

Single Choice Aufgaben 23

UNITÄRE VEKTORRÄUME

Sie haben 15 Minuten Zeit, um die 5 untenstehenden Aufgaben zu lösen.
Es ist jeweils genau eine Antwort richtig.

1. Die Singulärwerte der Matrix $A := \begin{pmatrix} 2 & i \\ i & 2 \end{pmatrix}$ sind
 - (a) 2 und i .
 - (b) 4.
 - (c) $\sqrt{2}$ und 2.
 - (d) $\sqrt{5}$.
2. Sei A eine hermitesche $n \times n$ -Matrix. Welche der folgenden Eigenschaften ist nicht äquivalent zu den anderen?
 - (a) A ist positiv definit.
 - (b) A hat nur strikt positive Eigenwerte.
 - (c) $\det(A) = 1$.
 - (d) A ist von der Form B^*B für eine invertierbare Matrix B .
3. Für welche $z \in \mathbb{C}$ ist die Matrix $A := \begin{pmatrix} 0 & -z \\ z & 1 \end{pmatrix}$ normal?
 - (a) Genau für $z = 0$.
 - (b) Genau für $z \neq 0$.
 - (c) Genau für $z \in \mathbb{R}$.
 - (d) Genau für $z \in i\mathbb{R}$.
4. Sei V ein unitärer Vektorraum. Welche Aussage ist im Allgemeinen falsch?
 - (a) Jeder unitäre Endomorphismus ist normal.
 - (b) Jeder unitäre Endomorphismus, der selbstadjungiert ist, ist die Identität.
 - (c) Jeder normale Endomorphismus, der nur 1 als Eigenwert hat, ist die Identität.
 - (d) Jeder normale Endomorphismus, dessen Eigenwerte alle Norm 1 haben, ist unitär.
5. Sei f ein Endomorphismus eines unitären Vektorraumes, der nur den Eigenwert 1 besitzt. Dann ist f
 - (a) unitär.
 - (b) normal.
 - (c) selbstadjungiert.
 - (d) im Allgemeinen nichts von oben.