2005 B II Angabe

BE		
	1.0	Im dreidimensionalen Vektorraum V^3 sind die folgenden Vektoren gegeben: $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \vec{c}_k = \begin{pmatrix} k \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{d} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$, wobei $k \in \mathbb{R}$.
3	1.1	Berechnen Sie, für welche Werte des Parameters k die Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}_k$ keine Basis des dreidimensionalen Vektorraumes V^3 bilden.
3	1.2	Setzen Sie k = 0 und überprüfen Sie, ob sich der Vektor $\vec{d}$ als Linearkombination der Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}_0$ darstellen lässt.
2	1.3	Bestimmen Sie eine Gleichung der Ebene E, die den Punkt P (1; −1; 1) enthält und von den Richtungsvektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$ bestimmt wird, in Koordinatenform. [Mögliches Ergebnis: $E: 2x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 7 = 0$]
5	1.4	Die Ebene E schneidet die drei Koordinatenachsen in den Punkten X_1, X_2 und X_3. Berechnen Sie das Volumen der Pyramide mit dem Dreieck $X_1X_2X_3$ als Grundfläche und dem Koordinatenursprung als Spitze.
	2.0	Gegeben ist nun zusätzlich die Gerade h: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 21 \\ 7 \\ -21 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 10 \\ 4 \\ -11 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$.
5	2.1	Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S der Geraden h mit der Ebene E aus Teilaufgabe 1.3 sowie den Schnittwinkel zwischen h und E. [Teilergebnis: S (1; −1; 1)]
7	2.2	Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden h^*, die durch Spiegelung der Geraden h an der Ebene E entsteht.
5	2.3	Bestimmen Sie je eine Gleichung für die beiden winkelhalbierenden Geraden w_1 und w_2 der Geraden h und h^*.
30		