

Thema: Matrizenrechnung; LGS;
Lösungsverhalten

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Aufgabe 1: Matrizenrechnung

18

Ermitteln Sie die Lösungen der Matrizenaufgaben

$$B = \begin{pmatrix} k & 1 & 2 \\ 0 & k & 3 \\ -1 & -2 & 4 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} k & 0 & 2 \\ 0 & 1 & k \\ 1 & k & 0 \end{pmatrix} \quad E = \text{Einheitsmatrix}$$

- a) $[2B - 4D] * E$ b) $k*B + D^2 - E^{100}$ c) $D * B$

Aufgabe 2: Determinanten: Bestimmen Sie die Determinanten zu folgenden Matrizen

10

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

Aufgabe 3: Lineare Gleichungssysteme

22

- a) Was versteht man unter einem homogenen LGS?
b) Nennen Sie zwei Unterschiede zwischen homogenem und inhomogenem LGS.
c) Lineares Gleichungssystem I

Gegeben sei folgendes LGS: $A_k \cdot \vec{x} = \vec{b}$ \rightarrow $\begin{pmatrix} k & 4 \\ -2 & k^2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4k \\ 1 \end{pmatrix}$

- i) Berechnen Sie $\text{Det}(A)$
ii) Ermitteln Sie die Lösung des LGS in Abhängigkeit von k mit Hilfe der Cramer-Regel.
iii) Für welche Werte von k ist A singulär (= nicht invertierbar)?

d) Lineares Gleichungssystem II

Gegeben sei folgendes LGS: $A_k \cdot \vec{x} = \vec{b}$ \rightarrow $\begin{pmatrix} -1 & k & 1 \\ 0,5 & 2 & k \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

- i) Für welche Werte von k hat das LGS eine mehrdeutige (unendliche) Lösung?
ii) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des LGS für $k = 3$.