

Übungen zur Vorlesung Angewandte Diskrete Mathematik

Institut für Reine Mathematik

WS 08/09 – Blatt 09

Abgabetermin: Freitag, 09.01.2009 um 14:15 Uhr vor Beginn der Übung

1. Sei $K = \mathbb{Q}(\sqrt[4]{2})$. Bestimmen Sie das Inverse von $1 + \sqrt[4]{2} + \sqrt{2}$ in K (als Polynom in $\sqrt[4]{2}$). (4 P)
2. Betrachten Sie das Polynom $f := X^3 + X^2 + 1$.
 - (a) Zeigen Sie: f ist irreduzibel über $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$. (2 P)
 - (b) Sei $\mathbb{F}_8 := (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})[X]/(f)$, und sei $\alpha := \bar{X}$. Bestimmen Sie das Inverse von $1 + \alpha^2$ in \mathbb{F}_8 . (4 P)
 - (c) Zeigen Sie: $\mathbb{F}_8 = \{0, 1, \alpha, \alpha^2, \dots, \alpha^6\}$. (4 P)
 - (d) Zeigen Sie: $\alpha^7 = 1$. (2 P)
 - (e) Zeigen Sie: $1 + \alpha + \alpha^2 + \dots + \alpha^6 = 0$. (2 P)
 - (f) Schreiben Sie $\alpha + \alpha^2 + \alpha^3$ als Potenz von α . (2 P)



*Das Institut für Reine Mathematik
wünscht Ihnen Frohe Weihnachten!*