AB 1: Metrische Geometrie

Aufgabe S1:

Geben Sie 2 Geraden an, die sich orthogonal im Punkt $S(10 \mid 9 \mid -7)$ schneiden.

Aufgabe S2:

Gegeben sind die Geraden g und h mit den Gleichungen

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 21 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \\ 8 \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R}) \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 28 \\ 18 \\ -4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (s \in \mathbb{R}) \ .$$

Berechnen Sie den Schnittpunkt und ermitteln Sie den Schnittwinkel der beiden Geraden.

Aufgabe S3:

Die Punkte $A(-6 \mid 5 \mid 3)$, $B(-2 \mid 2 \mid 3)$ und $C(0 \mid 7 \mid 1)$ sind die Eckpunkte eines Dreiecks, das Grundfläche einer Pyramide ABCS ist. Die Spitze S hat die Koordinaten $S(1 \mid 9 \mid 15)$.

a) Bestimmen Sie den Winkel, den die Kanten AB und AC einschließen.

b) Bestimmen Sie die Neigung der Kante AS gegenüber der Grundfläche.

c) Bestimmen Sie die Neigung der Seitenfläche ABS gegenüber der Grundfläche.

Aufgabe S4:

In einem kartesischen Koordinatensystem ist für jedes t mit $t \in \mathbb{R} \wedge t \neq 0$ eine Gerade mit der Gleichung $g_t: \vec{x} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ t \end{pmatrix}$ gegeben.

Es gibt genau zwei Geraden g_{t_1} und g_{t_2}, die die $x-y-$Ebene in einem Winkel von $30°$ schneiden. Berechnen Sie für jede dieser Geraden eine Gleichung.