

## Übungsaufgaben Serie 1

Mathematik für die Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik/Technische Informatik

---

### Aufgabe 1.1

Gegeben sind  $z_1 = 3 + i$ ,  $z_2 = 1 + 2i$ . Man berechne

$$z_1 + z_2, \quad z_1 - z_2, \quad z_1 \cdot z_2, \quad \frac{z_1}{z_2}.$$

### Aufgabe 1.2

Für welche Punkte der komplexen Ebene gilt

a)  $|z - 1 - i| \leq 3$

b)  $|z - i| = |z + 3|$

c)  $\left| \frac{z - 2i}{z + 2 + i} \right| \leq 2$

Skizzieren Sie die entsprechenden Punkt Mengen in der komplexen Zahlenebene!

### Aufgabe 1.3

Durch die Überführung in die trigonometrische Form berechne man für die Zahlen  $z_1 = -\sqrt{2} + i\sqrt{2}$ ,  $z_2 = \sqrt{8} - i\sqrt{8}$  die Werte

a)  $z_1^2 \overline{z_2}$ ,      b)  $\frac{\overline{z_2}}{z_1}$

Geben Sie die Endergebnisse sowohl in der trigonometrischen als auch in der Kartesischen Form an!

### Aufgabe 1.4

Unter Benutzung der Moivreschen Formel berechne man

a)  $(1 - i)^{10}$

b)  $\left( \frac{1 + i\sqrt{3}}{1 - i} \right)^{20}$

### Aufgabe 1.5

Man berechne alle Wurzeln:

a)  $\sqrt{i}$ ,      b)  $\sqrt[4]{-i}$ ,      c)  $\sqrt{-1 + i\sqrt{3}}$

Die Ergebnisse sind in der Kartesischen Form anzugeben und so weit wie möglich zu vereinfachen.