

Analytische Geometrie III

BE In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(-1|1|1)$, $B(7|7|3)$, $C(3|5|-1)$ und $Q(4|0|-16)$ gegeben.

- 8 1. a) Zeigen Sie, dass die Punkte A , B und C ein gleichschenkeliges Dreieck mit der Basis $[AB]$ bilden. Bestimmen Sie den Winkel an der Spitze des Dreiecks ABC (auf Grad gerundet). Welche Koordinaten hat der Schwerpunkt des Dreiecks ABC ?
- 7 b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes D so, dass die Strecke $[AB]$ durch den Punkt D innen im Verhältnis 1:3 geteilt wird. In welchem Verhältnis stehen die Flächeninhalte der Dreiecke ADC und ABC ? Kurze Begründung!
- 8 2. a) Die Punkte A , B und C bestimmen die Ebene E_1 . Geben sie eine Gleichung der Ebene E_1 in der Normalenform an
[Mögliches Ergebnis: $E_1 : 5x_1 - 6x_2 - 2x_3 + 13 = 0$]
- 7 b) Bestimmen Sie den Abstand des Punktes Q von der Ebene E_1 . Liegen der Koordinatenursprung und der Punkt Q auf verschiedenen Seiten der Ebene E_1 oder nicht
- 4 c) Geben Sie eine Gleichung der Ebene E_2 an, die zur Ebene E_1 parallel ist und den Punkt Q enthält
- 6 d) Zeigen Sie, dass die Gerade
- $$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$$
- der Ebene E_2 angehört.