S 259 Nr. 7

Berechne aus Punkten auf der Geraden g einen Normalenvektor der Ebene.

$\vec{r}$ Richtungsvektor der Geraden = $\vec{n}$ Normalenvektor der Ebene

$$\vec{r} = \vec{n} = \begin{pmatrix} -1-2 \\ 2-1 \\ -3-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow E: \left[\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -6 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow -3x_1 + 1x_2 - 6x_3 + 6 - 1 + 18 = 0$$

$$-3x_1 + 1x_2 - 6x_3 = -23$$

Schnitt mit der x_1-Achse $\Rightarrow$ x_2 und x_3 muss 0 sein

$$-3x_1 + 1\cdot 0 - 6\cdot 0 = -23 \Rightarrow x_1 = -\frac{23}{3} \Rightarrow S_{x_1}\left(-\frac{23}{3} \middle| 0 \middle| 0\right)$$

Schnitt mit x_2-Achse $\Rightarrow x_1 = x_3 = 0$

$$-3\cdot 0 + x_2 - 6\cdot 0 = -23 \Rightarrow x_2 = -23 \Rightarrow S_{x_2}(0|-23|0)$$

Schnitt mit x_3-Achse $\Rightarrow x_1 = x_2 = 0$

$$-3\cdot 0 + 1\cdot 0 - 6\cdot x_3 = -23 \Rightarrow x_3 = +\frac{23}{6} \Rightarrow S_{x_3}\left(0 \middle| 0 \middle| \frac{23}{6}\right)$$

S 259 Nr. 8

Die Normalenvektoren der Ebenen müssen $\perp$ zu dem Richtungsvektor der Geraden sein.

$$\begin{pmatrix} n_1 \\ n_2 \\ n_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow 2n_1 + n_2 + 3n_3 = 0$$

S 259 Nr. 10

a) x_1x_2-Ebene: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\left[\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$; $x_3 = 0$

b) x_1x_3-Ebene: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$; $x_2 = 0$

c) x_2x_3-Ebene: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$; $x_1 = 0$