

Arbeitsblatt zur Invertierung von Matrizen

Aufgabe 1:

Zeigen sie durch Multiplikation der Matrix $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ mit einer beliebigen quadratischen Matrix

2. Ordnung, dass A keine inverse Matrix haben kann.

Aufgabe 2:

Formulieren sie aus dem Ergebnis von Aufgabe 1 eine allgemeingültige Gesetzmäßigkeit.

Aufgabe 3:

Bestimmen sie - falls vorhanden - die Inversen folgender Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ 1+a & -a \end{pmatrix} \text{ mit } a \in \mathbb{R} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$H = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 6 \\ 0 & 2 & -5 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 3 \end{pmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 4:

Geben sie ein allgemeines Bildungsgesetz für die Invertierung der Matrix $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$.

Aufgabe 5:

Beweisen sie folgende Sätze:

$$\textcircled{1} \quad (A^{-1})^{-1} = A$$

\textcircled{2} \quad \text{Es gibt keine zwei Inversen zu einer Matrix.}

$$\textcircled{3} \quad (A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$$

$$\textcircled{4} \quad (A * B)^{-1} = B^{-1} * A^{-1}$$