

Teil A

A1 : Ankreuzfragen – Verständnis (16 P)

Kreuzen Sie jeweils **alle richtigen** Antworten an. Es können mehrere Antworten pro Frage richtig sein. Es gibt Punkte für richtig angekreuzte Kästchen und Punktabzug sonst. Für jede der 5 Teilaufgaben gibt es mindestens Null Punkte.

4

1. Ist die jeweils angegebene Menge mit Verknüpfung eine Gruppe?

	Ja	Nein		Ja	Nein
$(\mathbb{R}_{\geq 0}, +)$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$(\mathbb{Q} \setminus \{0\}, \cdot)$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$(\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}, +)$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$((\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}) \setminus \{0\}, \cdot)$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Die Abbildung

3

$$f : \mathbb{C}^3 \rightarrow \mathbb{C}^2, \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} iz_3 \\ z_1 - z_2 \end{pmatrix}.$$

ist

injektiv. surjektiv. bijektiv.

3. Welche Dimension hat der Kern der Abbildung

1

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x_1, x_2, x_3) = x_1 ?$$

0 1 2 3 4

4. Sei V ein 7-dimensionaler \mathbb{Q} -Vektorraum.

4

	Ja	Nein
Man kann in V sechs linear unabhängige Vektoren finden.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Man kann in V acht linear unabhängige Vektoren finden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Es gibt in V ein Erzeugendensystem mit neun Vektoren.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V hat eine Basis mit neun Vektoren.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5. Ist die jeweils angegebene Abbildung linear?

4

	Ja	Nein
$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) = (x + y, 0)$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x) = (x + 1, x - 1)$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$f : \text{Mat}(3 \times 3, \mathbb{Q}) \rightarrow \mathbb{Q}, f(A) = \det(A)$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$f : \text{Mat}(2 \times 2, \mathbb{Q}) \rightarrow \mathbb{Q}^2, f(A) = A \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>