

Übungsblatt 3 zur Kommutativen Algebra

Abgabe bis zum ???

Aufgabe 1. (2+2) *Der formale Potenzreihenring über dem Grundring*

Sei A ein Ring.

- a) Ist \mathfrak{m} ein maximales Ideal in $A[[X]]$, so gilt $X \in \mathfrak{m}$, die Kontraktion $\mathfrak{m}_0 := A \cap \mathfrak{m}$ ist ein maximales Ideal in A und \mathfrak{m} ist das von \mathfrak{m}_0 und X in $A[[X]]$ erzeugte Ideal.
- b) Jedes Primideal von A ist Kontraktion eines Primideals von $A[[X]]$.

Aufgabe 2. () *Ein radikales Distributivgesetz*

- a) Zeige anhand eines Gegenbeispiels, das folgende Rechenregel für Ideale in einem Ring im Allgemeinen *nicht* gilt:

$$\mathfrak{a} \cap \sum_i \mathfrak{b}_i = \sum_i (\mathfrak{a} \cap \mathfrak{b}_i).$$

- b) Zeige, dass folgende Regel aber durchaus stets gilt:

$$\mathfrak{a} \cap \sqrt{\sum_i \mathfrak{b}_i} = \sqrt{\sum_i (\mathfrak{a} \cap \mathfrak{b}_i)}.$$