Gewöhnliche Darstellungen endlicher Gruppen **Prof. Dr. W. Kimmerle**
SS 2015

Übungsblatt 9

Aufgabe 41:

Sei $G =< a, b; a^7, b^3, a^b = a^2 >$. G ist also eine Gruppe mit einem zu C_7 isomorphen Normalteiler, der Komplemente der Ordnung 3 besitzt.
a) Ist G eine Frobeniusgruppe ?
b) Berechnen Sie die Wedderburnzerlegung von $\mathbb{C}G$.
c) Berechnen Sie die gewöhnliche Charaktertafel $\mathrm{X}(G)$.

Aufgabe 42:

Beweisen Sie Lemma 9.6 b) der Vorlesung.

Aufgabe 43:

Sei $G = S_4$. Bestimmen Sie zu jeder Konjugiertenklasse von zyklischen Untergruppen einen Repräsentanten. Berechnen Sie für jeden Repräsentanten H und zu jedem $\lambda \in \mathrm{Irr}H$ den induzierten Charakter

$$\mathrm{ind}_H^{S_4}(\lambda).$$

Schreiben Sie jedes $\chi \in IrrS_4$ als eine Linearkombination dieser induzierten Charaktere.

Aufgabe 44:

Sei $G = A_5$ und $H =< (1, 2, 3, 4, 5), (1, 5)(2, 4) >$. Berechnen Sie $\mathrm{X}(H)$ und für $\chi \in IrrH$ die induzierten Charaktere

$$\mathrm{ind}_H^{A_5}(\chi).$$

Was lässt sich über die Zerlegung der induzierten Charaktere in irreduzible Charaktere sagen ? Berechnen Sie hierzu die gewöhnlichen Charaktergrade von A_5.

Aufgabe 45:

(Fortsetzung zu Blatt 8)

Sei G eine Gruppe der Ordnung 32 mit 8 Konjugiertenklassen und gewöhnlichen Chraktergraden vom Grad 4 (1) , 2 (3) und 1 (4) – in Klammer stehen hierbei die Multiplizitäten.

a) Zeigen Sie, dass der irreduzible Charakter vom Grad 4 treu ist.
b) Welche Längen können die Konjugiertenklassen von G haben ? Zeigen Sie: Das Zentrum von G hat genau 2 Elemente. Es gibt mindestens zwei Konjugiertenklassen der Länge 8.
c) G hat keinen zyklischen Normalteiler von Ordnung 16.
d) Gibt es G?