

GK m2 * Koordinatenform von Ebenen im \mathbb{R}^3

1. Wandle von der Parameterform in die Koordinatenform der Ebene um!

a) $E: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

b) $E: \vec{X} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

c) $E: \vec{X} = r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

d) $E: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

2. Wandle von der Koordinatenform in die Parameterform der Ebene um!

a) $E: 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 5$

b) $E: -x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 0$

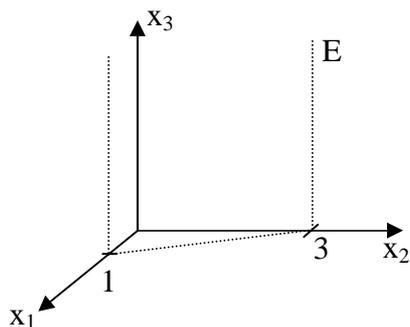
c) $E: 3x_1 + 4x_3 = 5$

c) $E: 2x_2 = 3$

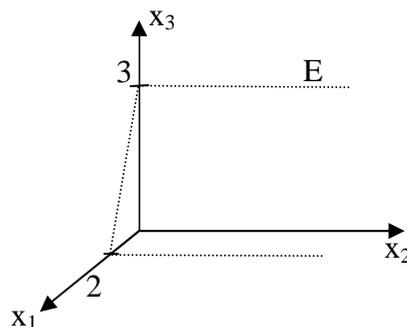
3. Im Bild ist eine Ebene E dargestellt.

Geben Sie E jeweils in Parameter- sowie in Koordinatenform an!

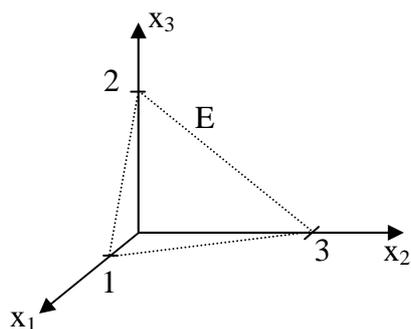
a)



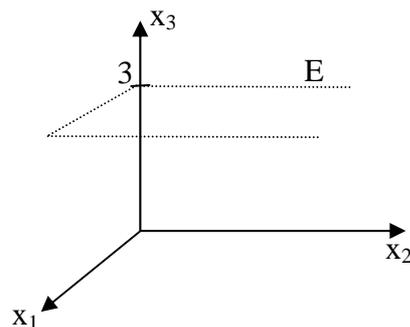
b)



c)



d)



4. Geben Sie die Ebene jeweils in Parameter- sowie in Koordinatenform an!

a) x_1x_2 – Ebene

b) x_1x_3 – Ebene

5. Begründen Sie, dass es für eine Gerade im \mathbb{R}^3 keine Koordinatenform geben kann. Erklären Sie, in welchem Raum es für Geraden eine Koordinatenform gibt.