

Sommersemester 2016

Mathematik II für Chemie**Übungsblatt 9**

Aufgabe 41: Bestimmen Sie die Symmetriegruppe des Quadrats, geben Sie also alle Symmetrieeoperationen eines Quadrats an. Ist die Gruppe abelsch? Begründen Sie Ihre Behauptung!

Hinweis: Können Sie zwei Symmetrieeoperationen finden, die nicht miteinander vertauschen? **(4 Punkte)**

Aufgabe 42: Betrachten Sie die Gruppen (G, \cdot) und (H, \circ) . Hier sei $G = \{1, i, -1, -i\}$ und \cdot die übliche Multiplikation in \mathbb{C} . H sei die Menge aller Symmetrieeoperationen des Quadrats ohne die Spiegelungen, und \circ die übliche Verknüpfung (Hintereinanderausführung) zweier Abbildungen. Berechnen Sie für beide Gruppen die Gruppentafel. Was fällt auf? **(4 Punkte)**

Aufgabe 43: Bestimmen Sie die Symmetriegruppe eines allgemeinen Rechtecks und berechnen Sie die Gruppentafel. Vergleichen Sie diese mit jenen der vorherigen Aufgabe. Was fällt auf?

(4 Punkte)

Aufgabe 44: Gegeben sei die Permutationen $\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

(a) Stellen Sie π in der Zykelschreibweise dar.

(b) Berechnen Sie π^2 und π^3 .

(c) Berechnen Sie π^k für alle $k \in \mathbb{N}$.

(d) Berechnen Sie π^{-1} .

(1+2+2+1 Punkte)

(e)* Kommutieren π^j und π^k ?

(1 Bonuspunkt)**Abgabe bis zum 15.6.2016!**