Lineare Algebra :

Gegeben sind die Gerade $g:\vec{x}=\begin{pmatrix}-3\\2\\1\end{pmatrix}+r\cdot\begin{pmatrix}-2\\1\\0\end{pmatrix}$ und die Geradenschar $h_c:\vec{x}=\begin{pmatrix}-4\\1\\2c-5\end{pmatrix}+s\cdot\begin{pmatrix}-1\\2\\c\end{pmatrix}$,

sowie die Ebenenschar $E_k: kx_1+2x_2-3x_3-1=0$ und

die Punkte $A(1;2;1), B(3;-4;6)$ und $C(5;-2;-1)$.

1. Durch die Punkte A, B und C ist eine Ebene F festgelegt.

1.1 Stellen Sie eine Ebenengleichung der Ebene F zuerst in Parameterform auf und wandeln Sie diese dann in eine Koordinatenform um. (5 P.)
[mögliches Ergebnis : $F: 4x_1+3x_2+2x_3-12=0$]

1.2 Geben Sie die Ebene F in Achsenabschnittsform an, bestimmen Sie die Schnittpunkte von F mit den Koordinatenachsen und zeichnen Sie damit die Ebene F in ein Koordinatensystem. (4 P.)

1.3 Ermitteln Sie eine Gleichung der Schnittgeraden s von E_0 (k = 0) mit F. (4 P.)

1.4 Welche besondere Lage hat E_0 im Koordinatensystem? (1 P.)

2. Bestimmen Sie die gegenseitige Lage von g und h_c in Abhängigkeit von c und berechnen Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt. (7 P.)

3. Bestimmen Sie die gegenseitige Lage von g und E_k in Abhängigkeit von k . (5 P.)