

Aufgabe 7.1

Bestimme eine Koordinatengleichung der Ebene ε durch die Punkte $A(5, -3, 8)$, $B(6, 2, 1)$ und $C(-4, 0, 7)$.

Aufgabe 7.2

Bestimme eine Parametergleichung der Ebene ε durch die Punkte $A(5, -3, 8)$, $B(6, 2, 1)$ und $C(-4, 0, 7)$.

Aufgabe 7.3

Untersuche, ob der Punkt $P(5, 0, 4)$ in der Ebene $\varepsilon: 2x - y + 3z - 22 = 0$ liegt.

Aufgabe 7.4

Untersuche, ob der Punkt $P(-6, 8, -3)$ in der Ebene

$$\varepsilon: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

liegt.

Aufgabe 7.5

Bestimme eine Gleichung der Ebene δ , die parallel zur Ebene $\varepsilon: 2x - y + 3z - 22 = 0$ liegt und durch den Punkt $P(5, 1, 4)$ geht.

Aufgabe 7.6

Bestimme eine Gleichung der Ebene ε , die senkrecht zur Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

steht und durch den Punkt $P(2, 3, -1)$ geht.

Aufgabe 7.7

Bestimme die Achsenabschnitte und Parametergleichungen der Spuren der Ebene $\varepsilon: 4x - 3y + 6z - 12 = 0$.

Aufgabe 7.8

Untersuche die gegenseitige Lage der Ebene $\varepsilon: 3x + 5z - 8 = 0$ und der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 11 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

und bestimme einen allfälligen Schnittpunkt.

Aufgabe 7.9

Untersuche die gegenseitige Lage der Ebene $\varepsilon: -3x - 2y + 2z - 1 = 0$ und der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

und bestimme einen allfälligen Schnittpunkt.

Aufgabe 7.10

Untersuche die gegenseitige Lage der Ebene $\varepsilon: -3x + y - 8z + 11 = 0$ und der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

und bestimme einen allfälligen Schnittpunkt.

Aufgabe 7.11

Bestimme eine Koordinatengleichung der Mittelnormalebene μ der Punkte $A(3, 8, 0)$ und $B(11, 4, 4)$.

Aufgabe 7.12

Bestimme den Schnittpunkt der drei Ebenen

$$\varepsilon_1: 2x + y + 3z - 25 = 0,$$

$$\varepsilon_2: 5x + z - 44 = 0 \text{ und}$$

$$\varepsilon_3: 6x + 5y + 2z - 41 = 0.$$

Aufgabe 7.13

Bestimme den spitzen Schnittwinkel der Geraden

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

mit der Ebene $\varepsilon: x + 2y + 2z - 12 = 0$.

Aufgabe 7.14

Spiegle den Punkt $P(11, -2, 8)$ an der Ebene $\varepsilon: x - y + 2z - 11 = 0$.

Aufgabe 7.15

Bestimme den Abstand des Punkts $P(8, -4, 9)$ von der Ebene $\varepsilon: 2x - y + 2z - 2 = 0$.

Aufgabe 7.15

Bestimme den Abstand des Punkts $P(8, -4, 9)$ von der Ebene $\varepsilon: 2x - y + 2z - 2 = 0$.

Aufgabe 7.16

Gegeben ist die Ebene $\varepsilon: x + y + 3z - 39 = 0$ sowie die Punkte $A(4, 7, 12)$, $B(8, 14, 11)$, $C(14, 13, 12)$ und $D(2, 5, 8)$.

- (a) Bestimme den Winkel zwischen ε und der Ebene δ , die durch das Dreieck ABC definiert wird.
- (b) Die Ebene ε schneidet das Tetraeder $ABCD$ in den Kanten DA , DB und DC . In welchem Verhältnis verhalten sich die Volumina der beiden Teilkörper?