

G 2. ANALYTISCHE GEOMETRIE

III.

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(5|5|-3)$, $B(3|4|-1)$ und $C(5|2|0)$ sowie die Gerade

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ mit } \lambda \in \mathbb{R} \text{ gegeben.}$$

- 7 1. a) Zeigen Sie, daß durch die Punkte A, B und C eine Ebene E festgelegt ist, und bestimmen Sie eine Gleichung von E in Normalenform.
[mögliches Ergebnis: $E: x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 9 = 0$]
- 3 b) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes P von g und E.
- 6 2. a) Zeigen Sie, daß die Punkte A, B und C ein rechtwinklig - gleichschenkliges Dreieck mit der Basis [AC] bilden.
- 5 b) Berechnen Sie für das Dreieck ABC den Radius des Umkreises.
- 4 c) Der Punkt D bildet mit A, B und C ein Quadrat.
Bestimmen Sie die Koordinaten von D.
- 6 3. Bestimmen Sie die Gleichungen zweier Ebenen F und G, die zu E parallel sind und von E jeweils einen Abstand von 6 Längeneinheiten haben.
[mögliches Teilergebnis: $F: x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 27 = 0$]
- 9 4. S_1 und S_2 sind die Spitzen zweier Pyramiden, deren Grundfläche das Quadrat ABCD ist und deren Volumen jeweils 18 Volumeneinheiten beträgt. Berechnen Sie die Koordinaten von S_1 und S_2 , wenn zusätzlich gefordert wird, daß S_1 und S_2 auf der Geraden g liegen sollen.