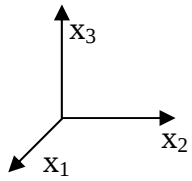


ANALYTISCHE GEOMETRIE

V.

BE	
	1. In einem kartesischen Koordinatensystem mit Ursprung O sind die Punkte $A(-3 4 0)$ und $C(-2 1 2)$ gegeben.
4	a) Die Punkte O, A und C legen die Ebene E fest. Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Normalenform. [Zur Kontrolle: $E: 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 = 0$]
3	b) Z sei der Mittelpunkt der Strecke [AC]. Durch Spiegelung des Ursprungs O an Z entsteht der Punkt B. Berechnen Sie die Koordinaten von B. [Ergebnis: $B(-5 5 2)$]
6	c) Berechnen Sie den Innenwinkel φ des Vierecks OABC bei O und begründen Sie, dass dieses Viereck ein Parallelogramm ist. Zeichnen Sie das Parallelogramm in ein Koordinatensystem ein (vgl. Skizze; Platzbedarf im Hinblick auf das Folgende: $-1 \leq x_3 \leq 11$). 
7	d) Stellen Sie eine Gleichung der Geraden $g = OA$ auf. Welche besondere Lage im Koordinatensystem hat g? Das Lot vom Punkt C auf die Gerade g schneidet g im Punkt F. Berechnen Sie die Koordinaten von F. Zeichnen Sie das Lot in das Koordinatensystem aus Teilaufgabe 1c ein. [Teilergebnis: $F(-1,2 1,6 0)$]
4	e) Zeigen Sie, dass der Flächeninhalt des Parallelogramms OABC $5\sqrt{5}$ beträgt.
	2. Das Parallelogramm OABC aus Aufgabe 1 sei nun die Grundfläche einer vierseitigen Pyramide, deren Spitze S auf der positiven x_3 -Achse liegt.
8	a) Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes S so, dass die Pyramide OABCS den Rauminhalt $\frac{50}{3}$ besitzt. Zeichnen Sie die Pyramide in das Koordinatensystem aus Teilaufgabe 1c ein.
4	b) Die Pyramide rotiert nun um ihre Kante OS. Der Eckpunkt B bewegt sich dabei auf einem Kreis. Geben Sie die Koordinaten des Mittelpunkts M dieses Kreises an und berechnen Sie seinen Radius r.
4	c) Begründen Sie, dass der Punkt C im Inneren des in Teilaufgabe 2b beschriebenen Rotationskörpers liegt.
40	