

## Lineare Algebra

Wintersemester 2018/19

### Präsenzaufgabenblatt 10

18. Dezember 2018

---

#### Aufgabe P1.

Stellen Sie die Permutation

$$\sigma := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in S_4$$

als Produkt von Transpositionen dar. Geben Sie die Fehlstände von  $\sigma$  an. Berechnen Sie das Signum  $\text{sign}(\sigma)$ .

#### Aufgabe P2.

Sei  $\mathcal{E} = (e_1, \dots, e_n)$  die Standardbasis von  $\mathbb{R}^n$  und  $\mathcal{E}^* = (e_1^*, \dots, e_n^*)$  die dazu duale Basis von  $(\mathbb{R}^n)^*$ . Stellen Sie die lineare Abbildung

$$f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}, \quad \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \mapsto \sum_{i=1}^n ix_i$$

in der Basis  $\mathcal{E}^*$  dar.

#### Aufgabe P3.

Sei  $f : V \rightarrow W$  ein Isomorphismus von  $K$ -Vektorräumen. Zeigen Sie:  $f^* : W^* \rightarrow V^*$  ist ein Isomorphismus mit inverser Abbildung  $(f^{-1})^*$ .