S 264 Nr. 10

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \quad ; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 12 \end{pmatrix}$$

a) $E: 2x_1 + x_2 + 4_3 = 5 \Rightarrow \vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$; $3 \cdot \underbrace{\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}}_{\vec{n}} = \underbrace{\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 12 \end{pmatrix}}_{\vec{r}_h}$

$\Rightarrow$ $\vec{n}$ und $\vec{r}_h$ sind linear abhängig (parallel)

$\Rightarrow$ E und h sind zueinander orthogonal

---

b) $E: 9x_1 + 7x_3 = 1$; $\vec{n}_b = \begin{pmatrix} 9 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}$ ist weder zu $\vec{r}_g$ noch zu $\vec{r}_h$ parallel

$\Rightarrow$ keine der beiden Geraden schneidet die Ebene orthogonal

---

c) $E: 3x_2 = -10 \Rightarrow \vec{n}_c = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\vec{n}_c \cdot \vec{r}_g = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} = 0$

$\Rightarrow$ $g \parallel E$

---

d) $E: 4x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -15 \Rightarrow \vec{n}_d = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix}$; $\frac{3}{2} \cdot \underbrace{\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix}}_{\vec{n}_d} = \underbrace{\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 12 \end{pmatrix}}_{\vec{r}_h}$

$\Rightarrow$ $\vec{n}_d$ und $\vec{r}_h$ sind linear abhängig

$\Rightarrow$ $E \perp h$

---

e) $E: 2x_1 - x_3 = 6 \Rightarrow \vec{n}_e = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ weder g noch h ist orthogonal zu E aber $E \parallel h$

---

f.) $E: x_1 = 4 \Rightarrow \vec{n}_f = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ weder g noch h ist orthogonal zu E.