Prof. Dr. A. Kerber Wintersemester 2005/06

Codierungstheorie II

Übungsblatt 3

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass man mit Hilfe von $C_Q(11,3)$ durch Abgabe von 729 Toto-Scheinen (11er Wette) mindestens einmal 9 Richtige hat.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Zeigen Sie: Die $PSL_2(n)$ besteht aus den $\frac{1}{2}n(n^2-1)$ Permutationen der Form

$$\begin{aligned} \rho^j\sigma^i, &\qquad 0 \leq i < \frac{1}{2}(n-1), 0 \leq j < n, \quad \text{oder} \\ \rho^k\tau\rho^j\sigma^i, &\qquad 0 \leq i < \frac{1}{2}(n-1), 0 \leq j,k < n, \end{aligned}$$

mit (α sei ein primitives Element von $GF(n)$):

$$\rho : z \mapsto z+1, \qquad \sigma : z \mapsto \alpha^2 z \quad \text{und} \quad \tau : z \mapsto -z^{-1}.$$

Hinweis: Im Buchmanuskript findet sich ein Beweis, dass die Permutationen ρ, σ und τ die Gruppe $PSL_2(n)$ erzeugen. Die Aussage hier geht etwas weiter.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Schreiben Sie mit Hilfe des Computeralgebrasystems SYMMETRICA ein Programm, dass zu gegebenem q und n das Polynom $x^n - 1$ über $GF(q)$ in irreduzible Faktoren zerlegt.

Abgabe: Montag, den 7.11.2005, 12:00 Uhr im Raum 3.2.O2.737