Serie 14

1. Aufgabe (Prüfung Winter 2011)

Seien

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} x_1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & x_2 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie x_1 und x_2 sodass $AB = I_3$ gilt.

2. Aufgabe

Berechnen Sie die n-ten Potenzen, $n \in \mathbb{N}$, der folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} \cos(\varphi) & -\sin(\varphi) \\ \sin(\varphi) & \cos(\varphi) \end{pmatrix}.$$

Hinweis: Additionstheorem.

Abgabe : Vor **Donnerstag**, den 19. Dezember um 18 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 Ubungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Betrachten Sie die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

Es glit ...

(a) $AB = \begin{pmatrix} -2 \\ 38 \end{pmatrix}$,

(b) $AB = \begin{pmatrix} 2 \\ 54 \end{pmatrix}$,

(c) $AB = \begin{pmatrix} 10 \\ 38 \end{pmatrix}$,

(d) Keine der anderen Aussagen stimmt.

2. Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aus dieser möchten wir den ersten Spaltenvektor extrahieren. Das heisst, wenn wir A von rechts oder links mit einer weiteren Matrix multiplizieren, erhalten wir den ersten Spaltenvektor von A. Für welche der folgenden Möglichkeiten ist dies gegeben?

(a) Multiplikation von links mit $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$,

(b) Multiplikation von links mit $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$,

(c) Multiplikation von links mit $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

(d) Multiplikation von rechts mit $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Abgabe : Vor **Donnerstag**, den 19. Dezember um 18 Uhr über Echo.