

Lineare Algebra für Informatiker

1. Hausaufgabenblatt

Hausaufgabe 1.1 Seien (S, \oplus, \star) ein Ring und X eine nichtleere Menge. Sei $R = \{f : X \rightarrow S\}$ die Menge aller Abbildungen von X nach S . Wir definieren auf R eine Addition und Multiplikation durch

$$(f + g)(x) := f(x) \oplus g(x), \quad (f \cdot g)(x) := f(x) \star g(x) \quad (f, g \in R, x \in X).$$

Zeigen Sie, dass $(R, +, \cdot)$ ein Ring ist.

Hausaufgabe 1.2 Sei $G = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \{z \in \mathbb{C} : z^n = 1\}$. Zeigen Sie, dass G unter Multiplikation komplexer Zahlen eine abelsche Gruppe bildet.

Hausaufgabe 1.3 Betrachten Sie die Teilmenge $G = \{[1], [3], [7], [9]\}$ des Rings $\mathbb{Z}/20\mathbb{Z}$. Zeigen Sie, dass G unter Multiplikation in $\mathbb{Z}/20\mathbb{Z}$ eine Gruppe bildet.

Hausaufgabe 1.4 Schreiben Sie das Element $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 3 & 4 & 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$ in S_6 als Komposition von Transpositionen.

Abgabe der Hausaufgaben bis zum Sonntag den 28.04.2024, 23.59 Uhr in Panda.