

Tutorium 13 zu Analysis und Lineare Algebra II (Physik)

Aufgabe 1:

Es sei $A \in M_n(\mathbb{C})$ eine selbstadjungierte Matrix und $\langle \cdot, \cdot \rangle$ das Standardskalarprodukt in \mathbb{C}^n .

a) Zeige: $s_A : \mathbb{C}^n \times \mathbb{C}^n \rightarrow \mathbb{C}$ definiert eine hermitesche Sesquilinearform.
$$(\underline{x}, \underline{y}) \mapsto \langle \underline{x}, A\underline{y} \rangle$$

b) Unter welchen Bedingungen an die Eigenwerte von A ist s_A ein Skalarprodukt?

Aufgabe 2:

Beweise die folgende Aussage:

Auf der Oberfläche eines Fußballs gibt es stets mindestens zwei Punkte, die zu Beginn der zweiten Halbzeit die gleiche Position im Raum haben wie unmittelbar vor Spielbeginn, vorausgesetzt dass er in beiden Fällen exakt auf dem Mittelpunkt des Spielfelds plaziert wurde. Dabei wird angenommen, dass ein Fußball ein kugelförmiger, starrer Körper ist.