

Lösung - Lineare Algebra - Gruppe B

1.1

$$\textcircled{5} \quad F: \vec{x} = \vec{a} + k \cdot \vec{AB} + l \cdot \vec{AC} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 5 \end{pmatrix} + l \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \checkmark \checkmark$$

$$\begin{array}{cc|c} 2 & 4 & x_1 - 1 \quad \cdot 3 \quad \left. \begin{array}{l} \cdot 5 \\ \cdot (-2) \end{array} \right\} + \\ -6 & -4 & x_2 - 2 \quad \checkmark \quad \leftarrow \\ 5 & -2 & x_3 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc|c} 2 & 4 & x_1 - 1 \\ 0 & 8 & 3x_1 + x_2 - 5 \quad \checkmark \quad \cdot (-3) \quad \left. \begin{array}{l} \cdot (-3) \\ \cdot (-2) \end{array} \right\} + \\ 0 & 24 & 5x_1 - 2x_3 - 3 \quad \checkmark \quad \leftarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{cc|c} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & -4x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 12 \quad \checkmark \end{array}$$

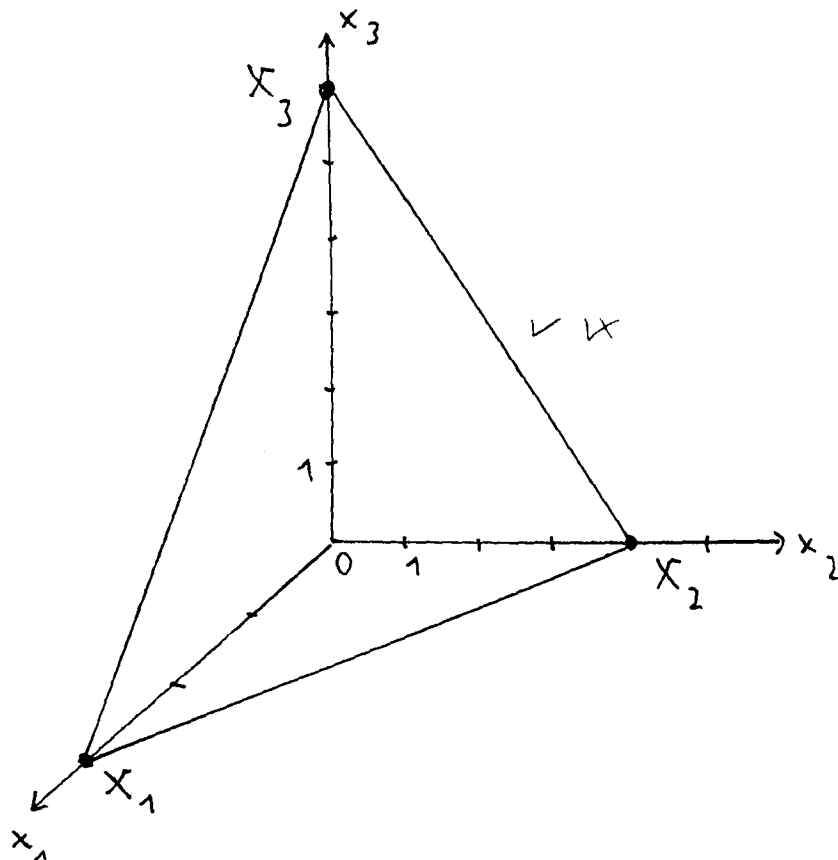
$$\Rightarrow \underline{F: -4x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 12 = 0; \quad \checkmark}$$

1.2 $F: 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 12 = 0 \quad |:12$

$\textcircled{4}$

$$\Rightarrow F: \frac{x_1}{3} + \frac{x_2}{4} + \frac{x_3}{6} - 1 = 0 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \underset{\checkmark}{X_1(3; 0; 0)}, \underset{\checkmark}{X_2(0; 4; 0)}, \underset{\checkmark}{X_3(0; 0; 6)}$$



1.3 $F: 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 12 = 0$

(4) $E_0: 2x_2 - 3x_3 - 1 = 0$ ✓

$$\begin{array}{ccc|c} 4 & 3 & 2 & 12 \\ 0 & 2 & -3 & 1 \end{array}$$

Sei $x_3 \stackrel{!}{=} k \Rightarrow 2x_2 - 3k \stackrel{!}{=} 1 \Rightarrow x_2 \stackrel{!}{=} \frac{1}{2} + \frac{3}{2}k$

$4x_1 + 3 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}k\right) + 2k \stackrel{!}{=} 12 \Rightarrow 4x_1 + \frac{3}{2} + \frac{13}{2}k = 12$

$\Rightarrow x_1 \stackrel{!}{=} \frac{21}{8} - \frac{13}{8}k$ ✓

$s: \vec{x} = \begin{pmatrix} \frac{21}{8} - \frac{13}{8}k \\ \frac{1}{2} + \frac{3}{2}k \\ k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{21}{8} \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} -\frac{13}{8} \\ \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$ ✓

1.4 $E_0: 2x_2 - 3x_3 - 1 = 0$ ist parallel zur x_1 -Achse ✓

(1)

2. $\textcircled{7} \cdot g = h_c \Rightarrow$

$$\begin{array}{cc|c}
 r & s & \\
 -2 & 1 & -1 \\
 1 & -2 & -1 \quad \checkmark \cdot 2 \leftarrow + \\
 0 & -c & 2c-6 \\
 \hline
 -2 & 1 & -1 \\
 0 & -3 & -3 \quad \checkmark \cdot c \\
 0 & -c & 2c-6 \quad \cdot (-3) \leftarrow + \\
 \hline
 -2 & 1 & -1 \\
 0 & -3 & -3 \\
 0 & 0 & -9c+18 \quad \checkmark
 \end{array}$$

$$-9c+18=0 \Rightarrow \underline{c=2} \quad \checkmark$$

$$c=2 \Rightarrow \text{schneiden sich} \quad \checkmark$$

$$c \neq 2 \Rightarrow \text{sind windschief} \quad \checkmark$$

$$\bullet -3s = -3 \Rightarrow s=1 \quad \checkmark \text{ und } c=2 \text{ in } h_c$$

$$\Rightarrow \vec{s} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + 1 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow s(-5; 3; 1) \quad \checkmark$$

3. $g \text{ in } E_k \Rightarrow k \cdot (-3-2r) + 2 \cdot (2+r) - 3 \cdot 1 - 1 = 0 \quad \checkmark$

$\textcircled{5} \Rightarrow 4+2r-3k-2kr-4=0 \quad \checkmark$

$$\Rightarrow r \cdot (2-2k) - 3k = 0 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow r = \frac{3k}{2-2k} \quad \checkmark$$

$$k=1 \Rightarrow \text{sind parallel} \quad \checkmark$$

$$k \neq 1 \Rightarrow \text{schneiden sich} \quad \checkmark$$