



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2009/10

Blatt 4

Abgabe: Freitag, 13.11.2009, bis 10:15 Uhr,
Briefkasten Nr. 8 im UG von Geb. E25

Versehen Sie Ihre Lösungen bitte gut lesbar mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer

Aufgabe 4.1 (4 × 2 = 8 Punkte)

Schreiben Sie folgende komplexe Zahlen in der Form $a + ib$:

a) $(4 - 7i)(9 + 2i)$

b) $\frac{9 + 2i}{3 - 5i}$

c) i^{25}

d) $e^{i\frac{3}{4}\pi}$

Aufgabe 4.2. (4 Punkte)

Schreiben Sie folgendes Polynom als Produkt von Linearfaktoren:

$$z^4 - 2iz - 2z^2 + 2iz + 1$$

Aufgabe 4.3. (4 × 2 = 8 Punkte)

Skizzieren Sie folgende Mengen in der komplexen Zahlenebene:

$$M_1 := \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re} z < 0 \text{ und } \operatorname{Re} z = \operatorname{Im} z\}$$

$$M_2 := \{z \in \mathbb{C} : |z - (1 + i)| < 1\}$$

$$M_3 := \{e^{i\varphi} : \pi < 2\varphi < 2\pi\}$$

$$M_4 := \{z \in \mathbb{C} : |z| < 2\}$$

Aufgabe 4.4. (4 × 2 = 8 Punkte)

Berechnen Sie:

a) $\sqrt[3]{i}$

b) $(1 + i)^{25}$

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

d) $\sqrt[6]{\frac{1 - i}{\sqrt{3} + i}}$

Die Übungsblätter sind auch auf unserer Homepage erhältlich:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/ag-fuchs.html/>