

Übungsblatt 10

Wird in der Übung am Mittwoch, den 16.01.2019, besprochen.

Aufgabe 10.1

Man zeige die folgenden Rekursionen für Gaußkoeffizienten:

$$\text{a) } \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix}_q = q^k \begin{bmatrix} n-1 \\ k \end{bmatrix}_q + \begin{bmatrix} n-1 \\ k-1 \end{bmatrix}_q, \quad \text{b) } \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix}_q = \begin{bmatrix} n-1 \\ k \end{bmatrix}_q + q^{n-k} \begin{bmatrix} n-1 \\ k-1 \end{bmatrix}_q.$$

Aufgabe 10.2

Man bestimme die Exponenten e_i (in Abhängigkeit von n, m, k und i), so dass für Gaußkoeffizienten gilt:

$$\begin{bmatrix} n+m \\ k \end{bmatrix}_q = \sum_{i=0}^k q^{e_i} \begin{bmatrix} n \\ i \end{bmatrix}_q \begin{bmatrix} m \\ k-i \end{bmatrix}_q$$

Aufgabe 10.3

- Man benutze eine normalisierte Hadamard-Matrix der Ordnung 8, um ein $S(2, 3, 7)$ zu konstruieren.
- Man zeige, dass bis auf Isomorphie nur ein $S(2, 3, 7)$ existiert.

Aufgabe 10.4

Man zeige, dass keine der folgenden $S_3(2, 4, 8)$ isomorph zueinander sind.

- $\{0, 1, 2, 3\}, \{0, 1, 2, 4\}, \{0, 1, 5, 6\}, \{0, 2, 5, 7\}, \{0, 3, 4, 5\}, \{0, 3, 6, 7\}, \{0, 4, 6, 7\}, \{1, 2, 6, 7\}, \{1, 3, 4, 6\}, \{1, 3, 5, 7\}, \{1, 4, 5, 7\}, \{2, 3, 4, 7\}, \{2, 3, 5, 6\}, \{2, 4, 5, 6\}$
- $\{0, 1, 2, 3\}, \{0, 1, 2, 4\}, \{0, 1, 5, 6\}, \{0, 2, 5, 7\}, \{0, 3, 4, 5\}, \{0, 3, 6, 7\}, \{0, 4, 6, 7\}, \{1, 2, 6, 7\}, \{1, 3, 4, 7\}, \{1, 3, 5, 6\}, \{1, 4, 5, 7\}, \{2, 3, 4, 6\}, \{2, 3, 5, 7\}, \{2, 4, 5, 6\}$
- $\{0, 1, 2, 3\}, \{0, 1, 2, 4\}, \{0, 1, 5, 6\}, \{0, 2, 5, 7\}, \{0, 3, 4, 7\}, \{0, 3, 5, 6\}, \{0, 4, 6, 7\}, \{1, 2, 6, 7\}, \{1, 3, 4, 5\}, \{1, 3, 6, 7\}, \{1, 4, 5, 7\}, \{2, 3, 4, 6\}, \{2, 3, 5, 7\}, \{2, 4, 5, 6\}$
- $\{0, 1, 2, 3\}, \{0, 1, 4, 5\}, \{0, 1, 6, 7\}, \{0, 2, 4, 6\}, \{0, 2, 5, 7\}, \{0, 3, 4, 7\}, \{0, 3, 5, 6\}, \{1, 2, 4, 7\}, \{1, 2, 5, 6\}, \{1, 3, 4, 6\}, \{1, 3, 5, 7\}, \{2, 3, 4, 5\}, \{2, 3, 6, 7\}, \{4, 5, 6, 7\}$

Aufgabe 10.5

- Man zeige, dass kein symmetrisches $S_\lambda(2, k, v)$ mit $k = v/2$ existiert.
- Für welche v existiert ein symmetrisches $S_\lambda(2, k, v)$ mit $k = (v-1)/2$? Welche Designs sind das?