

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Blatt 9

Aufgabe 32.

Bestimmen Sie den Rang folgender Matrizen für alle möglichen Werte der Parameter:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} x & 0 & x^2 - 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & x & x - 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} t + 3 & 5 & 6 \\ -1 & t - 3 & -6 \\ 1 & 1 & t + 4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 33.

Geben Sie ein Beispiel von Matrizen \mathbf{A} und \mathbf{B} an mit

$$\text{rg}(\mathbf{AB}) \neq \text{rg}(\mathbf{BA}).$$

Aufgabe 34.

Bestimmen Sie die Dimension des Lösungsraumes folgender Gleichungssysteme ohne das Gleichungssystem zu lösen.

a)

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 + x_3 &= 0, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 &= 0, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 &= 0. \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 0, \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 &= 0, \\ 2x_1 + x_2 - x_4 &= 0. \end{aligned}$$

Aufgabe 35.

Bestimmen Sie alle Lösungen folgender Gleichungssysteme:

a)

$$\begin{aligned} -2x_1 - 3x_2 + x_3 &= 3, \\ 4x_1 + 6x_2 - 2x_3 &= 1. \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= 2, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 &= 1. \end{aligned}$$