

### Aufgabe 1

Skizzieren Sie die folgenden Teilmengen der komplexen Zahlen in der Gaußschen Zahlenebene:

1.  $A = \{z \in \mathbb{C} : |z|^2 \leq 2 \text{ und } 0 \leq \text{Im}(z) \leq 1\}$ ,
2.  $B = \{z \in \mathbb{C} : |z - 3 + i| < 4 \text{ oder } \text{Re}(iz) \leq 1\}$ .

### Aufgabe 2

Beweisen Sie folgende Aussagen über komplexe Zahlen  $z_1, z_2, z \in \mathbb{C}$ , aus der Vorlesung:

1.  $\overline{z_1 z_2} = \overline{z_1} \overline{z_2}$ ,
2.  $|\overline{z}| = |z|$
3.  $\text{Re} z = \frac{z + \overline{z}}{2}$  und  $\text{Im} z = \frac{z - \overline{z}}{i2}$ .
4.  $|\text{Re} z| \leq |z|$  und  $|\text{Im} z| \leq |z|$
5.  $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
6.  $z_1 \overline{z_2} = \langle z_1, z_2 \rangle - i \det(z_1, z_2)$  wobei  $(z_1, z_1) = \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{pmatrix}$ .