

JeMuMi Teil 1

Thema: Matrizen Invertierung

Bestimmen Sie, falls möglich, die Inversen folgender Matrizen

Aufgabe 1: Invertierung

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

$$B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 6 \\ 0 & 2 & -5 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix},$$

$$D = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix},$$

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \\ -1 & 1 & -5 \end{pmatrix},$$

$$H = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$I = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ 1+a & -a \end{pmatrix} \text{ für } a \in \mathbb{R},$$

Thema: Matrizen Gleichungen

Lösen Sie folgende Matrizengleichungen nach X auf

Aufgabe 2: Matrizengleichungen

a) $A \cdot X + 2 \cdot B = 3 \cdot (X + C)$

b) $2 \cdot A \cdot X + 3 \cdot B = 4 \cdot (X - C)$

c) $3A \cdot X - 4 \cdot B = X - C$

d) $(A \cdot X^T)^T - X \cdot B + 3 \cdot X = E$

e) $2 \cdot A \cdot X + B \cdot X - 3 \cdot C = 2 \cdot (X - C) + 3 \cdot B$

f) $(A \cdot B) \cdot (A \cdot X \cdot B)^{-1} = E$

Thema: Matrizen Gleichungen

Berechnen Sie die Lösungsmengen der folgenden Matrixgleichungen

Aufgabe 3: Matrixgleichungen

$$\text{a) } A \cdot X + B = A \text{ mit } A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } X \cdot B + 2 \cdot X = B \text{ mit } B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 3 \\ -3 & -8 & -6 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } 4 \cdot X - X \cdot A = X \cdot A - X \cdot C^T + 3 \cdot (B + X) \text{ mit } A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -2 & -6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{d) } 2 \cdot A^T \cdot X + 2 \cdot X = B + X \text{ mit } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\text{e) } B \cdot (A \cdot X)^T = B \cdot A - 2 \cdot E \text{ mit } A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -3 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 8 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$