MATHEMATIK für „Joint Bachelor", Prof. Ihringer, Aufgabenblatt Nr. 10

109. Berechne für $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ die Lösungsmenge von $A\underline{x}=\underline{0}$.

110. Für dieselbe Matrix A die Lösungsmenge von a) $A\underline{x}=\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, b) $A\underline{x}=\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

111. Führe für das Ergebnis von 110 b eine Probe durch.

112. Welche Dimensionen haben die Lösungsmengen in 109 und 110, sofern sie nicht leer sind?

---

113. Berechne das Matrixprodukt $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & a \\ 2 & b \end{pmatrix}$.

114. Verwende das Ergebnis von 113, um die Inverse $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$ zu finden.

115. Mit dem Gauß-Jordan-Algorithmus: Finde die Inverse A^{-1} von $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

116. Löse mit dieser Inversen die linearen Gleichungssysteme $A\underline{x}=\underline{b}$ und $A\underline{x}=\underline{c}$ für $\underline{b}=\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\underline{c}=\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$.

H117. Berechne für die Matrix A aus 109 die Lösungsmenge von $Ax=\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$.

*H118. Für welche $a,b\in\mathbb{R}$ hat nebenstehendes lineares Gleichungssystem a) genau eine Lösung, b) unendlich viele Lösungen, c) keine Lösung?

$$\begin{aligned} x+y+z&=1 \\ x+2y+az&=0 \\ 3x+y+z&=b \end{aligned}$$

H119. Berechne die Inverse A^{-1} von $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

H120. Löse für diese Matrix A und für $\underline{b}=\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ bzw. für $\underline{c}=\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ die linearen Gleichungssysteme $A\underline{x}=\underline{b}$ bzw. $A\underline{x}=\underline{c}$.