

2009 B I Angabe

- BE 1.0 In einem kartesischen Koordinatensystem des \mathbb{R}^3 mit dem Ursprung O sind die Punkte $A(0; 1; -2)$, $B(-1; 2; -0,5)$, $C(2; 0; -4)$ und $D_k(11+k; 6+k; k)$ mit $k \in \mathbb{R}$ sowie die Ebene $F: 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3 = 0$ gegeben.
- 4 1.1 Stellen Sie jeweils eine Gleichung der Ebene E durch die Punkte A, B und C in Parameter- und in Normalenform auf.
- [Mögliches Teilergebnis: $E: x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 6 = 0$]
- 3 1.2 Zeigen Sie, dass die Punkte D_k auf einer Geraden g liegen, und bestimmen Sie eine Gleichung dieser Geraden.
- 3 1.3 Bestimmen Sie k so, dass der Punkt D_k in der Ebene E liegt, und geben Sie die Koordinaten des Punktes D_k an.
- 4 1.4 Ermitteln Sie eine Gleichung der Schnittgeraden s der beiden Ebenen E und F.
- 5 1.5 Der Punkt D^* ist ein Spiegelpunkt des Punktes $D_{-5}(6; 1; -5)$ bezüglich der Ebene F. Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes D^* .
- 2.0 Gegeben ist folgendes Lineares Gleichungssystem mit $t \in \mathbb{R}$.
- I) $2x_1 - x_2 - 2x_3 + 9,5 = t$
II) $x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 6 = 0$
III) $t(x_1 + x_2) - 6x_3 + 3 = 0$
- 8 2.1 Ermitteln Sie die Anzahl der Lösungen dieses Gleichungssystems in Abhängigkeit von t.
- 4 2.2 Interpretieren Sie die gegebenen Gleichungen als Ebenengleichungen und bestimmen Sie für $t_0 = 1,5$ die Schnittmenge der drei Ebenen.