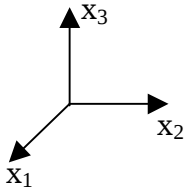


LM3. ANALYTISCHE GEOMETRIE

V.

BE	
	In einem kartesischen Koordinatensystem des $\mathbb{R}^3$ sind die Punkte $A(3 2 0)$, $B(0 3 2)$, $C_k(1+3k 2-k 4-2k)$ und $S_r(-2r 3+r 4)$ mit $k \in \mathbb{R}$ und $r \in \mathbb{R}$ gegeben. Die Punkte C_k liegen auf der Geraden c, die Punkte S_r auf der Geraden s.
3	1. a) Zeigen Sie, dass die Gerade c parallel zur Geraden AB , aber nicht mit ihr identisch ist.
5	b) Geben Sie eine Gleichung der Ebene E in Normalenform an, in der die Punkte A , B und C_k liegen. [Mögliches Ergebnis: $E: 2x_1 + 4x_2 + x_3 - 14 = 0$]
3	c) Für welchen Wert von k ist das Dreieck ABC_k bei A rechtwinklig? [Zur Kontrolle: $k = 1$]
6	d) Zeigen Sie, dass die Gerade s parallel zur Geraden BC_1 ist und dass diese beiden Geraden den Abstand $d = 2$ haben.
5	2. a) Zeichnen Sie das rechtwinklige Dreieck ABC_1 , die Geraden AB , c , s und die Pyramide ABC_1S_0 in ein Schrägbild des Koordinatensystems ein.
	
6	b) Das Dreieck ABC_k ist die Grundfläche der dreiseitigen Pyramide ABC_kS_r . Begründen Sie, dass das Volumen V dieser Pyramide unabhängig von k und r ist.
6	3. a) Die Eckpunkte des Dreiecks ABC_1 liegen auf einer Kugel K , deren Mittelpunkt M in der durch diese Punkte bestimmten Ebene E (siehe Aufgabe 1b) liegt. Ermitteln Sie eine Gleichung der Kugel K . [Teilergebnis: $M(2 2 2)$]
6	b) Die Gerade s schneidet die Kugel K in den Punkten P und Q , die zusammen mit B und C_1 Ecken eines Trapezes sind. Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Trapezes.
40	