

Übungen zur Vorlesung Diskrete Strukturen I

Aufgaben 1) und 2) sind relevant für den Scheinerwerb.

Aufgabe 1. Berechnen Sie die Stirling-Zahlen $s_{7,4}$ und $S_{7,4}$.

Aufgabe 2. Sei $M = \{1, 2, \dots, 7\}$ und $N = \{1, 2, 3, 4\}$.

- Wie viele surjektive Abbildungen $M \rightarrow N$ gibt es?
- Wie viele injektive Abbildungen $N \rightarrow M$ gibt es?
- Wie viele bijektive Abbildungen $M \rightarrow N$ gibt es?

Aufgabe 3. Eine Gruppe von 17 (unterscheidbaren) Personen möchte verreisen. Zur Verfügung stehen ein Minibus mit 10 Plätzen, ein PKW mit 5 Plätzen und ein Motorrad mit 2 Plätzen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Personen auf die Fahrzeuge zu verteilen? Zwischen den Sitzordnungen innerhalb der einzelnen Fahrzeuge soll dabei nicht unterschieden werden.

Aufgabe 4. Es seien $k, n \in \mathbf{N}$.

Die Abbildungen $f : X(k, n) \rightarrow P_{n-1}(\{1, \dots, k+n-1\})$ und $g : P_{n-1}(\{1, \dots, k+n-1\}) \rightarrow X(k, n)$ seien gegeben durch $f(k_1, \dots, k_n) := \{k_1 + 1, k_1 + k_2 + 2, \dots, k_1 + \dots + k_{n-1} + (n-1)\}$ und $g(\{a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}) := (a_1 - 1, a_2 - a_1 - 1, \dots, a_{n-1} - a_{n-2} - 1, k + n - 1 - a_{n-1})$, wobei wir $a_1 < a_2 < \dots < a_{n-1}$ annehmen. Zeigen Sie, dass $f \circ g = id_{P_{n-1}(\{1, \dots, k+n-1\})}$ und $g \circ f = id_{X(k, n)}$ gilt.

Abgabe: Die Lösungen müssen spätestens bis Mittwoch, den 28.05.2014, um 08:15 Uhr in den Kasten vor Raum 2303 eingeworfen werden.