

Grundkurs 2017/2018 Mathematik - Hausaufgabenblatt 4

1. Berechnen Sie.

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} a \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

2. Gegeben ist die Ebene E mit der Gleichung

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad (r, s \in \mathbb{R}).$$

a) Bestimmen Sie die parameterfreie Gleichung der Ebene E.

b) Untersuchen Sie, ob die Punkte A(2 | 4 | 6) bzw.
B(3 | 5 | 8) in der Ebene liegen.

c) Welches geometrische Objekt wird durch die Gleichung beschrieben, folgende Einschränkung gilt:

$$0 \leq r \leq 1 \text{ und } 0 \leq s \leq 1.$$

3. Beschreiben Sie jeweils die besondere Lage im Raum.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 7 \\ -4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\lambda, \mu \in \mathbb{R})$$

$$\Sigma: 2x - 7z = -11$$