

Lineare Algebra I

WS 2011/12

Übungen

Serie 8

1. Man berechne: (i) $\sum_{k \in \mathbb{N}_{\leq 5}} \sum_{j \in \mathbb{N}_{< k}} k^{j-1} (j-2)^3$; (ii) $\sum_{k=-2}^2 \prod_{j=0}^{|k|} \frac{j^{k+1}}{k-3-j}$.
2. (Pflichtaufgabe) (i) Man beschreibe $S(\mathbb{N}_{\leq 3})$ durch Auflisten ihrer Elemente.
(ii) Sei M eine Menge. Man zeige, daß die Permutationsgruppe $(S(M), \circ)$ genau dann kommutativ ist, wenn M höchstens zwei Elemente hat.
3. (Pflichtaufgabe) Man vervollständige den Beweis des Satzes in § G.7.23.
4. Sei (G, \cdot) eine Gruppe. Man zeige: Ist $|G| \leq 5$, so ist (G, \cdot) kommutativ.
5. Gibt es eine Verknüpfung $*$ auf $M := \{1, 2, 3, 4\}$ derart, daß $(M, *)$ eine Gruppe ist und die folgenden Gleichungen gelten: $1*1 = 2$, $2*2 = 1*3$, $3*3 = 1*4$?