

**Algebra**  
**Blatt 3 — 04.11.2014**

**Aufgabe 9.**

Zeigen Sie: Zwei quadratische Erweiterungen  $K(\sqrt{a})$  und  $K(\sqrt{b})$  von  $K$  sind isomorph als Erweiterungen von  $K$ , genau dann wenn  $a/b \in K^2$  ein Quadrat in  $K$  ist.

**Aufgabe 10.**

Welche der folgenden Körper sind normal über  $\mathbb{Q}$ ?

(1)  $\mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, \sqrt{11}, \sqrt{13}, \sqrt{17})$

(2)  $\mathbb{Q}((1+i)\sqrt{2})$

(3)  $\mathbb{Q}(\sqrt{2} + \sqrt{7})$

(4)  $\mathbb{Q}(\sqrt{2 + \sqrt{5}})$

Alle Körper sind als Unterkörper von  $\mathbb{C}$  definiert.

**Aufgabe 11.**

Sei  $K$  ein Körper und  $f \in K[T]$  ein Polynom vom Grad  $\deg(f) = d$ . Sei  $L$  der Zerfällungskörper von  $f$  über  $K$ . Zeigen Sie:

(1)  $[L : K]$  teilt  $d!$ .

(2) Wenn  $[L : K] = d!$ , so ist  $f$  irreduzibel.

**Aufgabe 12.**

Sei  $\Omega$  ein algebraisch abgeschlossener Körper. Zeigen Sie, daß  $\Omega$  unendlich viele Elemente enthält.

---

**Abgabe:** Am kommenden Dienstag, den 11.11.2014, bis zur Vorlesung in den Kasten im 3. Stock, Institut für Mathematik, Robert-Mayer Strasse 6-8. Downloads von Übungsblättern und Informationen zur Vorlesung unter

[http://www.uni-frankfurt.de/52065465/Algebra-WS2014\\_15](http://www.uni-frankfurt.de/52065465/Algebra-WS2014_15)