

Fach: Mathematik

Prüfungstag:

Testklausur

Arbeitszeit: 90 min

Kurs:

W-Kurs

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Einsprachiges Wörterbuch

Name:

Vorname:

1. Aufgabe

15 Punkte

Gegeben sei die Matrix. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & 0 \end{pmatrix}$.

- Berechnen Sie die inverse Matrix A^{-1} .
- Zeigen Sie durch eine geeignete Rechnung, dass Ihre Lösung richtig ist.

2. Aufgabe

17 Punkte

Gegeben sei das folgende lineare Gleichungssystem:

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6$$

$$2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 12$$

$$x_1 + ax_2 + (a+9)x_3 = 10$$

- Schreiben Sie das lineare Gleichungssystem als Matrizengleichung.
- Lösen Sie das Gleichungssystem für den Fall $a=1$ und stellen Sie die Lösung als Lösungsvektor dar.
- Für welche reellen Zahlen a ist das Gleichungssystem eindeutig lösbar?

3. Aufgabe

7 Punkte

Bestimmen Sie alle Zahlen $t \in \mathbb{R}$, so dass die inverse Matrix von $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2t & t & 9 \\ 2 & 2 & t \end{pmatrix}$ existiert.

4. Aufgabe

9 Punkte

Berechnen Sie den Wert der Determinante von $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

5. Aufgabe

12 Punkte

Bestimmen Sie die Matrix X als Lösung der folgenden Matrizengleichung

$$AX + A^T X = 2A + B \quad \text{mit} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}.$$