

## Serie 15

### 1. Aufgabe

Seien

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

Berechnen Sie die Determinante der folgenden Matrizen.

- (a)  $A$ ,
- (b)  $B$ ,
- (c)  $AB$ ,
- (d)  $A + B$ ,
- (e)  $(A + B)^2$ ,
- (f)  $AB - BA$ .

### 2. Aufgabe

- (a) Sei  $a \in \mathbb{R}$  und

$$A_a = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie  $\det(A_a)$ . Für welche Werte von  $a$  ist  $\det(A_a) = 1$ ?

- (b) Sei  $\lambda \in \mathbb{C}$  und

$$B_\lambda = \begin{pmatrix} 3 - \lambda & 1 & 2 \\ 1 & 3 - \lambda & -1 \\ 2 & -1 & 3 - \lambda \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie  $\det(B_\lambda)$ . Für welche Werte von  $\lambda$  gilt  $\det(B_\lambda) = 0$ ?

### 3. Aufgabe (Prüfung Sommer 2017)

Die Matrix  $A$  sei

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Rechnen Sie die Determinante von  $A$  aus.

**Abgabe :** Vor Samstag, den 22. Februar um 12 Uhr über SAMup.

## Multiple Choice

**Wichtig:** Bei jeder Aufgabe ist genau eine Antwort richtig. Falls Sie die Lösung nicht wissen, raten Sie nicht und wählen Sie bei der Eingabe "Weiss ich nicht." So erhält Ihr/e Übungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Betrachten Sie die Matrizen:

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

Welche der folgenden Matrizen ist nicht gleich der anderen?

- (a)  $A$ ,
- (b)  $BC$ ,
- (c)  $CB$ ,
- (d) Die Matrizen  $A$ ,  $BC$  und  $CB$  sind alle verschieden.

2. Betrachten Sie die folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ -1 & 4 & -2 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 0 & 1 \\ -3 & -4 & 5 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & -1 & -6 \end{pmatrix}$$

Welche der folgenden Ausdrücke liefern als Ergebnis die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 16 & 27 \\ 24 & -18 \\ 24 & 16 \end{pmatrix}$ ?

- (a)  $(5A - B) + 3C$ ,
- (b)  $(5A - B)^\top + 3C^\top$ ,
- (c)  $((5A - B)^\top)^\top + 3C^\top$ ,
- (d) Keine der anderen Aussagen stimmt.

**Abgabe :** Vor Samstag, den 22. Februar um 12 Uhr über Echo.