

Mathematikaufgaben

> Funktionen

> Geraden

Aufgabe: Zur vorgegebenen Geraden

$$g: y = \frac{1}{2}x - 1$$

soll eine dazu senkrechte Gerade h mit gleichem y-Achsenabschnitt gebildet werden.

Lösung: I. Geraden $g: y = m_1x + c_1$ und $h: y = m_2x + c_2$ mit m_1, m_2 als Geradensteigungen und c_1, c_2 als y-Achsenabschnitte stehen zueinander senkrecht (orthogonal), wenn das Produkt ihrer Geradensteigungen -1 ergibt, also: $m_1 \cdot m_2 = -1$. Senkrechte Geraden lassen sich also wie folgt bestimmen: Ist eine Gerade $g: y = m_1x + c_1$ vorgegeben sowie ein Punkt $P(x_0|y_0)$, so gilt für die zu g senkrechte Gerade $h: y = m_2x + c_2$:

$$\text{Steigung: } m_1 \cdot m_2 = -1 \rightarrow m_2 = -\frac{1}{m_1} \text{ (Vorzeichenänderung, Kehrwertbildung)}$$

y-Achsenabschnitt: $P(x_0|y_0) \rightarrow$ Punktprobe $\rightarrow h: y_0 = m_2x_0 + c_2 \Leftrightarrow c_2 = y_0 - m_2x_0$
zu bilden.

II. Gemäß I. haben wir für die Gerade h den Ansatz: $h: y = mx + c$, wobei wegen der Orthogonalität zur Geraden $g: y = \frac{1}{2}x - 1$ die Steigung $m = -\frac{1}{\frac{1}{2}} = -2$ ist und damit: $h: y = -2x + c$. Der y-Achsen-

abschnitt c der Geraden h ist identisch mit dem der Geraden g, also: $c = -1$. Die gesuchte Gerade h lautet also: $h: y = -2x - 1$.

