Übungen zur Vorlesung Permutationsgruppen

Prof. Dr. Ch. Hering — Sommersemester 2007

2. Übungsblatt

Abgabe: **Do, 03.05.07** in der Vorlesung.

Aufgabe 1
Sei (Ω, G) *ein Gruppenraum,* $\Delta \subseteq \Omega$ *und* $g \in G$.
Zeige, dass $(G_\Delta)^g = G_{\Delta^g}$ *und* $(G_{[\Delta]})^g = G_{[\Delta^g]}$.

Aufgabe 2
Für welche natürlichen Zahlen n *ist* A_n *2-transitiv?*

Aufgabe 3
Jede zweifach transitive Permutationsgruppe ist primitiv.

Aufgabe 4 *Seien* K *ein Körper,* V *ein Vektorraum über* K, V_1 *die Menge aller Unterräume der Dimension 1 von* V, G *die Automorphismengruppe der Gruppe* $(V, +)$ *und* Z *die Menge der Abbildungen von* V *auf sich der Form*

$$v \mapsto kv \qquad \text{für alle } v \in V$$

für gegebenes $k \in K - \{0\}$.
Definiere $GL(V) := \mathfrak{C}_G(Z)$ *und* $\Gamma L(V) := \mathfrak{N}_G(Z)$.
Zeige: $GL(V) = \{g \in G | (kv)^g = k(v^g) \text{ für alle } v \in V\}$
$\Gamma L(V) = \{g \in G | \text{ex. } \alpha \in Aut(K) \text{ , so dass } (kv)^g = k^\alpha v^9 \text{ für alle } v \in V\}$.