

Aufgabe 1

Gegeben seien die Geraden

$$g_1: X = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad (s \in \mathbb{R})$$

und

$$g_2: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

sowie der Punkt $Q = (-2, 3, 4)$.

- (a) Man bestimme den Lotfußpunkt der senkrechten Projektion von Q auf g_1 .
- (b) Man bestimme auf zwei verschiedene Arten den Abstand vom Punkt Q zur Gerade g_1 .
- (c) Man bestimme in parameterfreier Form die Gleichung der Ebene E , die die Gerade g_1 enthält und parallel zur g_2 ist.
- (d) Man bestimme den Abstand zwischen den Geraden g_1 und g_2 .

Aufgabe 2 Durch die Punkte $P = (-1, 2, 3)$, $Q = (2, -2, 5)$ und $R = (0, 2, -1)$ sei eine Ebene E gegeben.

- (a) Man bestimme die Gleichung von E (in Parameterform und in parameterfreier Form).
- (b) Man bestimme den Abstand des Punktes $S = (-2, 2, 3)$ von der Ebene E .

Aufgabe 3

- (a) Durch die Gleichung $x + 2y - z = 5$ wird eine Ebene E gegeben. Geben Sie eine Parameterdarstellung der Ebene an.
- (b) gegeben sei die Gerade

$$g: X = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Beurteilen Sie die Lage von g zur E und bestimmen Sie den Abstand zwischen ihnen.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Gegeben seien die Geraden

$$g_1: X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad (s \in \mathbb{R})$$

und

$$g_2: X = \begin{pmatrix} -5 \\ 13 \\ 16 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

- (a) Zeigen Sie, dass die Geraden g_1 und g_2 zueinander windschief sind.
- (b) Ermitteln Sie die Richtung ihres gemeinsamen Normalenvektors.
- (c) Geben Sie die Gleichung der Ebene an, die die Gerade g_1 und das gemeinsame Lot enthält.
- (d) Ermitteln Sie (in Parameterform und in parameterfreier Form) zwei parallele Ebenen, von denen die eine die Gerade g_1 und die andere die Gerade g_2 enthält. Welchen Abstand haben diese Ebenen voneinander?

Abgabetermin: Montag, 16.11.2015 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 4 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 03

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--