

Probeklausur Algebra

1. Man zeige: Bei einem Gruppenisomorphismus geht ein Element der Ordnung n in ein ebensolches über.
2. Man zeige: Für einen k -Zyklus $\pi \in S_n$ gilt $\text{sign } \pi = (-1)^{k+1}$.
3. Man zeige: $A_4 \not\cong Z_2 \rtimes Z_6 (= D_{12})$.
4. Man bestimme alle Untergruppen von A_4 .
5. Man berechne die Gruppen $\text{Aut } Z_{10}$ und $\text{Aut } Z_{12}$.
6. Wieviele Möglichkeiten gibt es, ein semidirektes Produkt $Z_8 \rtimes Z_{10}$ zu bilden?
7. Man bestimme die Gruppen der Ordnung 35.
8. Man zeige: S_n wird von den 3-Zyklen und einem 2-Zyklus erzeugt, $n \geq 3$.
9. Man zeige: In \mathbb{Z} ist jeder Unterring ein Ideal.
10. Man bestimme alle Gruppen der Ordnung 2009.