

6. September 2019

1. Übungsblatt Algebra

Aufgabe 1: (5 Punkte)

$z = x + iy$ sei eine beliebige komplexe Zahl mit $x, y \in \mathbb{R}$, und $w = u + iv$ mit $u, v \in \mathbb{R}$ erfülle die Gleichung $w^2 = z$. Wie lassen sich u und v durch x und y ausdrücken?

Aufgabe 2: (6 Punkte)

Finden Sie die Lösungen der folgenden quadratischen Gleichungen, und geben Sie diese in der Form $z = x + iy$ mit $x, y \in \mathbb{R}$ an:

- a) $z^2 + 2i = 0$
- b) $z^2 + 2iz + 5 = 0$
- c) $z^2 - 4z + 6 + (8 - 2z)i = 0$

Aufgabe 3: (5 Punkte)

- a) Zeigen Sie, daß die Gleichung $x^3 + px + q = 0$ für $p > 0$ und $q < 0$ genau eine reelle Lösung hat!
- b) Warum muß diese Lösung positiv sein?
- c) Berechnen Sie nach der Formel von CARDANO die reellen Lösungen der Gleichung

$$x^3 + 24x = 56!$$

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Berechnen Sie auf dem Umweg über trigonometrische Funktionen die dritte Wurzel von $1 + i$!

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 12. September 2019, um 15.30 Uhr