



Höhere Mathematik für Ingenieure IV B (SoSe 2016)
Blatt 1

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil der komplexen Zahlen

(a) $(2i + 2) - (-3i + 9)$,

(b) $(1 + i)(1 - i)$,

(c) $(\sqrt{7} + 2i)^2(1 - i)$,

(d) $\frac{1}{i}$,

(e) $\frac{1 + i}{1 - i}$,

(f) $\frac{(4 + 3i)(2 - i)(1 + i)}{(1 - i)^2}$.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

(a) Berechnen Sie den Betrag und das Argument von $z = 1 + i$. Folgern Sie die Darstellung von z in Polarkoordinaten und skizzieren Sie z in der komplexen Zahlenebene.

(b) Lösen Sie die quadratische Gleichung $z^2 - 2iz + 8 = 0$ mithilfe einer quadratischen Ergänzung.

(c) Skizzieren Sie in der komplexen Zahlenebene alle Lösungen der Gleichung $z^3 = i$.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Seien $z_1, \dots, z_n \in \mathbb{C}$ beliebige komplexe Zahlen. Zeigen Sie, dass

$$\sum_{i,j=1}^n z_i \overline{z_j} \geq 0.$$

Abgabe: Freitag, den 06.05., bis 12 Uhr in die Briefkästen in Gebäude E2 5.