

9. Übung Algebra I

1. Aufgabe

- (a) Zeigt, dass jede endliche abelsche Gruppe von den Elementen größter Ordnung erzeugt wird.
- (b) Besitzt die D_4 diese Eigenschaft ebenfalls?

(7 Punkte)

2. Aufgabe

Bezeichne mit C_n die zyklische Gruppe mit n Elementen.

- (a) Wieviele nicht isomorphe abelsche Gruppen mit 5000 Elementen gibt es?
- (b) Was sind die Elementarteiler von $C_5 \times C_{25} \times C_{75} \times C_{675}$?
- (c) Schreibt $C_2 \times C_4 \times C_3 \times C_9 \times C_5$ als Produkt zyklischer Gruppen, deren Ordnung sich aufsteigend teilt.

(7 Punkte)

3. Aufgabe

Sei G die direkte Summe von b zyklischen Gruppen der Ordnung p^m . Gebt an, wie $p^n G / p^{n+1} G$ in Abhängigkeit von n aussieht. Wann ist diese Faktorgruppe elementarabelsch?

(6 Punkte)