BE

G 2. ANALYTISCHE GEOMETRIE

III.

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Gerade g durch den Punkt $A(-1\,|\,1\,|\,1)$ und den Richtungsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ sowie die Gerade h durch die Punkte $B(0\,|\,3\,|\,3)$ und $C(2\,|\,2\,|\,5)$ gegeben.

3 1. a) Zeigen Sie, daß die Geraden g und h eine Ebene E eindeutig bestimmen.

5 b) Ermitteln Sie eine Gleichung dieser Ebene in Normalenform.

[mögliches Ergebnis: $E: 6x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 9 = 0$]

4 2. a) Bestimmen Sie die Punkte auf g, die von A die Entfernung 3 besitzen.

7 b) Begründen Sie, daß das Viereck ABCD mit $D(1\,|\,0\,|\,3)$ eine Raute ist, und berechnen Sie dessen Flächeninhalt I.
(Hinweis: Die Diagonalen einer Raute stehen aufeinander senkrecht und halbieren sich gegenseitig.)

[zur Kontrolle: $I = \sqrt{65}$]

5 3. a) Vom Punkt $S(11\,|\,5\,|\,4)$ wird das Lot auf E gefällt, es trifft E im Punkt F. Berechnen Sie die Koordinaten von F.

[zur Kontrolle: $F(5\,|\,3\,|\,9)$]

3 b) Berechnen Sie das Volumen der Pyramide ABCDS.

4 c) Zeigen Sie, daß F auf der Geraden AC liegt. In welchem Verhältnis teilt F die Strecke $[AC]$?

5 d) Fertigen Sie eine Skizze an, aus der die Lagebeziehungen aller vorkommenden geometrischen Elemente hervorgehen.

4 e) Begründen Sie, daß die Pyramide ABFDS den doppelten Rauminhalt wie die Pyramide ABCDS aus Teilaufgabe 3b besitzt.

40