



9. Übungsblatt

Teamaufgaben für die Woche vom 14. bis zum 18.06.2021. Lösen Sie die folgenden Aufgaben während der Übung gemeinsam in einer Kleingruppe in einem Breakout-Raum. Nach der vereinbarten Zeit kehren Sie in den Übungsraum zurück, wo Sie Ihre Ergebnisse präsentieren können.

A Ordnen Sie den folgenden Abbildungsmatrizen ihre lineare Abbildung zu:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$F = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad G = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad H = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

- ① Spiegelung an der Geraden $y = x$,
- ② Spiegelung an der x -Achse,
- ③ Orthogonale Projektion auf die x -Achse,
- ④ Zentrische Streckung mit dem Faktor 2 vom Ursprung aus,
- ⑤ Spiegelung an der y -Achse,
- ⑥ Identische Abbildung,
- ⑦ Punktspiegelung am Ursprung,
- ⑧ Orthogonale Projektion auf die y -Achse,
- ⑨ Drehung um 90° um den Ursprung.

B Berechnen Sie für die Abbildungsmatrix

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

den Kern und die Fixpunktmenge.

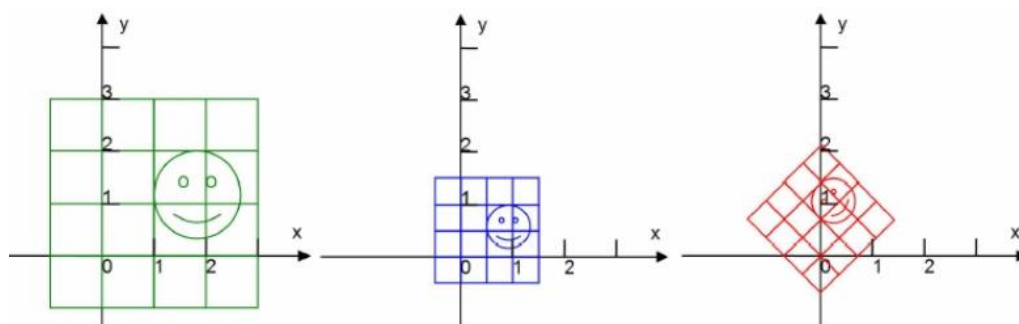
Hausaufgaben bis zum 20.06.2021. Geben Sie die folgenden Aufgaben wie folgt ab: Schreiben Sie die Lösungen aller Aufgaben in eine einzige, max. 10 MB große PDF-Datei „Nachname_Vorname_BlattNr.pdf“ (Beispiel: „Mustermann_Max_9.pdf“). Laden Sie diese Datei bis spätestens Sonntagabend in den passenden Ordner „Abgaben der Hausaufgaben“ Ihrer StudIP-Übungsgruppe hoch.

1 Bestimmen Sie die Abbildungsmatrizen für der linearen Abbildungen $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$:

- (a) Spiegelung an der Geraden $y = -x$,
- (b) 135° -Drehung um den Ursprung,
- (c) Projektion parallel zur x -Achse auf die Gerade $y = -x$,
- (d) Projektion parallel zur Winkelhalbierenden $y = x$ auf die x -Achse. [4 P]

- 2 Bestimmen Sie die Abbildungsmatrix der linearen Abbildung, die
- (a) Bild 1 auf Bild 2, (b) Bild 2 auf Bild 1, (c) Bild 2 auf Bild 3,
 (d) Bild 3 auf Bild 2, (e) Bild 1 auf Bild 3, (f) Bild 3 auf Bild 1
 abbildet.

[6 P]



- 3 Berechnen Sie für die Abbildungsmatrix

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 0 & \frac{2}{5} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{2}{5} & 0 & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$$

- (a) den Kern,
 (b) die Fixpunktmenge.
 (c) Interpretieren Sie die Abbildungsmatrix geometrisch.

[5 P]

Worüber Mathematiker lachen



"EVERYONE'S USING YOUR THEOREM, PYTHAGORAS.
 I TOLD YOU YOU SHOULD HAVE PATENTED IT."