

Übungsblatt 7:

Aufgabe 1:

Man bestimme den Rang und gegebenenfalls die Inversen der folgenden beiden 3×3 -Matrizen über \mathbf{R} :

$$\begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ a & 1 & 0 \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \\ a & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (a \in \mathbf{R})$$

Aufgabe 2:

Man bestimme die inversen Matrizen von

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

und anschließend von den Produktmatrizen AB und BA mit Hilfe von A^{-1} und B^{-1} .

Aufgabe 3:

Man löse die Matrixgleichung

$$AX + 2(B - X) = E_n - X$$

nach X auf, wobei A und B aus Aufgabe 2 sind.

Aufgabe 4:

Man löse mit Hilfe von Aufgabe 2 die linearen Gleichungssysteme

$$Ax = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad Bx = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 5 \end{pmatrix}$$

nach x auf.

Aufgabe 5:

Man löse das lineare Matrixgleichungssystem

$$\begin{aligned} AX + BY &= A^t \\ AX - BY &= B^t \end{aligned}$$

nach den 3×3 -Matrizen X und Y auf, wobei A und B aus Aufgabe 2 zu nehmen sind.