

Serie 4

Aufgabe 1

Sind folgende Vektoren linear abhängig oder linear unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort. Geben Sie bei linearer Abhängigkeit einen der Vektoren als Linearkombination der anderen an.

a) $a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \quad c = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \\ 8 \end{pmatrix}$

b) $a = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad c = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

c) $a = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \quad c = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix}$

d) $a = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad c = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

Aufgabe 2

Gegeben seien

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 1 & v+8 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ w \\ 3 \end{pmatrix}.$$

- a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des homogenen Gleichungssystems $Ax = 0$ in Abhängigkeit des Parameters v .
- b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des inhomogenen Gleichungssystems $Ax = b$ in Abhängigkeit der Parameter v und w .

Aufgabe 3

Sei

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 0 & -1 \\ -4 & 2 & -4 & 5 & -5 \\ 0 & 0 & -2 & 2 & -7 \\ -2 & 1 & -1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad b = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 3 \\ -5 + s \\ 5 \end{pmatrix}.$$

- a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des inhomogenen Gleichungssystems $Ax = b$ in Abhängigkeit des Parameters s .
- b) Bestimmen Sie die Determinante von A (geht mit der vorigen Teilaufgabe direkt auch ohne Rechnung).

Abgabe der schriftlichen Aufgaben

Dienstag, den 21.03.2017 / Mittwoch, den 22.03.2017 in den Übungsstunden und ausserhalb der Zeiten in den Fächern im HG E 66.1.

Präsenz der Assistenzgruppe

Zweimal in der Woche beantworten Doktoranden in einer Präsenz Fragen: Montag und Donnerstag von 12 bis 13 Uhr im HG G 32.6.