

HA: S. 255 ② b c , S. 256 ⑩ ⑪

S. 255 ② Koordinatenform der Ebene (aus Teilauflg.a.) s. Unterricht: 1.Schritt: Normalenform auf-

stellen und 2.Schritt: Normalenform ausmultiplizieren (2x Skalarproduktmultipl.)

$$\text{ergibt: } E: 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -15$$

Jetzt muss für b) und c.) noch 3.Schritt: Punktprobe durchgeführt werden.

$$b) \text{ mit } B(0 | -1 | \frac{7}{2})$$

$$2 \cdot 0 + 1 \cdot (-1) - 2 \cdot \left(\frac{7}{2}\right) = -15$$

$$\Leftrightarrow 0 - 1 - 14 = -15 \quad \text{OK} \Rightarrow B \in E$$

$$c) \text{ mit } C(3 | -1 | 10)$$

$$2 \cdot 3 + 1 \cdot (-1) - 2 \cdot 10 = -15$$

$$\Leftrightarrow 6 - 1 - 20 = -15 \quad \text{OK} \Rightarrow C \in E.$$

S. 256 ⑩) Es müssen jeweils gezeigt werden, die Normalenvektoren auf linear Abhängigkeit überprüft werden, denn es gilt: $E_1 \parallel E_2 \Leftrightarrow \overrightarrow{m}_1 \parallel \overrightarrow{m}_2$ mit m_i Normalenvektor von E_i .]

$$\overrightarrow{m}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}; m_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}; m_3 = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}; m_4 = \begin{pmatrix} -5 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$\cdot (-1)$

$$-2 \cdot \overrightarrow{m}_1 = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix}, \text{ wegen } x_3\text{-Koord. nicht identisch mit } m_3.$$

Nur E_2 und E_4 sind parallel zueinander.

b) $E_1: 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 10 \quad E_1 \parallel F$, also $\overrightarrow{m}_E = \overrightarrow{m}_F$ möglich.

$F: 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \quad \text{Punktprobe mit } P(2/3/4):$

$$2 \cdot 2 - 1 \cdot 3 + 3 \cdot 4 = 2$$

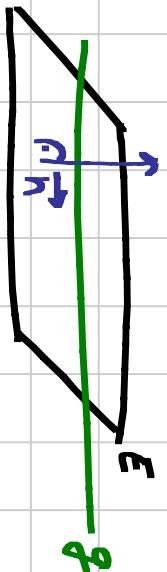
$$\Leftrightarrow 4 - 3 + 12 = 2 \Rightarrow 2 = 2$$

$$F: \underline{2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2}$$

S. 256 (1) Parallelität Gerade - Ebene?

$\Leftrightarrow \vec{n}$ muss mit dem Richtungsvektor \vec{m} von einer Winkel von 90° einschließen

$$\Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{m} = 0$$



a.) $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = -2 \cdot 2 + 1 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 = -4 - 1 + 1 = -4 \neq 0 \Rightarrow \vec{n} \perp \vec{m}$

b.) $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} = 1 + 6 + 6 = 13 \neq 0 \Rightarrow \underline{\underline{g \not\parallel E}}$