

“Algebraische Zahlentheorie”

SS 2016 — Übungsblatt 10

Ausgabe: 30.06.2016, Abgabe: 08.07.2016

Informationen zur Vorlesung finden Sie unter:

<http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithgeom/lehre/ss16/algzt.html>

Bonusaufgaben gehen nicht in die Pflichtwertung ein, sondern können benutzt werden, um zusätzliche Punkte zu erhalten.

Aufgabe 10.1: Machen Sie sich mit dem Computeralgebra-System SAGE vertraut, z.B. auf cloud.sagemath.com, und berechnen Sie die Klassengruppe von $\mathbb{Q}(\zeta_{23})$ damit. Schreiben Sie die nötigen Befehle und das Ergebnis auf.

(4 Punkte)

Aufgabe 10.2: Zeigen Sie, dass $x^2 + 5 = y^3$ keine Lösungen in \mathbb{Z}^2 hat.

(4 Punkte)

Aufgabe 10.3: Sei K ein Zahlkörper von Grad $2k + 1$. Bestimmen Sie die Gruppe der Einheitswurzeln von K .

(2 Punkte)

Aufgabe 10.4: Lösen Sie Aufgabe 8.3 (vom früheren Übungsblatt Nr. 8) mit der Zusatzvoraussetzung, dass L/K , L'/K und ihr Kompositum Galois-Erweiterungen sind.

(2 Punkte)

Bonus-Aufgabe 10.5: Was ist der Zusammenhang zwischen Kreisteilungskörpern $\mathbb{Q}(\zeta_n)$ und quadratischen Zahlkörpern $\mathbb{Q}(\sqrt{\pm d})$? Schreiben Sie einen kurzen Aufsatz (ca. eine halbe Seite).

(4 Punkte)