

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 09/10
Übungsblatt 02

Aufgabe 2.1 An einer Schule werden 4 Sportkurse mit je verschiedenen Sportarten angeboten. 8 neue Schüler müssen sich jeweils für einen von diesen entscheiden.

- Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?
- Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn an jedem Kurs mindestens einer der Neuen teilnehmen soll?
- Nach einem Monat tauschen die Sportkurse die Sportarten. Wieviele Möglichkeiten gibt es dafür?

Aufgabe 2.2 Betrachte folgende Permutation:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 9 & 2 & 6 & 5 & 4 & 8 & 1 & 3 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$

- Wieviele Fixpunkte besitzt diese Permutation? Gib die Zyklenzerlegung dieser Permutation an.
- Wieviele Permutationen von $\{0, 1, \dots, 9\}$ gibt es, die genau so viele Zyklen enthalten?

Aufgabe 2.3 Gegeben sei die Gleichung

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 83.$$

Bestimme die Anzahl der ganzzahligen Lösungen $x_i \geq 3$ für $1 \leq i \leq 6$.

Aufgabe 2.4

a) Zeige:

- $P_{n,n} = P_{n,n-1} = 1$
- $P_{n,n-2} = 2$
- $P_{n,2} = \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
- $P_{n,r} = P_{n-1,r-1} + P_{n-r,r}$

b) Wieviele ungeordnete Zahlpartitionen der 7 mit 3 Summanden gibt es?