Die Ebene im Raum – Parameterdarstellung

Arbeitsblatt 1

Durch Angabe von drei Punkten (in der Regel: A, B und C) sind
ein ***Dreieck****(sgebiet) und*
die ***Trägereben*** ε *festgelegt.*

Die Parameterdarstellung einer Ebene im Raum lautet daher: $X = A + s \cdot \vec{a} + t \cdot \vec{b}$

Die Ebene ε wird durch die Punkte A (1/-4/0), B (4/-2/0) und C(4/7/3) festgelegt.
Gebe Sie die Parameterdarstellung dieser Ebene an!

ε: $X = A + s \cdot \vec{c} + t \cdot \vec{b}$ → $\overrightarrow{AB} = \vec{c} =$

→ $\overrightarrow{AC} = \vec{b} =$

$$\varepsilon:\ X = \begin{vmatrix} +1 \\ -4 \\ 0 \end{vmatrix} + s \cdot \begin{vmatrix} +3 \\ +2 \\ 0 \end{vmatrix} + t \cdot \begin{vmatrix} +3 \\ +11 \\ +3 \end{vmatrix}$$

Die Ebene ε wird durch die Punkte A (4/-2/3), B (8/3/-5) und C(4/7/3) festgelegt.
Gebe Sie die Parameterdarstellung dieser Ebene an!

ε: $X = B + s \cdot \vec{c} + t \cdot \vec{a}$ → $\overrightarrow{BA} = \vec{c} =$

→ $\overrightarrow{BC} = \vec{a} =$

ε: $X =$

Die Ebene ε wird durch die Punkte A (8/3/-5), B (6/2/-4) und C(4/-2/0) festgelegt.
Gebe Sie die Parameterdarstellung dieser Ebene an!

ε: $X = C + s \cdot \vec{a} + t \cdot \vec{b}$ → $\overrightarrow{CB} = \vec{a} =$

→ $\overrightarrow{CA} = \vec{b} =$

ε: $X =$

Anmerkung: Ist $\overrightarrow{AB}$ zu $\overrightarrow{AC}$ kollinear, so spannt das Dreieck keine Ebene auf. Man sagt: Das „Dreieck“ ist entartet.

Beispiel: $\overrightarrow{AB} = \begin{vmatrix} +2 \\ -1 \\ -1 \end{vmatrix}$ $\overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} +4 \\ -2 \\ -2 \end{vmatrix}$ → $\overrightarrow{AC} = 2 \cdot \begin{vmatrix} +2 \\ -1 \\ -1 \end{vmatrix}$; $\overrightarrow{AB}$ und $\overrightarrow{AC}$ haben die selbe Richtung!