

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

1. Aufgabenblatt zur
„Mathematik II für die Beruflichen
Fachrichtungen BT, MT und ET“

(Abgabe der Hausaufgaben: 24.04.2013 in der VL)

47. Aufgabe:

Sei g_1 die Gerade, welche durch die beiden jeweils im folgenden gegebenen Punkte A und B verläuft, und g_2 die Gerade mit der Parameterdarstellung

$$g_2 : \vec{x} = \vec{x}(t) = \vec{p} + t \cdot \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbf{R} .$$

Untersuchen Sie unter Verwendung des Skalarproduktes, ob beide Geraden sich schneiden oder parallel oder windschief sind, und berechnen Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt der beiden Geraden

- (i) direkt unter Rückgriff auf die Parameterdarstellung für g_1 ,
- (ii) unter Verwendung der parameterfreien (Plücker'schen) Darstellung für g_1 .

Ü (a) $A(2, -7, 2)$, $B(-4, 2, 11)$; Ü (b) $A(-2, -3, 0)$, $B(1, 2, 2)$;

H (c) $A(3, 1, -2)$, $B(10, -2, -1)$.

	6,0
--	-----

Ü 48. Aufgabe:

Gegeben sei die Ebene E durch folgende Koordinatengleichung: $7x - 2y + z = 5$ sowie

die Gerade g : $\vec{x} = \vec{x}(t) = \vec{p} + t \cdot \vec{v} = \begin{pmatrix} 9 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbf{R} .$

- (a) Leiten Sie eine Parameterdarstellung für die Ebene E her.
- (b) In welchem spitzen Winkel schneidet die Gerade g die Ebene E und wie lautet der Schnittpunkt S ?
- (c) Welchen Abstand zu E hat eine zu E parallele Gerade h durch den Punkt $P(4,5,6)$?

49. Aufgabe:

Für die jeweils im Folgenden gegebenen 4 Punkte A, B, C und D im \mathbf{R}^3 zeige man zunächst, dass sie nicht gemeinsam in einer Ebene liegen, und bestimme hintereinander:

- (i) die Gleichung der Ebene E_1 in Parameterdarstellung, welche durch A, B und C geht,
- (ii) die Gleichung der Ebene E_2 in der Hesseschen Normalform, welche durch A, B und D geht,
- (iii) die Gleichung der Schnittgeraden $g = E_1 \cap E_2$ sowie den Schnittwinkel φ , unter welchem sich die beiden Ebenen schneiden,

(iv) den Abstand von D zur Ebene E_1 sowie zur Schnittgeraden g ,

(v) den Abstand der Geraden g von der Geraden h , welche durch C und D verläuft.

Ü (a) $A(2, 1, 0)$, $B(3, -1, 2)$, $C(-1, 0, -1)$ und $D(2, 3, -2)$;

Ü (b) $A(1, 0, -1)$, $B(2, 1, -3)$, $C(-1, 2, 1)$ und $D(0, -2, 1)$;

Ü (c) $A(1, 2, 0)$, $B(3, 0, -1)$, $C(0, 1, 1)$ und $D(1, 1, 1)$;

H (d) $A(1, 3, -2)$, $B(3, -1, 1)$, $C(0, -5, 2)$ und $D(4, -3, 8)$.

	12,0
--	------