1 Gegeben sind die Punkte $A(3\,|\,1\,|\,5)$, $B(3\,|\,17\,|\,-3)$, $C(6\,|\,-11\,|\,10)$, $D(11\,|\,21\,|\,25)$ und der Richtungsvektor $\vec{v}=\begin{pmatrix}1\\-1\\1\end{pmatrix}$.

1.1 Die Ebene **E** ist durch die Punkte A, B und C festgelegt. Geben Sie je eine Gleichung der Ebene **E** in Parameterform und in Koordinatendarstellung der Normalenform an.

1.2 Die Ebene **F** enthält A und hat die Richtungsvektoren $\overrightarrow{BC}$ und $\vec{v}$. Wie lautet eine Koordinatendarstellung von **F**?

1.3 Bestimmen Sie den Winkel zwischen den Ebenen **E** und **F**.

1.4 Fällen Sie die Lotgerade l vom Punkt D auf die Ebene **E**.

1.5 Geben Sie die Gleichungen zweier geraden g und h an, die parallel zu **F** und durch den Punkt D verlaufen.

1.6 Berechnen Sie eine Gleichung der Schnittgeraden s von **E** mit **F.**

1.7 Geben Sie eine Gleichung der Ebene **G** an, die durch D und s festgelegt ist.

Lösungen:

1.1 $E:\vec{x}=\begin{pmatrix}3\\1\\5\end{pmatrix}+\lambda\begin{pmatrix}0\\2\\-1\end{pmatrix}+\mu\begin{pmatrix}3\\-12\\5\end{pmatrix}$, $E: 2x_1+3x_2+6x_3-39=0$

1.2 $F: -3x_1+2x_2+5x_3-18=0$

1.3 $\varphi = 45{,}95°$

1.4 $l:\vec{x}=\begin{pmatrix}11\\21\\25\end{pmatrix}+\sigma\begin{pmatrix}2\\3\\6\end{pmatrix}$

1.5 $g:\vec{x}=\begin{pmatrix}11\\21\\25\end{pmatrix}+\tau\begin{pmatrix}3\\-28\\13\end{pmatrix}$, $h:\vec{x}=\begin{pmatrix}11\\21\\25\end{pmatrix}+\psi\begin{pmatrix}1\\-1\\1\end{pmatrix}$

1.6 $s:\vec{x}=\begin{pmatrix}3\\1\\5\end{pmatrix}+\xi\begin{pmatrix}3\\-28\\13\end{pmatrix}$

1.7 $G:\vec{x}=\begin{pmatrix}11\\21\\25\end{pmatrix}+\kappa\begin{pmatrix}2\\5\\5\end{pmatrix}+\zeta\begin{pmatrix}3\\-28\\13\end{pmatrix}$