

BE

VI.

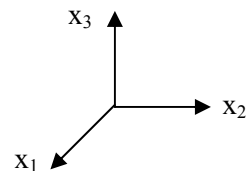
Gegeben sind die Gerade g durch die Punkte $A(0|3|0)$ und $B(7|4|5)$ so-

wie die Gerade $h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$ mit $\lambda \in \mathbb{R}$.

- 4 1. a) Zeigen Sie, dass g und h eine Ebene E aufspannen.
5 b) Bestimmen Sie eine Gleichung der Ebene E in Normalenform.
[mögliches Ergebnis: $2x_1 + x_2 - 3x_3 - 3 = 0$]

- 7 c) C_1 und C_2 sind zwei Punkte der Geraden h , für die die Dreiecke ABC_1 bzw. ABC_2 bei C_1 bzw. C_2 rechtwinklig sind. Bestimmen Sie die Koordinaten beider Punkte. (Der Punkt mit ganzzahligen Koordinaten wird mit C_1 bezeichnet.) [Zur Kontrolle: $C_1(1|1|0)$]

- 4 d) Tragen Sie die Geraden g und h sowie das Dreieck ABC_1 in ein Koordinatensystem ein (vgl. Skizze).



- 3 e) Begründen Sie ohne Rechnung, dass der Punkt N mit dem Ortsvektor $\vec{ON} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB})$ der Umkreismittelpunkt des Dreiecks ABC_1 ist.

2. Das Dreieck ABC_1 ist die Grundfläche einer dreiseitigen Pyramide mit der Spitze S ; M ist der Mittelpunkt der Dreiecksseite $[AC_1]$.

- 5 a) Für S gilt: Die Strecke $[MS]$ steht senkrecht auf der x_1x_2 -Ebene und hat die Länge 4, die x_3 -Koordinate von S ist positiv. Bestimmen Sie die Koordinaten von S und zeichnen Sie M und die Pyramide in die Zeichnung von Teilaufgabe 1d ein.

[Zur Kontrolle: $S(0,5|2|4)$]

- 8 b) Begründen Sie, dass das Dreieck C_1AS achsensymmetrisch ist, und berechnen Sie die Innenwinkel dieses Dreiecks.

- 4 c) Berechnen Sie die Höhe der Pyramide ABC_1S .

40