

S 248 Nr. 4 b)

(4) $P(0|p|p)$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ p \\ p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 3 & 0 & -3 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 7 & 5 & -1 & -2 \end{array} \right)$$

GTR $\Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{7}{6} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{25}{12} \end{array} \right) \Rightarrow$ Für $r = \frac{1}{4}$ und $s = -\frac{7}{6}$
liegt der Punkt P für $p = -\frac{25}{12}$
in der Ebene: $P(0 | -\frac{25}{12} | -\frac{25}{12}) \in E$

S 248 Nr. 5

a) $A(0|1|-1)$; $B(2|3|5)$; $C(-1|3|-1)$ und $D(2|2|2)$

Drei Punkte legen eine Ebene fest.

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2-0 \\ 3-1 \\ 5-(-1) \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1-0 \\ 3-1 \\ -1-(-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Mit dem Punkt D wird eine Punktprobe gemacht

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} 2r - 1s = 2 - 0 = 2 \\ 2r + 2s = 2 - 1 = 1 \\ 6r + 0 \cdot s = 2 - (-1) = 3 \end{array}$$

ist dieses LGS lösbar \Rightarrow Der Punkt $D \in E$

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & | & 2 \\ 2 & 2 & | & 2 \\ 6 & 0 & | & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} 2 \cdot \frac{1}{2} - 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \neq 2 \checkmark \Rightarrow L = \{ \} \Rightarrow D \notin E \\ 2 \cdot \frac{1}{2} + 2s = 2 \Rightarrow 2s = 1 \Rightarrow s = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow r = \frac{1}{2} \end{array}$$

mit GTR

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & | & 0 \\ 0 & 1 & | & 0 \\ 0 & 0 & | & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow 0 \neq 1 \Rightarrow L = \{ \} \Rightarrow D \notin E$$

Aufgabe b) c) d) können mit der Exceldatei

"MatheTraining - Übungen zu Ebenen: Erstellen..... - Aufgabe 1 und 2"
bearbeitet werden