

Nr. 7a)  $E(5|0|5)$   $B(5|5|0)$   $G(0|5|5)$

$$E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -5 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$A(5|0|0)$   $F(5|5|5)$   $H(0|0|5)$

$$E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix} + v \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Ebenen in Koordinatenform umwandeln

$$\vec{n}_1^* = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -5 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +25 \\ 25 \\ 25 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{n}_2^* = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 \\ -25 \\ +25 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$E_1: \left[ \vec{x} - \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 + x_2 + x_3 = 5 + 0 + 5 = 10}}$$

$$E_2: \left[ \vec{x} - \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 - x_2 + x_3 = 5 + 0 + 0 = 5}}$$

$$E_1 \cap E_2 = g \Rightarrow \begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 5 \end{array} \begin{array}{l} \cdot 1 \\ \cdot 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ 2x_1 + 2x_3 = 15 \end{array} \Rightarrow 2x_1 = 15 - 2x_3 \Rightarrow x_1 = 7,5 - x_3$$

Für  $x_3 = t \Rightarrow x_1 = 7,5 - t \Rightarrow x_2 = 10 - x_1 - x_3$

$$x_2 = 10 - (7,5 - t) - t = 2,5 + 0 \cdot t$$

Schnittgerade

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7,5 \\ 2,5 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Nr. 7b)  $E_1: 2x_1 - x_2 - x_3 = 6$

$E_2: 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 21$

$E_1 \cap E_2 = g$

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6,75 \\ 7,5 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ -4 \end{pmatrix}$

---

Nr. 7c)  $E_{(ABE)}: 5x_1 + x_3 = 0$

Punktprobe mit  $F(-1|5|5)$

$5 \cdot (-1) + 5 = 0 \checkmark \Rightarrow F$  liegt in der  $E_{ABE}$

---

$E_{(CDG)}: -5x_1 + x_3 = 20$

Punktprobe mit  $H(-3|2|5)$

$-5 \cdot (-3) + 5 = 20 \checkmark \Rightarrow H$  liegt in der  $E_{CDG}$

---

$E_{(ABE)} \cap E_{(CDG)} = g$

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 10 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

---

Nr. 7d)  $E_{(AFH)}: 15x_1 - 10x_2 + 13x_3 = 0$

$E_{(BEG)}: -15x_1 - 10x_2 - 13x_3 = -60$

$E_{(AFH)} \cap E_{(BEG)} = g$

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 13 \\ 0 \\ -15 \end{pmatrix}$

---