

---

## 2. Übung zur Vorlesung Gruppentheorie in der Physik

---

*Sommersemester 19*

Abgabe Do 2.Mai 2019

**(6) Abelsche Gruppe (6 P)**

Zeigen oder widerlegen Sie folgende Aussage: Eine Gruppe der Ordnung  $p^2$  ist abelsch, wenn  $p$  eine Primzahl ist.

**(7) Darstellungen der Gruppe  $D_4$  (6 P)**

Betrachten Sie nochmals die Kongruenzgruppe  $D_4$  des Quadrates und geben Sie die inäquivalenten Darstellungen explizit an.

**(8) Zyklische Gruppe  $Z_7$  (6 P)**

Finden Sie alle inäquivalenten Darstellungen der zyklischen Gruppe  $Z_7$ .

**(9) Kongruenzgruppe eines Oktaeders (10 P)**

Betrachten Sie die Kongruenzgruppe eines Oktaeders.

- (a) Notieren Sie alle Symmetrieoperationen.
- (b) Stellen Sie die Multiplikationstabelle auf.
- (c) Teilen Sie die Gruppenelemente in (Konjugations)-Klassen ein.
- (d) Finden Sie alle Untergruppen.
- (e) Welche Untergruppen sind invariante Untergruppen?
- (f) Geben Sie die Nebenklassen zu den invarianten Untergruppen an.
- (g) Stellen Sie die Charaktertabelle auf.