Dr. Menny Akka Ginosar

MC-Fragen Serie 5

Einsendeschluss: 29.3.2021, 10:00

---

1. Sei $(V, \langle\cdot,\cdot\rangle)$ ein Euklidischer Vektorraum. Dann ist jede Teilmenge paarweise orthogonaler Vektoren linear unabhängig.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

2. Sei $(V, \langle\cdot,\cdot\rangle)$ ein Euklidischer Vektorraum. Dann ist jede orthonormale Teilmenge linear unabhängig.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

3. Sei $(V, \langle\cdot,\cdot\rangle)$ ein Euklidischer Vektorraum, und sei $S \subset V$. Dann ist $S^\perp$ ein Unterraum von V.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

4. Sei $(V, \langle\cdot,\cdot\rangle)$ ein endlichdimensionaler Euklidischer Vektorraum und sei $W \subset V$ ein Unterraum. Dann ist W das orthogonale Komplement eines Unterraums von V.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

5. Sei $(V, \langle\cdot,\cdot\rangle)$ ein endlichdimensionaler Euklidischer Vektorraum, sei $S \subset V$. Dann ist $(S^\perp)^\perp = \mathrm{span}(S)$.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

6. Sei $(V, \langle\cdot,\cdot\rangle)$ ein endlichdimensionaler Euklidischer Vektorraum, und seien $\mathcal{B}_1, \mathcal{B}_2 \subset V$ zwei Orthonormalbasen von V. Dann existiert $T \in \mathrm{End}(V)$, sodass $T(\mathcal{B}_1) = \mathcal{B}_2$.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

7. Sei $T \in \mathrm{End}(V)$ und $\mathcal{B}$ eine Basis, so dass $[T]_{\mathcal{B}}$ eine obere Dreiecksmatrix ist. Sei $\mathcal{B}'$ die Basis, die man bekommt wenn man Gram-Schmidt auf $\mathcal{B}$ anwendet. Dann ist $[T]_{\mathcal{B}'}$ auch eine obere Dreiecksmatrix.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

8. Sei Q eine orthogonale Matrix.

(a) Die Zeilenvektoren von Q bilden eine orthogonale Basis.

(b) Die Zeilenvektoren von Q bilden eine orthonormale Basis.

(c) Die Spaltenvektoren von Q bilden eine orthogonale Basis.

(d) Die Spaltenvektoren von Q bilden eine orthonormale Basis.

(e) Q ist diagonalisierbar.

(f) Q ist symmetrisch.

9. Sei V ein Euklidischer Vektorraum und U ein Unterraum. Es gilt $V = U \oplus U^{\perp}$.

(a) Richtig.

(b) Falsch.

10. Sei V ein Vektorraum mit Skalarprodukt und sei U ein Unterraum. Sei $u, v, w \in V$. Welche Aussagen stimmen immer?

(a) Wenn $U = \mathrm{Sp}(u, v)$ und w ist orthogonal zu u und v, dann ist w in $U^{\perp}$.

(b) Wenn $v \in U$, dann $P_U(v) = v$.

(c) $P_U(v)$ ist orthogonal zu v.

(d) $P_U(v)$ ist orthogonal zu $U^{\perp}$.