

Aufgabe 1

Begründen Sie, dass die Gerade $g: \vec{x} = s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}; s \in \mathbb{R}$

parallel zur Verbindungsgeraden h der Punkte $P(2|-1|3)$ und $Q(0|3|1)$ ist.
Geben Sie eine Gleichung für die Mittelparallele von g und h an.

Aufgabe 2

Gegeben sind die Gerade g und h . Untersuche die Lagebeziehung.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R} \text{ und } h: \vec{x} = s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 4 \end{pmatrix}; s \in \mathbb{R}$$

Aufgabe 3

Gegeben sind die Gerade g und h . Untersuche die Lagebeziehung.

Gib die Gleichung der Ebene an, die durch g und h „aufgespannt“ wird.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R} \text{ und } h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix}; s \in \mathbb{R}$$

Aufgabe 4

Die Verbindungsgerade g der Punkte $P(2|1|3)$ und $Q(3|-2|4)$ schneidet die Ebene $E: 3x_1 - x_3 = 4$ in einem Punkt S . Berechnen Sie S und begründen Sie, dass S zwischen P und Q liegt.

Aufgabe 5

Ermitteln Sie eine Koordinatengleichung der Ebene, die durch die drei Punkte $P(1|1|5)$, $Q(2|1|3)$ und $R(0|-1|7)$ festgelegt ist.

Veranschaulichen Sie die Ebene mithilfe ihrer Spurgeraden in einem Koordinatensystem.

Aufgabe 6

Beschreibe ausführlich, welche Lage zwei Geraden zueinander einnehmen können.

Gib einen Lösungsplan zur Bestimmung der Lagebeziehung und geeignete Beispiele an.

Aufgabe 7

Gegeben sind die Ebenen $E: 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 12$ und $F: 2x_1 + 3x_3 = 6$.

Veranschaulichen Sie die Ebenen E und F mithilfe ihrer Spurgeraden in einem Koordinatensystem.

Zeichnen Sie die Schnittgerade s von E und F ohne weitere Rechnung in das Koordinatensystem ein.

Aufgabe 8

Die Punkte $O(0|0|0)$, $P(3|0|0)$, $Q(0|5|0)$ und $R(0|0|3)$ sind die Eckpunkte eines Quaders.

Stellen Sie den Quader in einem Koordinatensystem dar und geben Sie die Koordinaten der übrigen Quaderecken an.

Die Ebene $E: 12x_1 + 10x_2 + 20x_3 = 60$ schneidet den Quader in einer Fläche. Zeichnen Sie diese Schnittfläche in die Figur ein. Beschreiben Sie kurz Ihre Vorgehensweise.