

5 Bestimmen Sie, wie in der Einführung (1) beschrieben, eine Koordinatengleichung für die Ebene E.

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

b) E:  $\vec{OX} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

6 Bestimmen Sie wie in der Einführung (2) alle Lösungen der Koordinatengleichung. Geben Sie eine Parameterdarstellung der Ebene an, die durch diese Koordinatengleichung beschrieben wird.

a)  $3x_1 + x_2 - 2x_3 = 4$     b)  $2x_1 + 5x_2 - x_3 = 6$     c)  $-2x_1 - x_2 + 6x_3 = 1$     d)  $x_1 + x_2 + x_3 = 0$

7 Zeichnen Sie die Ebene in ein Koordinatensystem.

a) E:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$

c) E:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 8 \\ -3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \\ -6 \end{pmatrix}$

Zeichnen Sie die Ebene.

a)  $\frac{1}{1}x_1 - \frac{1}{2}x_2 + \frac{12}{1}x_3 = 1$

b)  $8x_1 + \frac{1}{16}x_3 = 8$

c)  $x_2 - x_3 = 1$

d)  $x_1 = 3$

f)  $x_2 = 0$

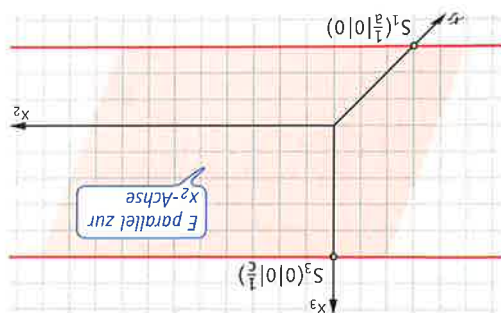
e)  $x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$

9 Gegeben ist eine Ebene durch den Punkt  $A(-4|6|2)$  mit den Richtungsvektoren

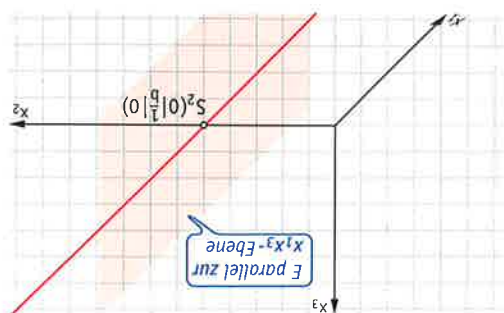
$\vec{u} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$  und  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung für die Ebene mithilfe des GTR. Welche besondere Lage hat diese Ebene im Koordinatensystem?

10 Welche Besonderheiten ergeben sich für die Koeffizienten a, b und c der Koordinatengleichung  $a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + c \cdot x_3 = 1$  der abgebildeten Ebene?



a)

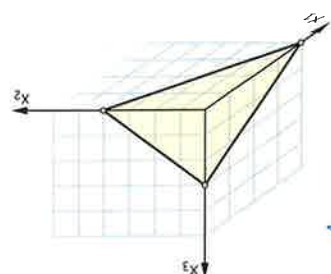


b)

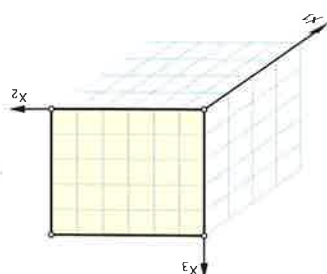


11

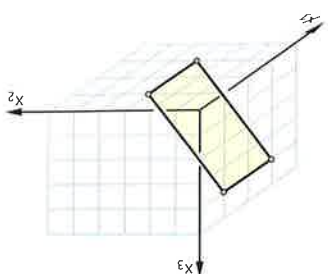
Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung der abgebildeten Ebene.



a)



b)



c)

Die Punkte liegen in den Koordinatenebenen.