

Lineare Algebra 2: Multilineare Algebra - Übungsblatt 11 -

Aufgabe 23.

Sei $(R, +, \cdot)$ ein kommutativer Ring mit Eins, und sei $M := \text{Mat}(2, 2, R)$. Betrachten Sie den R -Modul $(M, +, \cdot)$ mit den üblichen Verknüpfungen, sowie die Abbildung

$$\begin{aligned}\sigma : M \times M &\rightarrow M \\ (A, B) &\mapsto AB - BA\end{aligned}$$

- a) Zeigen Sie, dass $(M, +, \cdot, \sigma)$ eine R -Algebra ist.
- b) Untersuchen Sie, welche der folgenden drei Eigenschaften die R -Algebra M erfüllt: Kommutativ, assoziativ oder mit Einselement.

Aufgabe 24.

Sei $M := \mathbb{R}^3$. Betrachten Sie die Determinante als Abbildung $\det : M^3 \rightarrow \mathbb{R}$ zwischen $\mathbb{R}$ -Moduln.

Zeigen Sie, dass dies eine 3-lineare Abbildung ist, und bestimmen Sie für die dazu gehörige lineare Abbildung $\det : \otimes^3 M \rightarrow R$ die darstellende Matrix bezüglich einer geeigneten Basis.

Abgabetermin: Donnerstag, 23.01.2020 vor der Vorlesung