BE	VI.
	In einem kartesischen Koordinatensystem des $\mathbb{R}^3$ sind die Punkte $A(0\|0\|2)$, $C(1\|4\|1)$, $D(-1\|2\|0)$ und die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$, gegeben.
4	1. a) Zeigen Sie, dass die drei Punkte A, C und D eine Ebene E festlegen, und bestimmen Sie eine Gleichung von E in Normalenform. [mögliches Ergebnis: $E: 2x_1 - x_2 - 2x_3 + 4 = 0$]
6	b) Die Gerade g schneidet die Ebene E in einem Punkt B. Berechnen Sie die Koordinaten von B und zeigen Sie, dass der Punkt B das Dreieck ACD zu einem Quadrat ABCD ergänzt. [Teilergebnis: $B(2\|2\|3)$]
	2. Zusätzlich ist die Geradenschar $h_t: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2t \\ t \\ 2 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} t-1 \\ t+1 \\ 2t \end{pmatrix}$ mit $\mu, t \in \mathbb{R}$ gegeben.
3	a) Zeigen Sie, dass die Gerade g in der Schar der Geraden h_t enthalten ist.
5	b) Eine der Schargeraden h_t ist parallel zur Ebene E. Bestimmen Sie den zugehörigen Scharparameter t und den Abstand dieser Geraden von E.
6	3. a) Bestimmen Sie die Koordinaten des von B verschiedenen Punktes $P \in g$ so, dass die Geraden PA und PC senkrecht zueinander stehen.
6	b) Begründen Sie, dass es eine Kugel K mit Mittelpunkt $M \in E$ gibt, auf der die Punkte A, B, C, D und P liegen. Ermitteln Sie die Koordinaten von M und den Radius r von K. [zur Kontrolle: $M(0{,}5\|2\|1{,}5)$; $r = \frac{3}{2}\sqrt{2}$]
4	c) Prüfen Sie, ob der Ursprung O des Koordinatensystems innerhalb oder außerhalb der Kugel K liegt, und geben Sie die Radien der Kugeln um den Ursprung an, die die Kugel K berühren.
6	4. Für einen Punkt $Q \in g$ wird der Flächeninhalt des Dreiecks AQC minimal. Bestimmen Sie diesen minimalen Flächeninhalt.
40	