



Lage von Gerade und Ebene II Übung

Gegeben sind im \mathbb{R}^3 die Ebene

$$E_a: x_1 - ax_2 + 2x_3 + 1 = 0 \text{ mit Parameter } a \in \mathbb{R}$$

und die Gerade

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ mit } r \in \mathbb{R}.$$

1. Geben Sie die besondere Lage der Geraden g im Koordinatensystem an.
2. Bestimmen Sie die gegenseitige Lage von E_a und g in Abhängigkeit vom Parameter a .
3. Geben Sie für den Fall eines Schnittpunktes von E_a und g diesen Schnittpunkt in Abhängigkeit von a an.
4. Berechnen Sie den Spurpunkt von g sowie die Gleichung der Spurgeraden von E_a jeweils in der x_1x_3 -Ebene.

Lage von Gerade und Ebene II

Lösung

1. g liegt parallel zur x_1x_2 - Ebene.

2.

1. Fall: $a = 0,5$
g parallel zu E_a

2. Fall: $a \neq 0,5$
g schneidet E

3. Aus 2. folgt für $a \neq 0,5$, dass $r = \frac{a-4}{2a-1}$, also $S\left(\frac{a+3}{2a-1}; \frac{7}{2a-1}; 1\right)$

4. $S_{13}(0,5; 0; 1); s_{13}: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$