Mathe Stundenprotokoll 17.November 2014

Von Alina Maier

1. **Lösung der Hausaufgabe**
2. **Klausurrelevante Themen**
3. **Schnittpunkt zweier Geraden und Ebene mit Gerade**

1. Spezielle Lösung

Für $n_1 = 1$

$3 \cdot 1 - 6n_2 + 0n_3 = 0$

$-1 - 2n_2 - 1n_3 = 0$

$\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0.5 \\ -2 \end{pmatrix}$

$\frac{\begin{pmatrix} 1 \\ 0.5 \\ -2 \end{pmatrix}}{\sqrt{1+0,25+4}}$ $\vec{e}$n $\rightarrow \frac{1}{\sqrt{5,25}} \begin{pmatrix} 1 \\ 0.5 \\ -2 \end{pmatrix} = \vec{e}$n

E: $\vec{x} \cdot \vec{n} = \vec{x}_0 \cdot \vec{n}$

$\rightarrow \begin{pmatrix} x1 \\ x2 \\ x3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 \\ 0.5 \\ -2 \end{pmatrix} = 1$

Koordinatengleichung: $x_1 + 0.5x_2 - 2x_3 = 1$

HNF: $\frac{1}{\sqrt{5,25}} (1x_1 \cdot 0,5x_2 - 2x_3) = \frac{1}{\sqrt{5,25}}$

2. Für Klausur

Kurvendiskussion (mit e-Funktion), Stammfunktion und Ableiten, Analytische Geometrie mit Parameterform, HNF, Koordinatenform, (Schnittpunkte/-gerade)

3. Schnittpunkt zweier Geraden:

$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \rho \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\rho \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

3 Gleichungen mit 2 Unbekannten$\rightarrow$

$\left(\begin{array}{cc|c} 4 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \\ 3 & -1 & 4 \end{array}\right) \rightarrow \left(\begin{array}{cc|c} 4 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 14 \end{array}\right)$ $\mu = 14$ und $2\rho - 14 = -2$ $\rho = 6$

Um zu beweisen, dass die Geraden keinen Schnittpunkt haben, macht man die Probe, indem die Ergebnisse für $\rho \text{ und } \mu$ in die noch nicht verwendete Gleichung eingesetzt werden.

$4 \cdot 6 - 14 = 3 \rightarrow 10 \neq 3$ Somit gibt es keinen Schnittpunkt und g_1 und g_2 liegen windschief zueinander. Man sieht auch, dass die Richtungsvektoren nicht kollinear zueinander sind, daher lässt sich vermuten, dass die Geraden windschief sind.

Schnittpunkt einer Gerade mit einer Ebene:

$$\begin{pmatrix}2\\1\\0\end{pmatrix} + \rho \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}5\\2\\1\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix} + \vartheta \begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix}$$

$$\rho \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}-1\\0\\-1\end{pmatrix} + \vartheta \begin{pmatrix}0\\-1\\-2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\1\\1\end{pmatrix}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c}1 & -1 & 0 & 3\\1 & 0 & -1 & 1\\1 & -1 & -2 & 1\end{array}\right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c}1 & -1 & 0 & 3\\1 & 0 & -1 & 1\\0 & -1 & -1 & 0\end{array}\right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c}1 & -1 & 0 & 3\\0 & -1 & 1 & 2\\0 & -1 & -1 & 0\end{array}\right) \rightarrow$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c}1 & -1 & 0 & 3\\0 & -1 & 1 & 2\\0 & 0 & 2 & 2\end{array}\right) \quad \rightarrow 2\,\vartheta = 2 \rightarrow \vartheta = 1$$

In 2. Gleichung: $-1\mu + 1\,\vartheta = 2 \rightarrow \mu = -1$

In 3. Gleichung: $1\rho - 1\mu = 3 \ \rightarrow \rho = 2$

Dann in die Geraden- oder Ebenengleichung einsetzen, um den Schnittpunkt herauszufinden:

E: $\begin{pmatrix}5\\2\\1\end{pmatrix} + (-1)\begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix} + 1\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}4\\3\\2\end{pmatrix}$

g: $\vec{x}\begin{pmatrix}2\\1\\0\end{pmatrix} \ + 2\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}4\\3\\2\end{pmatrix} \rightarrow SP\!: \langle 4|3|2 \rangle$

Die Geradengleichung kann man nicht wie die Ebenengleichung in Koordinatenform schreiben, da man bei der Gerade keinen eindeutigen Normalenvektor hat.

Gerade – Ebene

g: $\vec{x} = \begin{pmatrix}2\\1\\0\end{pmatrix} + \rho\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

E: $2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5$

Stützvektor steht senkrecht auf Ebene.

$$\vec{x} = \begin{pmatrix}0\\0\\-5\end{pmatrix} + \ \mu\begin{pmatrix}1\\1\\5\end{pmatrix} + \vartheta\begin{pmatrix}1\\-1\\-1\end{pmatrix}$$

Bei drei Komponenten sind 2 Komponenten =0 und die dritte wird dann ausgerechnet.

$2 \cdot 1 - 3 \cdot 1 - x_3 = 0$

$2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 - x_3 = 5$

$2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 - x_3 = 0$