# 4.Tutorium Mathematik I für Elektrotechnik WS 13/14

1. Gegeben sind die Punkte A: (-1,1,1) , B: (1,-210) , C: (2,3,-1) , D: (1,1,2) , E: (2,-1,-1) , F: (1,-1,1) .
   a) Man bestimme die Gleichungen der Geraden $g_1$ durch A und B und $g_2$ durch C und D in Parameterform. Man prüfe, ob die Geraden $g_1$ und $g_2$ windschief sind und berechne ihren Abstand sowie ihr gemeinsames Lot.
   b) Man stelle die Ebenen $E_1$ ( welche die Punkte A,B,C enthält ) und $E_2$ ( welche die Punkte D,E,F enthält ) in Normalform dar. Man berechne die Schnittgerade $g_s$ und den Schnittwinkel $\alpha_s$ zwischen $E_1$ und $E_2$ , sowie die Projektion der Geraden $g_1$ auf die Ebene $E_2$ .

2. Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & -8 & -3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 \\ -3 & 2 & 1 \\ 10 & -1 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

   a) Berechnen Sie $BA$ , $A^T B$ .
   b) Berechnen Sie die Determinanten $|B|$ , $|C|$ .
   c) Lösen Sie die linearen Gleichungssysteme

$$B\vec{x} = \vec{b} \quad , \quad C\vec{x} = \vec{b} \quad , \quad A\vec{x} = \vec{b} \quad , \quad mit\ \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix} \quad bzw. \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix} .$$

   d) Bestimmen Sie eine (3,3)-Matrix $X \neq 0$ *mit* $BX = 0$ .

37. Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix} , \ B = \begin{pmatrix} t+5 & t & t+4 \\ 3-t & t-1 & 2 \\ 2t & 1-t & t+1 \end{pmatrix} \ und\ der\ Vektor\ \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} .$$

   a) Berechnen Sie $A^{-1}$ wenn $A^{-1}$ existiert.

   b) Bestimmen Sie alle $t \in \mathrm{R}$ ,für welche das lineare Gleichungssystem $B\vec{x} = \vec{0}$ nicht-triviale Lösungen besitzt und berechne diese Lösungen für das kleinste derartige t.

   b) Bestimmen Sie alle t ,für welche das lineare Gleichungssystem $B\vec{x} = \vec{b}$

   I) genau eine Lösung ,

   II) parameterabhängige Lösungen ,

   III) keine Lösung besitzt ,

   und berechne alle parameterabhängige Lösungen.

   c) Lösen Sie $A\vec{x} = \vec{b}$ mit Hilfe der Cramerschen Regel .