



Sommersemester 2014, 2. Übungsblatt

---

**Aufgabe 2.1**

Bestimmen Sie für die folgenden Gleichungen alle Lösungen in  $\mathbb{C}$ .

a)  $z^2 + 3z + 100 = 0$       b)  $z^2 - jz + 2 = 0$       c)  $z^4 - 3z^2 - 4 = 0$

**Aufgabe 2.2**

Bestimmen Sie die Polarform der folgenden komplexen Zahlen.

$$\begin{aligned} z_1 &= 16 - j \\ z_2 &= -2 - 5j \end{aligned}$$

**Aufgabe 2.3** a) Skizzieren Sie

$$z_1 = 2e^{j\frac{\pi}{4}}, \quad z_2 = 3e^{-j\frac{\pi}{4}}, \quad z_3 = \frac{1}{2}e^{j\frac{3}{2}\pi}, \quad z_4 = 3e^{j\frac{7}{4}\pi}$$

in der komplexen Ebene und berechnen Sie

$$z_1 \cdot z_2, \quad z_3^*, \quad \frac{z_3}{z_4} \text{ und } z_1^{10} \cdot z_2^4.$$

b) Berechnen Sie alle Lösungen der Gleichung

$$w^3 = 8e^{j\pi}$$

und skizzieren Sie diese in der komplexen Ebene.

c) Berechnen Sie alle Lösungen der Gleichung

$$w^4 = 1 + \sqrt{3}j.$$

**Aufgabe 2.4**

Gegeben seien die Funktionen

$$x_1(t) = 2t - 4e^t + 3jt^2 \text{ und } x_2(t) = \sin t + j(t^2 + 2).$$

Berechnen Sie die Ableitungen von  $x_1$ ,  $x_2$  und  $x_1 \cdot x_2$ .

**Aufgabe 2.5**

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

$$\int_0^1 \left(\frac{1}{4}t + j\right)^3 dt, \quad \int_0^\pi (\cos(3t) - j \sin(3t))^3 dt \text{ und } \int_0^\pi \sin t \cdot e^{-jt} dt.$$

Abgabe der Lösungen bis Montag, 21. April 2014, 15 Uhr,

Gruppe 1, Fach 14, Ebene D.13.,

Gruppe 2, Fach 65, Ebene D.13.

Aktuelle Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen finden Sie im Internet:  
<http://www2.math.uni-wuppertal.de/opt/site/mathemaster.html>