Diskrete Mathematik, WS 2012/2013, 14. Übungsblatt

72. $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 3 & 9 & 2 & 4 & 7 & 8 & 6 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ und $g = (261) \circ (458) \circ (39)$ sind Permutationen der Menge $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

- (a) Stellen Sie f in Zyklenschreibweise dar.
- (b) Stellen Sie g in Standardschreibweise (als Abbildungstabelle) dar.
- (c) Berechnen Sie f^{-1} , g^2 , g^3 , g^{-1} , g^{999} und $f \circ g$.
- (d) Bestimmen Sie die Anzahl der Fehlstände von f .
- (e) Bestimmen Sie, ob f und g gerade oder ungerade ist.

73. (a) Bestimmen Sie den Koeffizienten von z^{27} in

$$(1 + z + z^2 + \dots + z^9)^4.$$

- (b) Wie viele ganze Zahlen zwischen 0 und 9999 haben eine Ziffernsumme von 27? (Hinweis: Verwenden Sie Beispiel 73a)

74. Bestimmen Sie die Anzahl der ganzzahligen Lösungen der Gleichung

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 19$$

wenn

- (a) $x_i \geq 0$ für alle $i = 1, \dots, 5$;
- (b) $x_i \geq 0$ für alle $i = 1, \dots, 4$ und $x_5 \geq 5$;
- (c) $x_i \geq 0$ für alle $i = 1, \dots, 3$, $0 \leq x_4 \leq 4$ und $0 \leq x_5 \leq 4$;
(Hinweis: Inklusion/Exklusion)

75. Wie viele Möglichkeiten gibt es, 6 gelbe, 5 rote und 7 blaue Bälle in 6 (unterscheidbare) Schachteln zu geben, sodass jede Schachtel genau 3 Bälle enthält?