

Thema: **Matrizenrechnung; LGS;  
Lösungsverhalten**

Name:

**Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!**

Punkte:

Note:

**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  $k = 3$ .