

1] Gegeben ist die folgende Matrix.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 5 & 1 & 0 \\ 3 & 1,5 & 3 & -2 \\ 10 & 7 & 3,2 & -1 \end{pmatrix}$$

- Berechne die Spaltensumme der dritten Spalte.
- Berechne die Zeilensumme der zweiten Zeile.
- Gib das Format dieser Matrix an.
- Gib den Wert der Elemente $a_{2,3}$ und $a_{3,2}$ an.

2] Berechne unter Verwendung der folgenden drei Matrizen die gesuchten Ergebnisse.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$$

- | | | |
|----------------|----------------------------|--------------------------------------|
| a) $A + B + C$ | d) $-C$ | g) $A^\top + A$ |
| b) $A - B - C$ | e) $2 \cdot A + 3 \cdot B$ | h) $2 \cdot B^\top + 3 \cdot C^\top$ |
| c) $4 \cdot A$ | f) $A + 2 \cdot (B - C)$ | i) $B - (A + C)^\top$ |

3] Berechne unter Verwendung der folgenden drei Matrizen die gesuchten Ergebnisse, sofern dies möglich ist.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

- | | | |
|----------------|------------------------|---------------------|
| a) $A \cdot B$ | d) $B \cdot C \cdot A$ | g) $A \cdot C$ |
| b) $B \cdot A$ | e) $C \cdot B \cdot A$ | h) $C \cdot A$ |
| c) $B \cdot C$ | f) $B \cdot C^\top$ | i) $C^\top \cdot A$ |

4] Berechne die Determinante und die Inverse der folgenden Matrizen. Für die Determinante kannst du ab 4×4 den Computer verwenden, für die Inverse ab 3×3 .

- | | | |
|---|---|---|
| a) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ | d) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ | g) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ |
| b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & 3 \\ -3 & -2 & -5 \end{pmatrix}$ | e) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$ | h) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ |
| c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ | f) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ | i) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & -3 & -4 \\ 3 & 6 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ |

5] Löse die folgenden Matrixgleichungen ohne Computer.

- $2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} + 3 \cdot X = \begin{pmatrix} 19 & 6 \\ -3 & -10 \end{pmatrix}$
- $2 \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} - X^T = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$

c)
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}^T \cdot X = \begin{pmatrix} 11 & 26 \\ 23 & 38 \end{pmatrix}$$

d)
$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 72 & 56 \\ 88 & 64 \end{pmatrix}$$

e)
$$2 \cdot X + \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 8 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + 3 \cdot X$$

6 Löse die folgenden Gleichungssysteme mithilfe der inversen Matrix!

a) I: $2x + 3y = 4$
II: $4x - y = 22$

b) I: $4x + 7y = 2$
II: $2x - 6y = 6$

c) I: $2x + 3y = 31$
II: $2x + 4y = 38$

7 Löse die folgenden Gleichungssysteme mithilfe der Cramerschen Regel!

a) I: $7x - 2y = -8$
II: $3x + 5y = -21$

b) I: $x + 2y = 3$
II: $4x + 5y = 6$

c) I: $5x - y + 2z = 13$
II: $4x + 3z = 19$
III: $2x + 3y + z = 13$

d) I: $3x + 2y + 3z = 5$
II: $4x + 3y + 4z = 7$
III: $3x + y + 4z = 2$

e) I: $-a + b + c = 0$
II: $5a + b + 4c = 3$
III: $a - 3b - 2c = 5$

1 ...

2 ...

3 ...

4 ...

5 ...

6 ...

7 ...

8 ...