



## Mathematik I für MB

### Ergebnisblatt

#### 2. Übung

#### Präsenzaufgaben

##### Aufgabe P5 (Geraden und Ebenen)

(i) Abstand  $d = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(ii) Hessesche Normalform:  $E : \frac{1}{\sqrt{6}}x - \frac{1}{\sqrt{6}}y + \frac{2}{\sqrt{6}}z = \frac{5}{\sqrt{6}}$ .

Geometrische Interpretation: Der Abstand der Ebene  $E$  zum Ursprung beträgt  $\frac{5}{\sqrt{6}}$ .

##### Aufgabe P6 (Schnitte von Ebenen)

(i) Der Punkt  $(-2, 4, 0)$  liegt auf beiden Ebenen: dies zeigt man durch Einsetzen.

(ii) Eine mögliche Parameterdarstellung der Schnittgeraden ist:

$$g_{\text{Schnitt}} : \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + \rho \begin{pmatrix} 4 \\ -7 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \rho \in \mathbb{R}.$$

(iii)  $d_1^* = \left| \frac{2}{\sqrt{11}} \right| = \frac{2}{\sqrt{11}}$  und  $d_2^* = \left| \frac{4}{\sqrt{6}} \right| = \frac{4}{\sqrt{6}}$ . Der Punkt  $(-4, 11, 1)$  ist weiter von der Ebene  $E_2$  entfernt.

##### Aufgabe P7 (Geraden in $\mathbb{R}^4$ )

Siehe separate Lösung.

#### Hausaufgaben

##### Aufgabe H4 (Geraden und Ebenen) (3 × 2 Punkte)

(i)  $d(g_1, g_2) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(ii) Hessesche Normalform:  $-\frac{1}{\sqrt{3}}x + \frac{1}{\sqrt{3}}y + \frac{1}{\sqrt{3}}z = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

Geometrische Interpretation: Der Abstand der Ebene zum Ursprung  $(0, 0, 0)^T$  beträgt  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ .

(iii) Der Schnittpunkt ist  $(2, 1, -8)^T$ .

##### Aufgabe H5 (Parameterabhängige Geraden) (2 × 2 Punkte)

Siehe separate Lösung.

##### Aufgabe H6 (Zum Feierabend) (2 Punkte)

Ein Bier kostet 3 Euro, ein Schnitzel 5 Euro und ein Schnaps 3,50 Euro.