

Übungen zur Linearen Algebra

1. Berechnen Sie J^k , wobei J ein Jordan-Block der Größe n zum Eigenwert λ und k eine natürliche Zahl sei!
2. Sind $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ähnlich?
3. Erläutern Sie die Begriffe
 - euklidisches Skalarprodukt,
 - euklidische Norm,
 - Winkel,
 - Vektorprodukt,
 - kanonisches Skalarprodukt auf \mathbb{C}^n !
4. Weisen Sie die Ungleichung über das arithmetische und das quadratische Mittel reeller Zahlen vermöge der Ungleichung von Cauchy-Schwarz nach!
5. Im \mathbb{R}^n (mit euklidischem Skalarprodukt und euklidischer Norm) seien drei Vektoren a, b und c mit $a+b+c = 0$ gegeben.
Welche Werte kann $\angle(a, b) + \angle(b, c) + \angle(c, a)$ annehmen?
Welcher geometrische Satz steckt dahinter?
Weisen Sie zusätzlich nach: Aus $\angle(a, b) \leq \angle(a, c)$ folgt $\|b\| \leq \|c\|$.
Welcher geometrische Satz steckt dahinter?
6. Gegeben seien zwei Geraden $G = \{a + \lambda u : \lambda \in \mathbb{R}\}$ und $H = \{b + \mu v : \mu \in \mathbb{R}\}$ im \mathbb{R}^n . Bestimmen sie den euklidischen Abstand der beiden Geraden, d.h. $\min\{\|x - y\|; x \in G, y \in H\}$ wobei $\|\cdot\|$ die euklidische Norm sei.
7. Erläutern sie die Begriffe Bilinearform und darstellende Matrix einer Bilinearform!

Bei jeglichen Fragen zur Vorlesung (Stoff, Übungen, Organisatorisches, etc.) können Sie uns jederzeit per E-Mail unter

{christian.sevenheck, fgoering}@mathematik.tu-chemnitz.de

erreichen. Nach Terminvereinbarung sind wir natürlich auch persönlich zu sprechen.

Alle Informationen zur Vorlesung (Termine, Hausaufgaben- und Übungsblätter, etc.) sind unter

<https://www.tu-chemnitz.de/mathematik/algebra/LinAlg2-SS17/linalg2.php>

zu finden.