

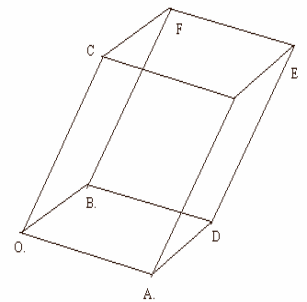
## Übungsaufgaben Analytische Geometrie 12 m2 /14.5.2009

1. Die drei Geraden  $g_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -17 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 9 \end{pmatrix}$ ,  $g_b: \vec{x} = \begin{pmatrix} -6 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  und  $g_c: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -8 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -10 \end{pmatrix}$

definieren ein Dreieck.

- Gib die Koordinaten der drei Eckpunkte an!
  - Bestimme die Länge der Seite  $c = AB$ !
  - Berechne die Winkel mit Hilfe der Skalarprodukte!
  - Gib die Gleichung einer Geraden an, die durch den Punkt  $P(3 | 2 | 2)$  und parallel zu  $g_a$  verläuft.
2. Gegeben sind  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ -4 \end{pmatrix}$  und der Punkt  $P(3 | 2)$
- Zeichne Gerade und Punkt in ein KO-System ein!
  - Stelle die Geradengleichung in der Form  $y = mx + b$  auf!
  - Berechne den Fußpunkt Q des Lotes von P auf die Gerade g!
  - Berechne den Abstand des Punktes P von der Geraden g

3. Gegeben sind die Punkte  $A(3 | 2 | 2)$ ,  $B(0 | 0 | 2)$ ,  $C(-1 | 3 | 5)$ , Durch den Koordinatenursprung O und die Punkte A, B und C wird ein Spat (gegenüber liegende Seiten sind parallel) definiert (vgl. Skizze)



- Bestimme die Koordinaten der Punkte D, E, F und G
  - Berechne die Länge der Raumdiagonalen DC!
  - Berechne den Schnittpunkt der Diagonalen OD und AB
4. Gegeben ist die Ebene E:  $-2x + y - 4z = 6$  und die Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 1/2 \end{pmatrix}$

- Stelle die Ebene in Parameterform dar!
- Wo schneidet die Gerade g die Ebene E?
- Unter welchem Winkel schneiden sich Gerade und Ebene?

5. Geg. sind  $E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 10 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

- Berechne die Gleichung der Schnittgeraden in Parameterform!
- Unter welchem Winkel schneiden sich die Ebenen? (Anleitung: Berechne den Normalenvektor für jede Ebene und ermittle dann den Schnittwinkel der Normalenvektoren!)

6. Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ a \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$  Bestimme a so, dass die Vektoren einen Winkel von  $58,41186^\circ$  einschließen!