

Lineare Algebra 2 - Multilineare Algebra

Abgabetermin: Donnerstag, 07.01.2021, 10:00

Aufgabe 13: Es seien $f \in \text{Hom}_K(V, W)$ und $g \in \text{Hom}_K(V', W')$ zwei K -lineare Abbildungen. Beweise die folgenden Aussagen oder gib ein Gegenbeispiel an:

- (a) Wenn f und g injektiv sind, dann ist auch $f \otimes g$ injektiv.
- (b) Wenn $f \otimes g$ injektiv ist, dann sind auch f und g injektiv.

Aufgabe 14: Zeige, daß die Abbildung $\beta : V^* \otimes W \longrightarrow \text{Hom}_K(V, W)$ in Proposition 20.35 kein Isomorphismus ist, wenn V und W nicht endlich-dimensional sind.

Aufgabe 15: Seien V und W zwei K -Vektorräume der Dimensionen $\dim_K(V) = m$ und $\dim_K(W) = n$ und seien $f \in \text{End}_K(V)$ und $g \in \text{End}_K(W)$ zwei Endomorphismen mit charakteristischen Polynomen

$$\chi_f = (t - \lambda_1) \cdot \dots \cdot (t - \lambda_m)$$

und

$$\chi_g = (t - \mu_1) \cdot \dots \cdot (t - \mu_n).$$

Bestimme das charakteristische Polynom von $f \otimes g \in \text{End}_K(V \otimes_K W)$.

Aufgabe 16: Bestimme die Dehninvariante eines gleichseitigen Tetraeders mit Seitenlänge 1 und zeige, daß sie nicht der Nulltensor ist.