

Übung 3

Prof. Dr. Andreas Klümper (kluemper@uni-wuppertal.de D.10.07)
Abgabe: 23.05.2014

Besprechung: 23.05.2017

4. Die Diedergruppe D_n

Wir betrachten die Gruppe D_n der Drehungen und (Dreh-) Spiegelungen, die ein Ringmolekül mit n Atomen in sich überführen. Diese Gruppe besteht aus $2n$ Elementen, die von einem zyklischen Element c (Drehung um $360/n$ Grad) der Ordnung n und einem zyklischen Element π (Spiegelung) der Ordnung 2 erzeugt werden.

1. Überlege $\pi c = c^{-1}\pi$.
2. Bestimme die Konjugationsklassen von D_n . Unterscheide die Fälle n gerade und n ungerade.
3. Wieviele inäquivalente, irreduzible Darstellungen besitzt D_n und wie lauten die zugehörigen Dimensionen?
4. Gib alle 2-dimensionalen Darstellungen an und alle 1-dimensionalen.

Tipp: Hier ist ein spielerisch-experimenteller Ansatz gefragt. Die Vollständigkeit der Lösung soll dann durch Vergleich mit der vorherigen Teilaufgabe geklärt werden.

5. Gib die Charaktere der konstruierten Darstellungen an und überprüfe die Orthogonalitätsrelationen. Hier reichen auch ein paar typische Fälle.
6. Aus welchen irreduziblen Darstellungen besteht die 3-dimensionale Vektordarstellung der D_n ?