

MC-Aufgaben 5

- 21.** Seien G, H zwei Gruppen und sei $\varphi: G \rightarrow H$ ein Gruppenhomomorphismus. Welche der folgenden Aussagen ist/sind richtig? (mehrere Antworten möglich)
- (a) Ist $N \trianglelefteq G$, dann ist $\varphi(N) \trianglelefteq \varphi(G)$.
 - (b) Ist $N \trianglelefteq G$, dann ist $\varphi(N) \trianglelefteq H$.
 - (c) Ist $N \trianglelefteq H$, dann ist $\varphi^{-1}(N) \trianglelefteq G$.
- 22.** Welche Aussage gilt für jede Untergruppe $H \leq G$ und jede normale Untergruppe $N \trianglelefteq G$ einer Gruppe G ?
- (a) $H/(H \cap N) \cong N/(H \cap N)$.
 - (b) $G/H \cong (G/N)/(H/N)$ falls H normal ist.
 - (c) $H/(H \cap N) \cong HN/N$.
 - (d) $G/(H \cap N) \cong G/H \times G/N$ falls H normal ist.
- 23.** Welche der folgenden Gruppen ist nicht isomorph zu den anderen?
- (a) $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/\langle(6, 12)\rangle$
 - (b) $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/\langle(12, 17)\rangle$
 - (c) \mathbb{Z}
 - (d) $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/\langle(1, 6)\rangle$
- 24.** Was ist $|\text{Aut}(\mathbb{Z}/12\mathbb{Z})|$?
- (a) 4
 - (b) 6
 - (c) 9
 - (d) 12
- 25.** Was ist die Anzahl der verschiedenen Färbungen der Ecken eines gleichseitigen Dreiecks mit k verschiedenen Farben modulo S_3 ? (d.h. sodass die Färbungen nicht durch Symmetrien aus S_3 ineinander übergeführt werden können)
- (a) $\frac{1}{6}k^3$
 - (b) $\frac{1}{6}(k^3 + 2k^2 + 3k)$
 - (c) $\frac{1}{6}(3k^3 + 2k^2 + k)$
 - (d) $\frac{1}{6}(k^3 + 3k^2 + 2k)$