Universität Augsburg
Lehrstuhl für Algebra und Zahlentheorie
Prof. Marc Nieper-Wißkirchen
Ingo Blechschmidt

Wintersemester 2013/2014

Übungsblatt 15 zur Algebra II

Abgabetermin entscheidet ihr.

Aufgabe 1. (4) *Charakterisierung von Normalität*

Sei L eine endliche Körpererweiterung eines Körpers K. Zeige, dass L genau dann über K normal ist, wenn jedes über K irreduzible Polynom $f(X) \in K[X]$, welches in L eine Nullstelle besitzt, über L schon in Linearfaktoren zerfällt.

Aufgabe 2. (4) *Normalität in Körpertürmen*

Sei L eine endliche Körpererweiterung eines Körpers K. Sei E eine endliche Zwischenerweiterung. Zeige anhand eines Beispiels, dass L über K im Allgemeinen nicht normal ist, auch wenn L über E und E über K normale Erweiterungen sind.

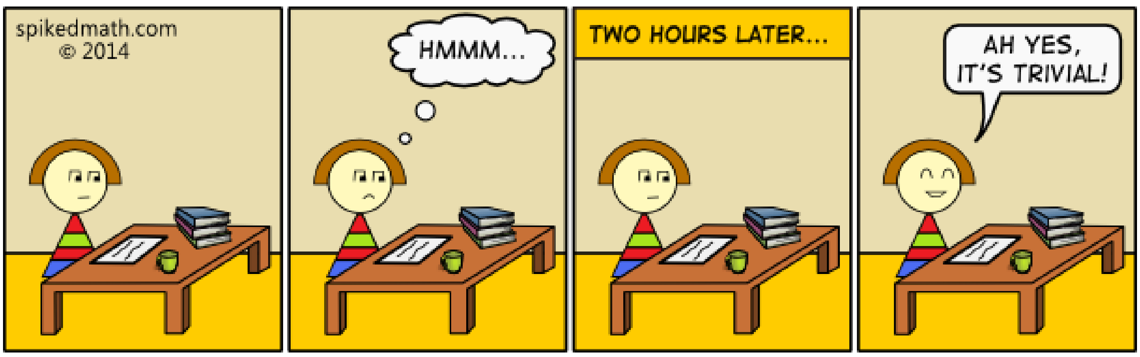
Aufgabe 3. (4) *Beispiel für eine nicht-galoissche Erweiterung*

Zeige, dass $\mathbb{F}_p(T)$ über $\mathbb{F}_p(T^p)$ keine galoissche Erweiterung ist.

Aufgabe 4. (4) *Charakterisierung galoisscher Erweiterungen*

Sei L eine endliche Körpererweiterung eines Körpers K. Zeige, dass L genau dann galoissch über K ist, wenn eine endliche Untergruppe G der Automorphismen von L (also der Gruppe aller Körperisomorphismen von L nach L) existiert, sodass

$$K = L^G := \{x \in L \mid \sigma x = x \text{ für alle } \sigma \in G\}.$$



http://spikedmath.com/557.html