GM3. ANALYTISCHE GEOMETRIE

BE	V.
	In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(6\,\|\,2\,\|\,6)$ und $B(6\,\|\,6\,\|\,2)$ sowie die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\lambda \in \mathbb{R}$, gegeben.
2	1. Zeigen Sie, dass der Punkt A auf der Geraden g liegt, der Punkt B jedoch nicht.
8	2. Die Ebene E enthält den Punkt B und die Gerade g; die Ebene H enthält ebenfalls den Punkt B, steht aber auf g senkrecht. Bestimmen Sie für die beiden Ebenen je eine Gleichung in Normalenform. [mögliche Ergebnisse: E: $x_1 + x_2 + x_3 - 14 = 0$; H: $x_1 - x_2 = 0$]
6	3. a) Zeigen Sie, dass der Schnittpunkt M der Geraden g mit der Ebene H die Koordinaten $(4\,\|\,4\,\|\,6)$ hat, und ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes C, der sich als Bildpunkt von A bei einer Spiegelung an der Ebene H ergibt. [Zur Kontrolle: $C(2\,\|\,6\,\|\,6)$]
4	b) Veranschaulichen Sie anhand einer Skizze die gegenseitige Lage der Geraden g, der Punkte A, B, C und M sowie der Schnittgeraden s von E und H. Wählen Sie dazu die Ebene E als Zeichenebene.
	4. Das Dreieck ABC ist Grundfläche einer Pyramide mit Spitze S.
4	a) S liegt auf dem Lot zur Ebene E durch den Punkt B sowie auf der x_3-Achse. Bestimmen Sie die Koordinaten von S. [Zur Kontrolle: $S(0\,\|\,0\,\|\,-4)$]
6	b) Bestimmen Sie das Volumen V der Pyramide ABCS.
3	c) Eine zweite Pyramide mit derselben Grundfläche ABC, aber anderer Spitze S^*, besitzt den gleichen Rauminhalt V. Beschreiben Sie die möglichen Lagen von S^* in Worten (keine Rechnung nötig).
	5. Die dreieckige Seitenfläche ACS der Pyramide wird nun so weit um die Achse g gedreht, bis der gedrehte Punkt S des Dreiecks in der Ebene E zum Liegen kommt (zwei Möglichkeiten).
3	a) Begründen Sie, dass der Kreisbogen, auf dem sich S dabei bewegt, in der Ebene H liegt.
4	b) Bestimmen Sie die beiden Drehwinkel.
40	