2010 B II Angabe

BE	1.0	In einem kartesischen Koordinatensystem des $\mathbb{R}^3$ mit dem Ursprung O sind die Punkte $A(1; 0; -2)$, $B(-1; 2; 2)$ und $C_k(k; -k; -2-k)$ mit $k \in \mathbb{R}$ gegeben.
3	1.1	Untersuchen Sie, für welche Werte von k die drei Vektoren $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ und $\overrightarrow{OC_k}$ eine Basis des $\mathbb{R}^3$ bilden.
4	1.2	Die Punkte O, A, B und C_k bilden jeweils ein Tetraeder. Berechnen Sie alle Werte von k, für die das Volumen des zugehörigen Tetraeders 1 VE beträgt.
4	1.3	Bestimmen Sie k so, dass der zugehörige Punkt C_k von den Punkten A und B gleich weit entfernt ist.
	1.4.0	Die Punkte A und B legen die Gerade g fest, die Punkte C_k liegen auf der Geraden h.
5	1.4.1	Geben Sie für die beiden Geraden g und h jeweils eine Gleichung an und untersuchen Sie die gegenseitig Lage dieser beiden Geraden.
8	1.4.2	Stellen Sie eine Gleichung der Geraden i auf, die die beiden Geraden g und h jeweils senkrecht schneidet.
	2.0	Die Punkt A, B und C_k aus 1.0 legen für jeden Wert von k genau eine Ebene E_k fest.
2	2.1	Bestimmen Sie eine Gleichung der Ebene E_k in Normalenform. $\left[\text{Mögliches Ergebnis: } E_k: kx_1 + (k-2)x_2 + x_3 - k + 2 = 0\right]$
4	2.2	Gegeben ist außerdem die Ebene $H: x_1 - x_2 - 2x_3 + 19 = 0$ Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes S, der sowohl auf der Ebene H als auch auf jeder Ebene E_k liegt.
$\overline{30}$		