

Übungsaufgaben zur Mathematik

Lineare Geometrie

1. Gegeben sind die Gerade $g : \vec{x} = (1, 0, 2) + \lambda(1, 4, 1)$ und die Punkte $P = (1, 2, 10)$ und $Q = (3, 8, 4)$.
 - (a) Liegen die Punkte P und Q auf g ?
 - (b) Berechnen Sie den Abstand von $R = (1, 2, 3)$ zu g .
 - (c) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden durch P und Q .
2. Geraden $g_1 : \vec{x} = (2, -1, 3) + \lambda(1, 4, 0)$ und $g_2 : \vec{x} = (3, 5, 2) + \lambda(1, -2, 3)$.
 - (a) Zeigen Sie, dass die Geraden einen Schnittpunkt haben.
 - (b) Bestimmen Sie den Schnittpunkt und Schnittwinkel der Geraden.
 - (c) Welche Ebene E spannen sie auf? Geben Sie eine Parameterdarstellung und eine Koordinatenform von E an.
3. E ist die Ebene $\vec{x} = (-1, 2, 1) + \lambda(1, 1, 1) + \mu(1, 0, 2)$.
 - (a) Liegen die Punkte $P = (1, 0, 1)$ und $Q = (1, 2, 3)$ auf E ?
 - (b) Bestimmen Sie die zu E senkrechten Einheitsvektoren.
 - (c) Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung von E .
 - (d) Wo schneidet die Gerade g aus der Aufgabe 1 die Ebene E ?
 - (e) Welchen Abstand hat der Punkt $R = (1, 2, 5)$ von E ?
4. E sei die Ebene durch die Punkte $(1, 2, 3)$, $(1, -1, 2)$ und $(2, 1, 1)$.
Gesucht ist eine Parameterdarstellung und eine Koordinatenform von E .
5. Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Ebene $E : 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 4$.
Bestimmen Sie Fußpunkt und die Länge des Lotes von $P = (1, 2, -3)$ auf E .
6. Man bestimme zu den beiden Ebenen aus den beiden vorigen Aufgaben
 - (a) die Schnittgerade g ,
 - (b) den Abstand des $P = (-1, 0, 2)$ von g ,
 - (c) den Schnittwinkel zwischen den beiden Ebenen.