

Die Ebene im Raum – parameterfreie Darstellung/Normalvektorform

Arbeitsblatt 2

Stellen Sie in den folgenden Beispielen die Gleichung der Ebene ε in parameterfreier Form dar!

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

$$\overrightarrow{AB} = \vec{a} = \begin{pmatrix} +4 - 1 \\ -2 - (-4) \\ 0 - 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +3 \\ +2 \\ 0 \end{pmatrix};$$

$$\overrightarrow{AC} = \vec{b} = \begin{pmatrix} +4 - 1 \\ +7 - (-4) \\ +3 - 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +3 \\ +11 \\ +3 \end{pmatrix};$$

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} +3 \\ +2 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} +3 \\ +11 \\ +3 \end{pmatrix}; \quad n_x = \quad +6; \quad n_y = \quad -9;$$

$$n_z = +27;$$

$$\varepsilon: a \cdot x + b \cdot y + c \cdot z = d$$

$$+ 6 \cdot x - 9 \cdot y + 27 \cdot z = d$$

$$\rightarrow d = +42$$

$$\rightarrow \varepsilon: \underline{\underline{6x - 9y + 27z = +42}}$$

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

$$\rightarrow \varepsilon: \underline{\underline{+67x + 4y + 36z = -28}}$$

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

$$\rightarrow \varepsilon: \underline{\underline{+5x + 6y + 10z = +18}}$$