

BE

GM3. ANALYTISCHE GEOMETRIE

V.

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die Punkte $A(-10|5|-10)$, $B(0|0|0)$, $C(6|17|10)$, $D(-8|19|-5)$.

- 7 1. a) Zeigen Sie, dass sich die Geraden AC und BD im Punkt $M(-4|9,5|-2,5)$ unter einem rechten Winkel schneiden.
- 5 b) Die Punkte A, B, C und D bilden das Viereck ABCD. In welchem Verhältnis teilt der Punkt M die Diagonalen $[AC]$ und $[BD]$ dieses Vierecks? [Teilergebnis: $\overline{BM} : \overline{MD} = 1:1$]
- 2 c) Welche Symmetrieeigenschaft lässt sich für das Viereck ABCD aus den bisherigen Ergebnissen folgern?
- 4 d) Weisen Sie nach, dass es einen Kreis mit Mittelpunkt M gibt, auf dem die Punkte A, B und D liegen. Wie groß ist demzufolge der Winkel $\sphericalangle BAD$? (Begründung!)
- 4 e) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Vierecks ABCD. [zur Kontrolle: $A_{\text{Viereck ABCD}} = 300$]

Durch das Viereck ABCD ist eine Ebene E bestimmt.

- 5 2. a) Geben Sie eine Gleichung der Ebene E in Normalenform an. [mögliches Ergebnis: $E: 11x_1 + 2x_2 - 10x_3 = 0$]
- 4 b) Geben Sie eine Gleichung der Geraden g an, die die Ebene E im Punkt A senkrecht schneidet. Zeigen Sie, dass der Punkt $S(-21|3|0)$ auf der Geraden g liegt.
- 3 c) Berechnen Sie den Rauminhalt der Pyramide ABCDS.
- 6 d) Bei der Anfertigung eines Netzes der Pyramide ABCDS wird die Seitenfläche ADS in die Ebene E nach außen geklappt. Dabei fällt S auf den Punkt S' . Bestimmen Sie die Koordinaten von S' .

40