

Übungen zum Klausurvorbereitungskurs 'Mathe 2 für Ingenieure' im SoSe 2019
Blatt 1

Aufgabe 1

Wir definieren folgende Matrizen und Vektoren:

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad a := \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- Berechne das Skalarprodukt von a und b .
- Berechne das Matrix-Vektor-Produkt $B \cdot a$.
- Berechne das Matrix-Matrix-Produkt $A \cdot B$.
- Berechne das Kreuzprodukt $a \times b$.
- Löse das Gleichungssystem $Ax = a$.
- Berechne die Determinanten der Matrix B .
- Berechne die Inverse der Matrix B .

Aufgabe 2

Berechne die Determinante der folgenden Matrix:

$$\begin{pmatrix} 0 & 6 & \frac{9}{4} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{8} & \frac{2}{7} & \frac{9}{2} & 0 & 3 & \pi \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ e & 1245 & \frac{7}{8} & 1 & 10^{10} & 42 \\ 4 & \pi^e & 101010 & 0 & 0 & e^\pi \\ 0 & 678 & 1337 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Gehe dabei möglichst geschickt vor.

Aufgabe 3

Berechne alle Eigenwerte (und ihre Vielfachheit) sowie die dazugehörigen Eigenvektoren der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Ist die Matrix diagonalisierbar? Begründe die Antwort!

Hinweis: Ein Eigenwert ist $\lambda_1 = 1$.

Aufgabe 4

a) Klassifiziere die Art der Kurve im $\mathbb{R}^2$ der Lösungsmenge folgender Gleichung:

$$4x^2 + y^2 + 4xy - 4x - 4y + 1 = 0$$

b) Klassifiziere die Art der Fläche im $\mathbb{R}^3$ der Lösungsmenge folgender Gleichung:

$$4y^2 + z^2 + 4xy - 4x + 6y + 4z + 4 = 0$$

Eine Abgabe der Aufgaben ist freiwillig. Falls Sie am flexING-Programm teilnehmen, können Sie durch regelmäßige Bearbeitung der Übungsaufgaben einen flex-Credit erwerben. Bitte tackern Sie dann ihre Blätter zusammen und versehen sie diese mit Namen, Matrikelnummer und Übungsblattnummer.

Eine Abgabe ist selbstverständlich auch möglich, wenn Sie nicht am flexING-Programm teilnehmen.

Abgabe ist jeweils in der nächsten Veranstaltung oder bei mir im Büro (BC 519). Die korrigierten Blätter erhalten Sie eine weitere Woche später in der Veranstaltung zurück oder können ab diesem Zeitpunkt bei mir im Büro abgeholt werden.