

Frankfurt/M., den 25.4.2003

Algebra II

Serie 1¹

Abgabetermin: Montag, 5.5.2003

1. Es sei Λ ein Ring mit 1. Man zeige, dass die folgenden zwei Konzepte äquivalent sind:

(a) Ein Λ -Modul M .

(b) Eine additive Abelsche Gruppe M^+ zusammen mit einem Ringhomomorphismus $\Lambda \rightarrow \text{End}(M^+)$.

Bei Λ -Moduln muss man zwischen Links- und Rechtsmoduln unterscheiden. Was ist aus dieser Unterscheidung in der Beschreibung b) geworden?

2. Es sei K ein Körper, $\Lambda = \mathbb{M}_n(K)$. Zeige, dass der Links- Λ -Modul K^n zyklisch ist und ausser 0 und K^n keine Untermoduln hat.

3. Es sei $\Lambda = \mathbb{M}_n(\mathbb{Q})$, und $A = (a_{ik}) \in \Lambda$. Beschreibe den von A erzeugten zyklischen Untermodul $\Lambda A \leq \Lambda$.

4. Beweise den **Korrespondenzsatz**, der die Untermoduln eines Λ -Moduls A mit den Untermoduln eines Faktormoduls A/B in Beziehung setzt.

¹ auch als pdf-Datei im Internet unter: <http://www.math.uni-frankfurt.de/~bieri>