

Mathematische Methoden LA

- WS 2012/2013 -

Übungsblatt 7 (20 Punkte)

Ausgabe 23.11.2012 – Abgabe 30.12.2012 – Besprechung n.V.

Aufgaben mit Sternchen sind Klausurisomorph

ACHTUNG: Die Inverse \tilde{A} einer Matrix A berechnet sich nach $\tilde{A}_j^i = \frac{(-1)^{i-j}|A_{ji}|}{|A|}$ (Reihenfolge der Indices rechts und links beachten!) worin $|A|$ die Determinante von A , die Matrix A_{kl} gleich der Matrix A ohne die k -te Zeile und l -ten Spalte, und $|A_{kl}|$ deren Determinante.

▷ **Aufgabe 1*** (3 Punkte)

Berechnen Sie

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ -7 \\ 13 \end{pmatrix}. \quad (1)$$

▷ **Aufgabe 2*** (4 Punkte)

Gegeben zwei Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Berechnen Sie die beiden Matrixprodukte AB und BA und bestimmen Sie den Kommutator $[A, B] = AB - BA$.

▷ **Aufgabe 3*** (6 Punkte)

Man bestimme die Determinante und die Inverse der folgenden Matrizen

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \quad (3)$$

▷ **Aufgabe 4** (7 Punkte)

Ein Körper kreiselt um ein gewisse Achse \vec{n} mit Kreisfrequenz ω . Man überzeuge sich, dass ein Körperkrümel, der sich zur Zeit t am Ort $\vec{r}(t)$ befindet, eine Geschwindigkeit $\vec{v}(t) = \vec{\omega} \times \vec{r}(t)$ aufweist, wo $\vec{\omega} = \omega \vec{n}$.

Für gegebenes $\vec{\omega}$ hängt \vec{v} linear von \vec{r} ab. Wie lautet die Matrixdarstellung der Gleichung $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$?