



**Aufgabe 1** (3 Punkte)

Wir betrachten die Abbildungen  $T_1$ , die eine Drehung um  $45^\circ$  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.