

Übungsaufgaben zur Vorlesung Algebra

Blatt 6

Abgabe: 26.05.2009

(Bitte geben Sie Ihre Lösungen auf nach Aufgaben getrennten Blättern ab.)

Aufgabe 1 (4 Punkte)

- Sei G eine abelsche Gruppe, deren Ordnung eine Primzahlpotenz p^r ist. Zeigen Sie, dass die Zahl nicht isomorpher abelscher Gruppen der Ordnung p^r gleich der Zahl der Partitionen von r ist.
- Man bestimme die Zahl der abelschen Gruppen der Ordnung 3^7 bis auf Isomorphie.
- Man bestimme die Zahl der abelschen Gruppen der Ordnung 30^5 bis auf Isomorphie.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Sei p eine Primzahl.

- Was ist die Ordnung einer p -Sylowgruppe von S_p ?
- Wie viele p -Sylowgruppen gibt es in S_p ?
- Leiten Sie daraus Wilsons Satz her:

$$(p-1)! \equiv -1 \pmod{p}.$$

Aufgabe 3 (Präsenz)

Geben Sie ein Beispiel einer abelschen Gruppe, die nicht endlich ist, in der aber jedes Element endliche Ordnung hat.