Name	Klausur Nr. 3 Leistungskurs M2 19. Dezember 1994	

Aufgabe 1

Gegeben sind die beiden Ebenen E_1 und E_2 durch ihre Gleichungen:

$$E_1: 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 30 \qquad E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix};\ r,s \in \mathbb{R}$$

a) Bestimme die Koordinaten der Spurpunkte beider Ebenen.
b) Stelle mit Hilfe der Spurpunkte E_1 und E_2 zeichnerisch dar.

(Einheiten: In x_1-Richtung LE=$\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm, sonst LE=1 cm, Winkel zwischen x_1 und x_2 soll $\alpha=135°$ betragen)

c) Trage in der Zeichnung die Schnittgerade g von E_1 und E_2 ein.

Aufgabe 2

Gegeben sind

die Ebene E: $\vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix};\ r,s \in \mathbb{R}$,

die Gerade g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix};\ t \in \mathbb{R}$,

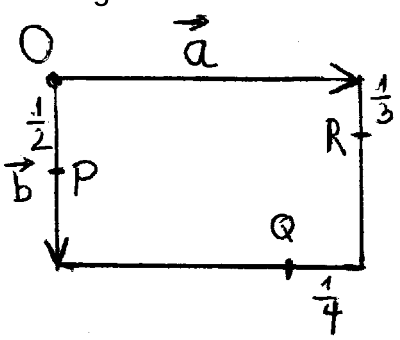
und der Punkt P(–1/2/1).

a) Stelle eine Koordinatengleichung der Ebene E auf.
Bestimme den Schnittpunkt von E und g.

b) Der Punkt P und die Gerade g liegen in einer Ebene E_1. Stelle die Gleichung von E_1 auf.
Die Ebene E_2 geht durch P und außerdem noch durch die Punkte Q(2/11/1), R(–1/8/4). Stelle eine Gleichung von E_2 auf.
Bestimme eine Gleichung der Schnittgeraden h von E_1 und E_2.

Aufgabe 3

Gegeben sind die linear unabhängigen Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$. Sie bilden zwei Seiten eines Rechtecks. Auf den Rechteckseiten liegen die Punkte O,P,Q,R wie eingezeichnet. Bestimme den Ortsvektors $\overrightarrow{OS}$ durch eine Linearkombination aus $\vec{a}$ und $\vec{b}$ so, daß das Viereck PQRS ein Parallelogramm wird.



Aufgabe 4	Gegeben sind die linear unabhängigen Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$. Die Vektoren $\vec{c}_t$ und $\vec{d}_t$ sind gegeben durch: $\vec{c}_t = t\cdot\vec{a} - (\frac{2}{3} + t)\cdot\vec{b}$; $\vec{d} = 3\cdot\vec{a} - t^2\cdot\vec{b}$ a) Zeige, daß $\vec{c}_2$ und $\vec{d}_2$ linear abhängig sind. b) Für welche Werte von t sind $\vec{c}_t$ und $\vec{d}_t$ linear unabhängig.	

Machtʻs gut!