

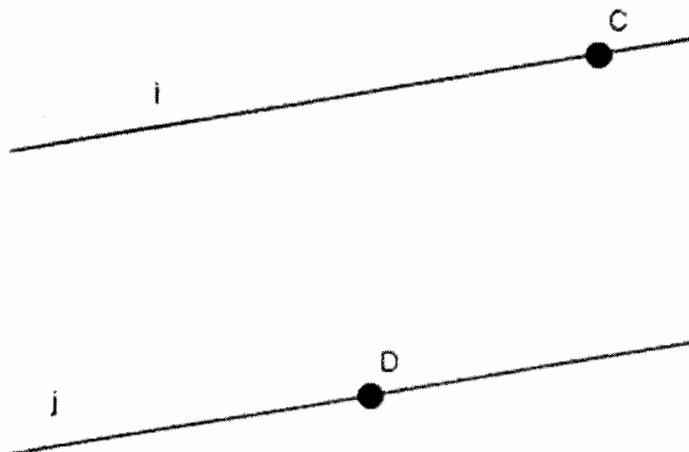
Arbeitszeit: 90 Minuten

Vektorgeometrie

Gegeben sind die Punkte $A(-6|0|4)$ und $B(-2|4|-4)$, die Geradenschar

$$g_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2a \end{pmatrix} \text{ und die Ebene } F: 2x_1 + 3x_2 - 6 = 0.$$

1. Geben Sie die besondere Lage der Ebene F im Koordinatensystem an. Bestimmen Sie die Koordinaten der Achsenschnittpunkte und fertigen Sie eine Zeichnung an, aus der die Lage der Ebene F im Koordinatensystem hervorgeht. 5 BE
2. Ermitteln Sie die Gleichung einer Geraden f, die in der Ebene F liegt. 2 BE
3. Bestimmen Sie die Geradengleichung der Geraden h, die durch die Punkte A und B verläuft. 2 BE
4. Berechnen Sie die gegenseitige Lage der beiden Geraden g_a und h in Abhängigkeit von a . 5 BE
5. Für $a = -1$ spannen die Geraden g_{-1} und h die Ebene E auf.
Ermitteln Sie die Ebene E in Parameterform und in Koordinatenform. 5 BE
(Zwischenergebnis: $E: x_1 + x_2 + x_3 + 2 = 0$)
6. Weiter sind die Geraden $i: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $j: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0,2 \\ -0,4 \end{pmatrix}$ gegeben.
 - 6.1 Zeigen Sie, dass die beiden Geraden i und j echt parallel sind. 3 BE
 - 6.2 Bestimmen Sie eine Geradengleichung der Mittelparallelen m der Geraden i und j. 3 BE

**Bitte wenden!**