

## 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.

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

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

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

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

### Aufgabe 2

Gegeben seien

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

- Bestimmen Sie die Lösungsmenge des homogenen Gleichungssystems  $Ax = 0$  in Abhängigkeit des Parameters  $v$ .
- 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 19.03.2019 / Mittwoch, den 20.03.2019 in den Übungsstunden

### 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.