{3}x - 4 = -3x + 4 \,|+3x$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x + 3x - 4 = 4 \,|+4$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{3}x = 8 \,|:\frac{10}{3} \quad \text{Nebenrechnung: } \frac{8}{1} : \frac{10}{3} = \frac{3 \cdot 8}{1 \cdot 10} = \frac{12}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{12}{5} \Rightarrow \underline{\underline{x_s = \frac{12}{5}}}$$

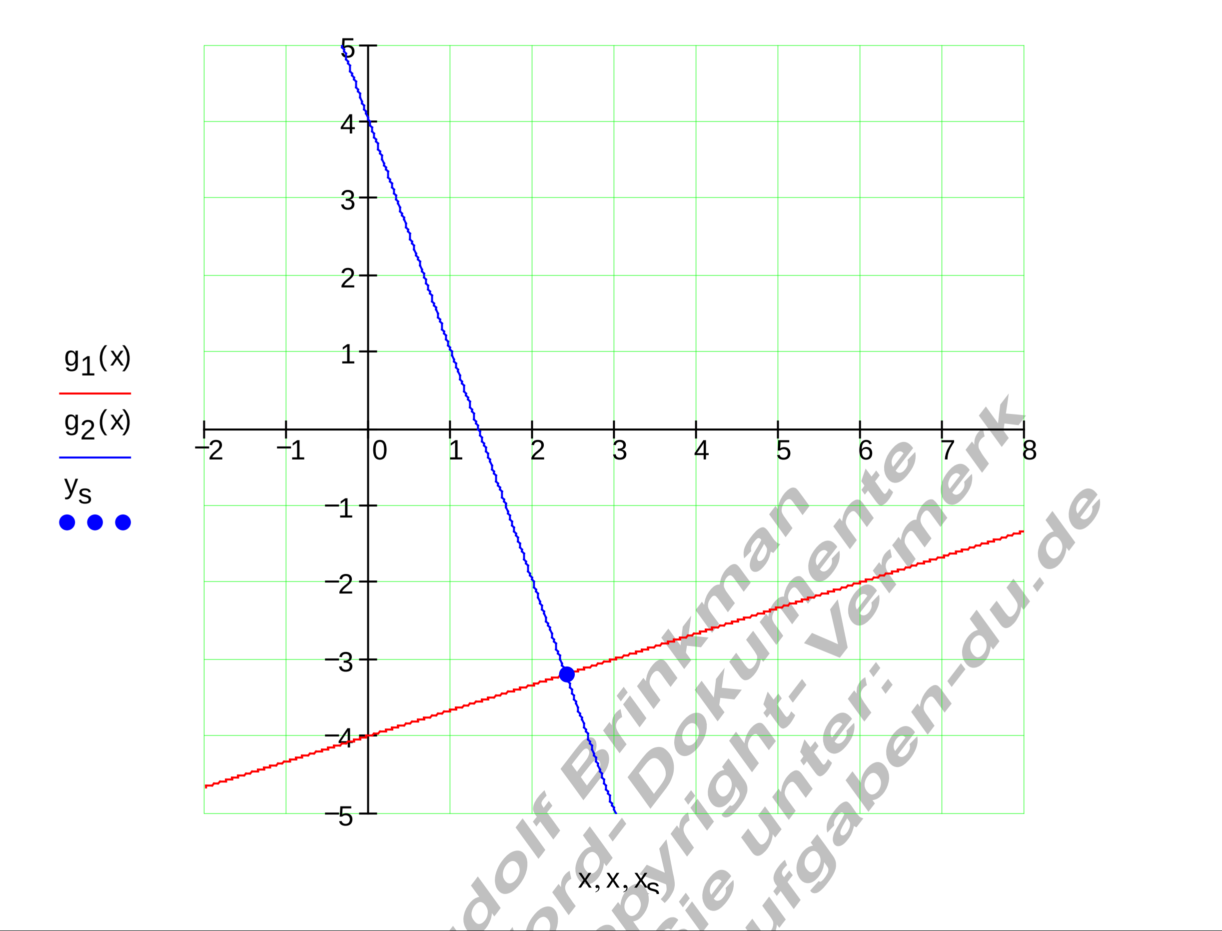
x_s ist der x – Wert für den Geradenschnittpunkt.

Um den zugehörigen y – Wert zu bekommen, wird dieser x – Wert in eine der beiden Funktionsgleichungen eingesetzt:

$$y_s = g_2(x_s) = g_2\left(\frac{12}{5}\right) = -3 \cdot \frac{12}{5} + 4 = -\frac{36}{5} + \frac{20}{5} = \underline{\underline{-\frac{16}{5}}}$$

Damit ist der Schnittpunkt beider Geraden bestimmt zu

$$\underline{\underline{S\left(\frac{12}{5} = 2{,}4 \,\middle|\, -\frac{16}{5} = -3{,}2\right)}}$$


$g_1(x)$
$g_2(x)$
y_s
5
4
3
2
1
−1
−2
−3
−4
−5
−2
−1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
x, x, x_s