

11. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 11 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Rechnen mit komplexen Zahlen)

- a) Berechnen Sie: $i^0, i^1, i^2, i^3, i^4, i^5$ und i^{101}
- b) Stellen Sie die folgenden komplexen Zahlen in der Koordinatenform $a + ib$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ dar und geben sie jeweils den Realteil und Imaginärteil an sowie den Betrag:
- i) $z_1 = (3 + 2i)^2 + (7 - 3i)(-2 + i)$
 - ii) $z_2 = \frac{(6 - 3i)(2 + 4i)}{3 - 4i}$
 - iii) $z_3 = (7 + 2i)(\overline{3 + 5i}) + 2i^2 + i^3 + i^4$
 - iv) $z_4 = (4i - 1) + i(a + i)$
- c) Zeichnen Sie z_1 und z_2 in die Gaußsche Zahlenebene ein.

Aufgabe 2 (Komplexe Gleichungen)

Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden komplexen Gleichungen mit $z \in \mathbb{C}$:

- a) $(1 + 3i)z + 3 + i = z$
- b) $2z + 4 = 3\bar{z} + 8i$
- c) $z^2 + 6z + 10 = 0$
- d) $-3z^2 + 6z - 15 = 0$

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck soweit wie möglich mit $x, y \in \mathbb{R}$:

$$\frac{(3 + y)((x - 2)^2 + 4(x - 1))}{3x(7(y - 1) + 2(5 - 3y))} : (3x)^{-1}$$