

BE	VI.
	In einem kartesischen Koordinatensystem mit Ursprung O sind die Punkte $A(7 5 1)$, $B(2 -5 6)$ und die Gerade $g: \vec{x} = \overrightarrow{OA} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\lambda \in \mathbb{R}$, gegeben.
2	1. a) Zeigen Sie, dass der Punkt B nicht auf der Geraden g liegt.
6	b) Die Ebene E enthält den Punkt B und die Gerade g. Bestimmen Sie eine Gleichung der Ebene E in Normalenform. Welche besondere Lage im Koordinatensystem hat die Ebene E? [mögliches Ergebnis: $2x_1 - x_2 - 9 = 0$]
5	c) Der Punkt C ist Fußpunkt des Lotes vom Punkt B auf die Gerade g. Berechnen Sie die Koordinaten von C. [Ergebnis: $C(2 -5 1)$]
4	d) M ist der Mittelpunkt der Strecke $[AB]$. K ist die Kugel mit Mittelpunkt M und Radius $\frac{1}{2}\overline{AB}$. Begründen Sie, dass die Gerade g die Kugel K in den Punkten A und C schneidet.
	2. Durch Verschiebung der Punkte A, B und C um den Vektor $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ entstehen die Punkte A', B' und C'. Verbindet man die entsprechenden Eckpunkte der Dreiecke ABC und A'B'C', so entsteht das Prisma ABCA'B'C'.
6	a) Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes A' und zeichnen Sie das Prisma ABCA'B'C' in ein Koordinatensystem ein. (vgl. Skizze; Platzbedarf: ganze Seite; Ursprung in Blattmitte) [Ergebnis: $A'(3 7 1)$]
7	b) Zeigen Sie, dass der Verschiebungsvektor $\overrightarrow{AA'}$ zur Grundfläche ABC senkrecht steht, und bestimmen Sie das Volumen des Prismas.
6	c) Das Rechteck AA'B'B ist eine Seitenfläche des Prismas. Die Diagonalen des Rechtecks schneiden sich im Punkt N. Begründen Sie, dass alle Ecken des Prismas auf einer Kugel um N liegen.
4	d) Geben Sie zwei Punkte an, die zusammen mit C eine Ebene festlegen, die das Prisma in zwei volumengleiche Teile teilt. Begründen Sie Ihre Antwort.
40	

