

Ebenengleichungen

1. Parametergleichung mit 3-Punkte-Gleichung

Stellen Sie eine vektorielle Parametergleichung einer Ebene mit den Punkten $P(2|0|3)$, $Q(3|4|0)$ und $R(0|3|3)$ auf.

2. Parametergleichung \leftrightarrow Normalengleichung

- (a) Stellen Sie eine Normalengleichung der Ebene E auf. (b) Stellen Sie eine Parametergleichung der Ebene E auf.

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} = 0$$

3. Normalengleichung \leftrightarrow Koordinatengleichung

- (a) Stellen Sie die Koordinatengleichung der Ebene E auf. (b) Stellen Sie eine Normalengleichung der Ebene E auf.

$$E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = 0 \qquad E: -3x + 4y + 8z = 12$$

4. Parametergleichung \leftrightarrow Koordinatengleichung

- (a) Stellen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene E auf. (b) Stellen Sie eine Parametergleichung der Ebene E auf.

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} \qquad E: 2x + y - z = 3$$

Übersicht

Parametergleichung $E: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}$

3-Punkte-Gleichung: $E: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot (\vec{b} - \vec{a}) + s \cdot (\vec{c} - \vec{a})$

Normalengleichung: $E: (\vec{x} - \vec{a}) \cdot \vec{n} = 0$

Koordinatengleichung: $E: ax + by + cz = d$