



Aufgabe 1 (3 Punkte)

Wir betrachten die Abbildungen T_1 , die eine Drehung um 45° beschreibt und durch die Matrix A beschrieben wird, und T_2 , die die Spiegelung an der y -Achse beschreibt und durch die Matrix B beschrieben wird. Geben Sie die Matrizen A und B an und beschreiben Sie $T_1 \circ T_2$ sowie $T_2 \circ T_1$ durch geeignete Matrizen.

Aufgabe 2 (1 + 2 + 1 = 4 Punkte)

- (a) Beschreiben Sie folgende Abbildung $T: x \mapsto Ax$ in Worten:

$$T : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

- (b) Betrachten Sie nun den Einheitskreis. Durch welche Gleichung wird das Bild dieses Kreises unter der Abbildung T beschrieben?
- (c) Skizzieren Sie dieses Bild.

Aufgabe 3 (4 + 1 + 2 = 7 Punkte)

- (a) Berechnen Sie

- (i) $(3 + i) + (2 - 4i)$
(ii) $(-6 - i) - (3 - 2i)$
(iii) $(3 - 7i) \cdot (2 + i)$
(iv) $\frac{2 + 5i}{3 + 7i}$

- (b) Berechnen Sie $|z|$ von $z = 239 + i$.

- (c) Zeigen Sie $z + \bar{z} = 2\Re(z)$ und $z - \bar{z} = 2i\Im(z)$, wobei \bar{z} die komplex Konjugierte von z ist.