

Single Choice Aufgaben 19

p -GRUPPEN, SYLOWSÄTZE

Sie haben 15 Minuten Zeit, um die 5 untenstehenden Aufgaben zu lösen. Es ist jeweils genau eine Antwort richtig.

1. Sei G eine Gruppe der Ordnung p^3 für eine Primzahl p . Welche Aussage ist im Allgemeinen *falsch*?
 - (a) Es existiert ein Element der Ordnung p .
 - (b) Es existiert ein Element der Ordnung p^2 .
 - (c) Die Gruppe G ist von 3 Elementen erzeugt.
 - (d) Die Kommutatoruntergruppe $[G, G]$ ist abelsch.
2. Wieviele 2-Sylowuntergruppen hat die symmetrische Gruppe S_4 ?
 - (a) 0
 - (b) 1
 - (c) 3
 - (d) 8
3. Welche Aussage gilt für beliebige Primzahlen $p \neq q$?
 - (a) Jede Gruppe der Ordnung p^2q hat eine normale p -Sylowuntergruppe.
 - (b) Jede Gruppe der Ordnung p^2q hat eine normale q -Sylowuntergruppe.
 - (c) Jede Gruppe der Ordnung pq hat eine normale p - oder q -Sylowuntergruppe.
 - (d) Jede Gruppe der Ordnung pq enthält ein Element der Ordnung pq .
4. Sei p ein Primteiler der Gruppenordnung einer Gruppe G . Welche der folgenden Aussagen ist immer richtig?
 - (a) Je zwei p -Sylowuntergruppen von G sind zueinander konjugiert.
 - (b) Je zwei p -Untergruppen gleicher Ordnung von G sind zueinander konjugiert.
 - (c) Je zwei Elemente in G der Ordnung p sind zueinander konjugiert.
 - (d) Alle obigen Aussagen sind richtig.
5. Welche der folgenden Aussagen ist *falsch*?
 - (a) Jede Permutation der Ordnung 15 ist ein 15-Zykel.
 - (b) Jede Gruppe der Ordnung 15 ist zyklisch.
 - (c) Jede nichtabelsche Gruppe der Ordnung 15 ist einfach.
 - (d) Jede Untergruppe vom Index 15 in S_5 ist auflösbar.