

LS S. 242 – 10 Bestimmen Sie die Schnittgerade der Ebenen E_1 und E_2 .

a) $E_1: x_1 - x_2 + 2x_3 = 7$; $E_2: 6x_1 + x_2 - x_3 = -7$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{array}{l} x_1 - x_2 + 2 \cdot x_3 = 7 \\ 6 \cdot x_1 + x_2 - x_3 = -7 \end{array}, \{x_1, x_2, x_3\}\right\}, \left\{\frac{-c_1}{7}, \frac{13 \cdot c_1}{7}, -7, c_1\right\}\right)$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} \frac{-c}{7} \\ \frac{13c}{7} - 7 \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{7}c \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 13 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Mit $t = \frac{1}{7}c$: $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 13 \\ 7 \end{pmatrix}$

b) $E_1: x_1 + 5x_3 = 8$; $E_2: x_1 + x_2 + x_3 = 1$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{array}{l} x_1 + 5 \cdot x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{array}, \{x_1, x_2, x_3\}\right\}, \{8 - 5 \cdot c_2, 4 \cdot c_2 - 7, c_2\}\right)$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 - 5c \\ 4c - 7 \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix} + c \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Mit $t = c$: $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

c) $E_1: 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -1$; $E_2: x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 9$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{array}{l} 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 = -1 \\ x_1 - 4 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 = 9 \end{array}, \{x_1, x_2, x_3\}\right\}, \left\{\frac{6 \cdot c_3}{7} + 1, \frac{-2 \cdot c_3}{7} - 2, c_3\right\}\right)$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} \frac{6c}{7} + 1 \\ \frac{-2c}{7} - 2 \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{7}c \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Mit $t = \frac{1}{7}c$: $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix}$

d) $E_1: 4x_2 = 5$; $E_2: 6x_1 + 5x_3 = 0$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{array}{l} 4 \cdot x_2 = 5 \\ 6 \cdot x_1 + 5 \cdot x_3 = 0 \end{array}, \{x_1, x_2, x_3\}\right\}, \left\{\frac{-5 \cdot c_4}{6}, \frac{5}{4}, c_4\right\}\right)$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} \frac{-5c}{6} \\ \frac{5}{4} \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{5}{4} \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{6}c \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Mit $t = \frac{1}{6}c$: $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{5}{4} \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$