

Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
M.Sc. Philipp Stopp



**Probleme der Algebraischen Zahlentheorie,
SS 2013**

Problem 13.

- (i) Es sei χ der wohlbestimmte Dirichlet-Charakter über \mathbb{Q} mit $\text{cond}(\chi) = 4$, d.h. $\chi(n) = 1, -1, 0$ für $n \in \mathbb{Z}$, $n \equiv 1, 3, 0$ oder $2 \pmod{4}$. Berechnen Sie numerisch $L(\chi, 1)$. Wieviele Terme der Dirichlet-Reihe brauchen Sie für einen Fehler $< \varepsilon$ für $\varepsilon = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$?
- (ii) Finden Sie einen geschlossenen Ausdruck für $L(\chi, s)\zeta(s)$ für $\sigma > 1$. Inwiefern erleichtert dies die Bestimmung von $L(\chi, 1)$?

Problem 14.

- (i) Beschreiben Sie die Dirichlet-Charaktere χ modulo 8. Welche davon sind primitiv?
- (ii) Berechnen Sie $L(\chi, 1)$ für alle diese χ .
- (iii) Berechnen Sie das Residuum von ζ_K für den Körper $K = \mathbb{Q}(\varepsilon_8)$ mit einer primitiven 8-ten Einheitswurzel ε_8 .
- (iv) Bestimmen Sie die Klassenzahl von K .
- Hinweis:* Für jedes $\sigma \in \text{Gal}(K | \mathbb{Q})$ ist $\frac{1+\sigma(\varepsilon)}{1+\varepsilon}$ eine Einheit in \mathcal{O}_K^* .

DIESE PROBLEME WERDEN AB 04.07.2013 IN DER ÜBUNG BESPROCHEN.