

Lineare Algebra I

Blatt 1

Abgabe: 16.11.2020, 10 Uhr

Gruppennummer angeben!

Aufgabe 1 (10 Punkte).

Bringe die folgenden beiden Matrizen mit Hilfe elementarer Zeilenumformungen in Zeilenstufenform, gib ihren Rang an und beschreibe den Lösungsraum des jeweils induzierten homogenen Gleichungssystems.

(a)

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -3 \\ -2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

(b)

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 \\ -3 & -3 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & 3 & -6 \\ -5 & -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2 (6 Punkte).

Betrachte auf der Menge $\mathcal{S} = \mathbb{Q}$ die folgende Verknüpfung:

$$a * b = ab + 2a + 2b + 2.$$

- (a) Zeige, dass $(\mathcal{S}, *)$ eine kommutative Halbgruppe ist.
- (b) Besitzt $(\mathcal{S}, *)$ ein neutrales Element?
- (c) Besitzt das Element 0 aus \mathcal{S} ein Inverses? Und das Element -2 ?

Aufgabe 3 (4 Punkte).

Sei (G, \cdot) eine abelsche Gruppe mit den Elementen $\{a, b, c, d\}$ derart, dass

\cdot	a	b	c	d
a	b			c
b			c	
c				a
d		d		

Ergänze die obige Tabelle. Was ist das neutrale Element der Gruppe?

ABGABE IN ILIAS ALS EINE EINZIGE PDF-DATEI EINREICHEN.