

Lineare Algebra 1

Übungsblatt 3

Die Abgabe ist bis zum **21.11.2022 um 12 Uhr** möglich.
Bitte beachten Sie die Vorgaben zur Abgabe auf **Merkblatt 1** im Ilias.

Aufgabe 1 (1+3+2 Punkte)

Wir setzen

$$\pi := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \in S_5.$$

- a) Bestimmen Sie das inverse Element π^{-1} von π .
- b) Stellen Sie π als Verkettung von Transpositionen dar.
- c) Bestimmen Sie die Fehlstandsanzahl $F(\pi)$ von π .

Aufgabe 2 (6+2 Punkte)

Wir setzen $G := \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ und definieren eine Verknüpfung $*$ auf G durch:

$$g_1 * g_2 := g_1 g_2 + g_1 + g_2, \quad \forall g_1, g_2 \in G.$$

- a) Zeigen Sie, dass $(G, *)$ eine abelsche Gruppe ist.
- b) Lösen Sie in der Gruppe $(G, *)$ die Gleichung:

$$g * (1 * g) = 3.$$

Bitte wenden!

Aufgabe 3 (4+2 Punkte)

Wir setzen $G := \{A, B, C, D\}$. Weiter sei $*$ eine Verknüpfung auf G , sodass $(G, *)$ eine Gruppe ist.

- a) Vervollständigen Sie die folgende Verknüpfungstafel von $(G, *)$ und begründen Sie für jedes von Ihnen befüllte Kästchen Ihre Wahl:

*	A	B	C	D
A		C		
B			A	
C			D	
D	A			

- b) Bestimmen Sie das neutrale Element von $(G, *)$ und für jedes $g \in G$ das inverse Element g^{-1} . Begründen Sie dabei jeweils Ihre Wahl.