

Tinas Aufgabenblatt - Lagebeziehung (hilfsmittelfrei)

1. Bestimmen Sie eine parameterfreie Gleichung der Ebene ε .

$$\varepsilon: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ \frac{1}{2} \\ 1 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\lambda, \mu \in \mathbb{R})$$

2. Gegeben sind die Geraden f, g und h mit den Gleichungen.

$$f: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ -6 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R}) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ -11 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad (s \in \mathbb{R})$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -19 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} \quad (r \in \mathbb{R})$$

- Untersuchen Sie die Lagebeziehung der Geraden f und g.
- Untersuchen Sie die Lagebeziehung der Geraden f und h.
- Untersuchen Sie die Lagebeziehung der Geraden g und h.

3. Untersuchen Sie die Lagebeziehung von Gerade und Ebene.

$$a) g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R}) \quad \text{und} \quad E: x - 2y + z = 16$$

$$b) h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (\mu \in \mathbb{R}) \quad \text{und} \quad \Sigma: 4x - 4y - 3z = 8$$

4. Berechnen Sie die Durchstoßpunkte mit den Koordinatenebenen und beschreiben Sie die besondere Lage der Geraden im Raum.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 10 \\ 8 \\ 10 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

5. Beschreiben Sie die besondere Lage der Ebenen im Raum.

- $E_1: 3x - 6z = 12$
- $E_2: 3x - 6z = 0$