Lösung A1

Nullstellen mit $f_t(x) = 0$

$tx - 4t - 1 = 0$

$x_{t_0} = 4 + \frac{1}{t}$

Wegen Aufgabenstellung $t > 0$ ist somit stets $x_{t_0} > 4$.

Lösung A2

a) Wir stellen die gegebene Funktionsgleichung um in die Punkt-Steigungsform
$f_t(x) = 2tx + 4t - 1 = 2t(x + 2) - 1$.
Aus der Punkt-Steigungsform lesen wir einen gemeinsamen Punkt ab:
Die Geradenschar K_t hat den gemeinsamen Punkt $P(-2|-1)$.

b) Nullstellen mit $f_t(x) = 0$

$2tx + 4t - 1 = 0 \quad | \quad -4t; +1$

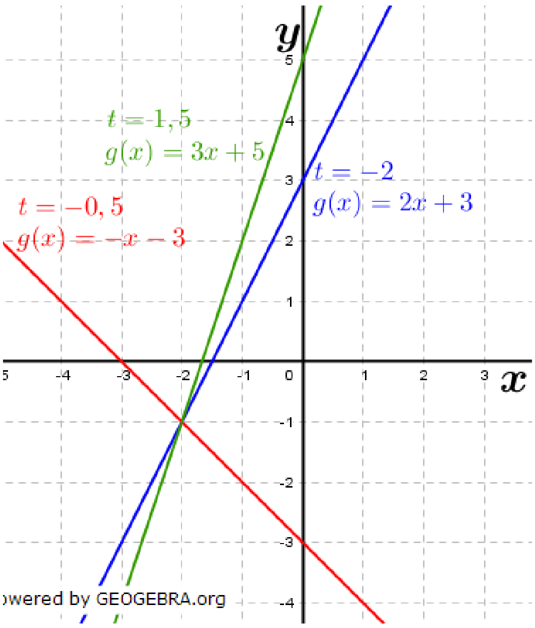
$2tx = -4t + 1 \quad | \quad :2t$

$x_0 = -2 + \frac{1}{2t}$

$N_t\left(-2 + \frac{1}{2t}\middle|0\right)$

$S_{y_t}(0|4t - 1)$

c) Siehe Graphik rechts.



d) Orthogonalitätsbedingung: $m_t \cdot m_h = -1$

$2t \cdot \frac{3}{2} = -1 \Rightarrow t = -\frac{1}{3}$

Für $t = -\frac{1}{3}$ steht f_t auf der Gerden g orthogonal.

e) $g(1,5) = -2 \cdot 1,5 + 3 = 0$

Schnittpunkt $P(1,5|0)$

Punktprobe:

$f_t(1,5) = 0 = 2t \cdot 1,5 + 4t - 1$

$7t = 1 \Rightarrow t = \frac{1}{7}$

Für $t = \frac{1}{7}$ schneidet $f_{\frac{1}{7}}$ die Gerade g in $P(1,5|0)$.

Lösung A3

a) Nullstellen mit $f_t(x) = 0$

$-\frac{2}{t}x + 4 - \frac{1}{t} = 0 \quad | \quad \cdot t$

$-2x + 4t - 1 = 0 \quad | \quad -4t; +1$

$-2x = 1 - 4t \quad | \quad :(-2)$

$x_0 = 2t - \frac{1}{2}$

$N_t\left(2t - \frac{1}{2}\middle|0\right)$

$S_{y_t}\left(0\middle|4 - \frac{1}{t}\right)$

b) Siehe Graphik rechts.

c) Eine Ursprungsgerade liegt vor, wenn das absolute Glied c der Funktionsgleichung Null ist.

$4 - \frac{1}{t} = 0$

$4 = \frac{1}{t}$

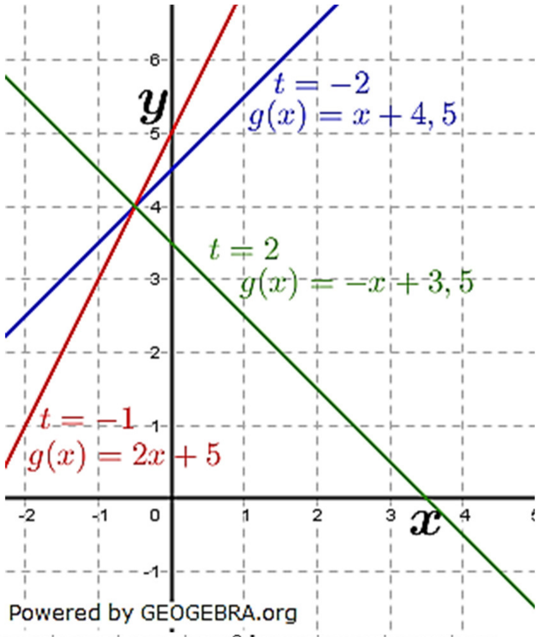
$t = \frac{1}{4}$

$K_{\frac{1}{4}}$ ist eine Ursprungsgerade.

d) Umstellung von $f_t(x) = -\frac{2}{t}x + 4 - \frac{1}{t}$ in die Punkt-Steigungsformel:

$f_t(x) = -\frac{2}{t}\left(x + \frac{1}{2}\right) + 4$

Der gemeinsame Schnittpunkt aller Schargeraden ist $S\left(-\frac{1}{2}\middle|4\right)$.



Lösung A4

a) Siehe Graphik rechts.

b) Umstellung von $f_t(x) = \frac{t-2}{3}x + t$ in die Punkt-Steigungsformel:

$f_t(x) = \frac{t-2}{3}(x + 3) + 2$

Der gemeinsame Punkt ist $P(-3|2)$.

c) Bedingung für Senkrechte:

$m_t \cdot m_h = -1$

$\frac{t-2}{3} \cdot \frac{4}{3} = -1 \Rightarrow t = -\frac{1}{4}$

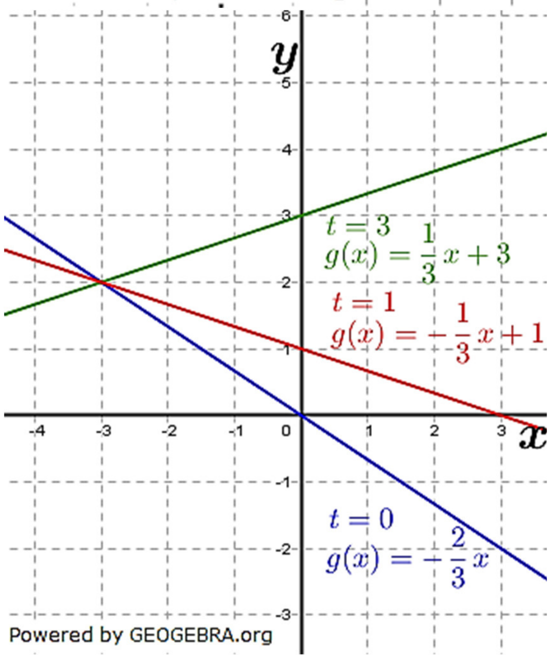
$f_{-\frac{1}{4}}$ steht senkrecht auf h.

d) Keine der Schargeraden verläuft durch den Punkt $T(-3|5)$:

$f_t(-3) = 5 = \frac{t-2}{3} \cdot (-3) + t$

$\Rightarrow 5 = 2$ Widerspruch.

Keine der Schargeraden verläuft durch den Punkt $T(-3|5)$.



Lösung A5

a) Geradenschar mit der Steigung $m = -3$:

$g_t(x) = -3x + t$

b) Geradenschar, die senkrecht auf der Geraden mit $y = -2x + 5$ steht.

$g_t(x) = \frac{1}{2}x + t$

c) Geradenschar durch den Punkt $P(-5|4)$ verlaufen aber nicht parallel zur y–Achse:

$g_t(x) = \frac{1}{t} \cdot (x + 5) + 4;\ \ t \in \mathbb{R}^*$

d) Geradenschar parallel zur x–Achse:

$x = t$

e) Geradenschar, die die x–Achse in $x = 2$ schneidet:

$g_t(x) = t(x - 2)$