

Wintersemester 2016/17

Diskrete Mathematik**Präsenzübungen 1**

Aufgabe 1: Drei Arbeitskollegen gehen zum Mittagessen in ein China-Restaurant. Auf der Speisekarte stehen elf verschiedene Mittagsmenüs. Keiner der drei wählt das gleiche Menü (aber jeder wählt eines). Wie viele verschiedene Möglichkeiten für Bestellungen gibt es?

Aufgabe 2: Wie viele 5-stellige Telefonnummern gibt es, in denen keine Ziffer doppelt vorkommt? Wie viele 5-stellige Telefonnummern gibt es also, in denen mindestens eine Ziffer doppelt (bzw. mehrfach) vorkommt?

Aufgabe 3: Geben Sie alle Elemente von S_2 und S_3 an. Welche Ordnung haben sie?

Aufgabe 4: Wieviele verschiedene Permutationen enthält die Menge

$$A = \{(4123), \text{id}, (13)(42), (2341), (13)(24), (4321), (24)(31)\}?$$

Ist A eine Untergruppe von S_4 ?

Aufgabe 5: Gegeben seien die Permutationen

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 6 & 7 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \beta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 1 & 5 & 2 & 6 & 3 & 7 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie α und β in Zykelschreibweise an. Welche Ordnung besitzen α und β ? Bestimmen Sie $\alpha^2, \alpha^{-1}, \beta^{-1}, \alpha\beta$ und $\beta\alpha$. Gilt $\alpha\beta = \beta\alpha$? Welche Ordnung besitzen $\alpha\beta$ und $\beta\alpha$? Ist das Zufall oder die Regel?