

Übungen zur Vorlesung
Höhere Mathematik IV (P)
Sommersemester 2024

Prof. Dr. B. Schweizer

M.Sc. Tim Schubert

In jeder Aufgabe sind maximal 10 Punkte zu erreichen, alle Aufgaben gehen in die Studienleistung mit ein.

Aufgabe 7.1. [Fourier-Transformierte] Berechnen Sie die Fourier-Transformation der Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, t \mapsto \sqrt{\frac{\pi}{2}} e^{-|t|}.$$

Aufgabe 7.2. [Die ganzen Zahlen als Gruppe] Zeigen Sie, dass die Menge \mathbb{Z} der *ganzen Zahlen* mit der Verknüpfung $\oplus: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $a \oplus b := a + b + 1$ eine Gruppe bildet. Ist diese Gruppe abelsch?

Aufgabe 7.3. [Der Einheitskreis als Gruppe] Zeigen Sie, dass die Menge

$$S_1(0) := \{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 1\} \subset \mathbb{C}$$

mit der komplexen Multiplikation \cdot eine Gruppe bildet. Ist diese Gruppe abelsch?

Aufgabe 7.4. [Eine Untergruppe der symmetrischen Gruppe] Zeigen Sie, dass die Menge $M := \{\text{Id}, (12), (34), (12)(34)\} \subset \mathcal{S}_4$ mit der Komposition von Abbildungen \circ eine Gruppe bildet. Ist diese Gruppe abelsch?

Abgabe am 03.06.2024 bis 12:00 Uhr online auf Moodle.