

## Lineare Algebra

Wintersemester 2018/19

---

### Präsenzaufgabenblatt 1

16. Oktober 2018

---

#### Aufgabe P1.

Lösen Sie folgendes lineares Gleichungssystem:

$$\begin{aligned}3x - 4y &= 7, \\ -x - 2y &= -9.\end{aligned}$$

#### Aufgabe P2.

Für reelle Zahlen  $a$  und  $b$  betrachten wir die lineare Gleichung

$$ax + by = 0.$$

Bestimmen Sie die Menge der Lösungen  $(x, y)$  in Abhängigkeit von  $a$  und  $b$ .

#### Aufgabe P3.

Seien  $n \geq 1$  eine natürliche Zahl und seien  $x_1, \dots, x_n \geq 0$  reelle Zahlen mit Summe  $x_1 + \dots + x_n = 1$ . Zeigen Sie durch Widerspruchsbeweis: Für mindestens eine der Zahlen gilt  $x_i \geq \frac{1}{n}$ .

#### Aufgabe P4.

Zeigen Sie durch Induktion, dass für alle natürlichen Zahlen  $n \geq 1$  die Ungleichung  $2^n \geq n + 1$  gilt.

#### Aufgabe P5.

Zeigen Sie durch Induktion, dass für alle natürlichen Zahlen  $n \geq 1$  gilt:

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2.$$