
Angewandte Mathematik und Statistik

Übungsblatt 9

Abgabe in der Woche ab dem 15. Dezember 2014

Aufgabe 33 (10 Punkte)

Sei $\alpha \in \mathbb{R}$, $b = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \alpha \end{pmatrix}$ und $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -3 & 3 \\ 5 & -7 & 5 \end{pmatrix}$. Geben sie an, für welche Werte von α das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ lösbar ist und bestimmen Sie die Lösungsmenge.

Aufgabe 34 (10 Punkte)

Sei $\alpha \in \mathbb{R}$, $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & \alpha \end{pmatrix}$ und $b = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$. Geben Sie an, für welche Werte von α das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ keine Lösung hat.

Aufgabe 35 (10 Punkte)

Seien $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 8 & 0 \\ 0 & 5 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$. Bilden Sie alle möglichen Produkte zweier Matrizen aus $\{A, A^T, B, B^T\}$.

Aufgabe 36 (10 Punkte)

Ein Pharmaproduzent möchte ein Medikament ausschließlich aus 4 Präparaten herstellen. Diese Präparate enthalten 2 Substanzen, deren jeweiliger Gehalt in der unten stehenden Tabelle aufgelistet ist. Das Medikament soll 18% von Substanz 1 und 8% von Substanz 2 enthalten. Geben Sie eine Mischung der Präparate an, mit der solch ein Medikament erzeugt wird.

	Präparat A	Präparat B	Präparat C	Präparat D
Gehalt an Substanz 1	24 %	4 %	14 %	14 %
Gehalt an Substanz 2	4 %	12 %	0 %	16 %

Hinweis: Berechnen Sie für $j \in \{A, B, C, D\}$ die Prozentsätze x_j des Gehalts von Präparat j im Medikament unter Berücksichtigung der Tatsache $\sum_{j \in \{A, B, C, D\}} x_j = 100\%$.