



## Übungen zu 'Mathematik II (Elementare Lineare Algebra)'

### Blatt 9

Nathan Bowler

#### A: Präsenzaufgaben am 17. Juni

1. *Basen in  $\mathbb{R}^2$  erkennen*

Welche der folgenden Teilmengen von  $\mathbb{R}^2$  sind Basen?

- (a)  $\{(1, 3)\}$
- (b)  $\{(1, 3), (2, 4)\}$
- (c)  $\{(1, 3), (2, 6)\}$
- (d)  $\{(2, 3), (-1, 1), (4, 2)\}$

2. *Basis eines Unterraums finden*

Finden Sie eine Basis des Unterraums  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 | x + y + z = 0\}$  von  $\mathbb{R}^3$ .

3. *Lösungsmenge in Parameterform darstellen*

Stellen Sie die Lösungsmenge des Gleichungssystems

$$\begin{aligned}x + y - z &= 2 \\ y + z &= 3\end{aligned}$$

in der Form  $\{P + tv | t \in \mathbb{R}\}$  dar.

#### B: Aufgaben zum 23. Juni

1. *Basen von  $\mathbb{R}^3$  erkennen*

Welche der folgenden Mengen sind Basen von  $\mathbb{R}^3$ ?

- (a)  $\{(1, -1, 2), (2, 7, -2), (1, 2, 0)\}$
- (b)  $\{(0, 1, 1), (1, 0, 1), (1, 1, 0)\}$
- (c)  $\{(21, -17, 9), (53, 82, -12), (\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{2}{7}), (\pi, \pi + 1, \pi^2)\}$

2. *Koeffizienten bezüglich einer gegebenen Basis finden*

Finden Sie Koeffizienten  $\lambda_1, \lambda_2$  und  $\lambda_3$ , sodass  $\lambda_1(-2, -1, -6) + \lambda_2(2, 1, 5) + \lambda_3(5, 2, 3) = (1, 0, -1)$ .

3. *Basis unter gegebenen Vektoren finden*

Finden Sie eine Basis von  $\mathbb{R}^3$  unter den Vektoren  $(-1, 3, -3), (4, 2, 5), (1, 1, 1)$  und  $(2, 0, -2)$ .

4. *Dimension eines Unterraums finden*

Was ist die Dimension des Unterraums  $\{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 | x = y \text{ und } z = t\}$  von  $\mathbb{R}^4$ ?

5. *Lösungsmenge in Parameterform darstellen*

Stellen Sie die Lösungsmenge der Gleichung  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2$  in der Form

$$\{P + t_1v_1 + t_2v_2 + t_3v_3 | t_1, t_2, t_3 \in \mathbb{R}\}$$

dar.