

GM3. ANALYTISCHE GEOMETRIE

V.

BE	
	In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(-1 3 -2)$, $B(-1 -3 4)$ und $C(7 -5 2)$ gegeben.
4	1. a) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig und rechtwinklig ist.
4	b) $M(3 -1 0)$ ist der Mittelpunkt der Strecke [AC]. Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes D, für den M die Strecke [BD] innen im Verhältnis 2:1 teilt. [zur Kontrolle: $D(5 0 -2)$]
3	c) Besitzt das Viereck ABCD einen Umkreis? Begründen Sie Ihre Antwort.
4	d) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.
5	2. a) Geben Sie in Normalenform eine Gleichung der Ebene E an, in der das Dreieck ABC liegt. [mögliches Ergebnis: $E: x_1+2x_2+2x_3-1 = 0$]
5	b) Auf der Lotgeraden zur Ebene E durch M liegen zwei Punkte S und S', die mit den Punkten A und C ein Quadrat bilden. Ermitteln Sie die Koordinaten der beiden Punkte S und S'; benennen Sie dabei den mit S, der die größere x_1 -Koordinate besitzt. [zur Kontrolle: $S(5 3 4)$]
5	c) Das Quadrat ASCS' bildet die Grundfläche einer Pyramide mit Spitze B. Berechnen Sie den Winkel, den die Kanten [AB] und [SB] einschließen, und begründen Sie damit, dass alle Seitenflächen gleichseitige Dreiecke sind.
6	d) Es soll ein Kantenmodell der Doppelpyramide ASCS'BD aus Draht hergestellt werden. Beim Verlöten der Drahtstücke gehen 20 % der eingesetzten Drahtlänge verloren. Die Längeneinheit sei 1 cm. Welche Länge Draht, gerundet auf mm, wird benötigt?
4	e) Berechnen Sie das Volumen der Doppelpyramide ASCS'BD.
40	