

Mathematik II für Informatiker
15. Übung

Aufgabe D57

Bestimmen Sie die Kerne der folgenden Gruppenhomomorphismen

$$f : (\mathbb{C}, \cdot) \rightarrow (\mathbb{R}_{>0}, \cdot), \quad f(z) = |z|,$$

$$g : (\mathbb{Z}_3, +) \rightarrow (\mathbb{Z}_3, +), \quad g(\underline{k}_3) = \underline{k}_3, \quad k = 0, 1, 2,$$

$$h : (S_3, \circ) \rightarrow (\mathbb{Z}_3, +), \quad h(\sigma) = \underline{0}_3, \quad \sigma \in S_3.$$

Geben Sie auch alle Nebenklassen vom Kern der jeweiligen Abbildung an.

Aufgabe D58

(i) Kann die Tabelle

o	x	y
x	y	
y	x	

zu einer Verknüpfungstabelle einer Gruppe ergänzt werden?

(ii) Geben Sie auf $M = \{1, 2, 3, 4\}$ die Verknüpfungstabelle für die Verknüpfung $*$ mit $a * b = 2 \cdot a \cdot b \pmod{5}$ für $a, b \in M$ an.

Aufgabe D59

Berechnen Sie die Integrale, falls sie existieren,

$$\int_0^t x \cdot e^{-x^2} dx, \quad t > 0, \quad \int_0^\infty x \cdot e^{-x^2} dx, \quad \int x \cdot e^{-x} dx.$$

Aufgabe D60

Betrachten Sie die Nummernschilder, die aus drei Ziffern $n_i \in \{1, 2, 3, 4\}$, $i = 1, 2, 3$, bestehen.

- (i) Wie viele verschiedene Nummernschilder gibt es?
- (ii) Wie viele verschiedene Nummernschilder mit $n_1 \neq n_2 \neq n_3$ gibt es?
- (iii) Wie viele verschiedene Nummernschilder mit $n_1 \geq n_2 \geq n_3$ gibt es?
- (iv) Wie viele verschiedene Nummernschilder mit $n_1 \geq n_2 \geq n_3$, $n_1 + n_2 + n_3 = 5$ gibt es?

Besprechung der Diskussionsaufgaben: Donnerstag, den 12.07.2007.

Viel Erfolg für die Klausur!