



## Übungsaufgaben

zur Vorlesung

### Ingenieurmathematik 1

im Bachelor-Studiengang Mechatronik

## Rechnen mit komplexen Zahlen

### 1. SS 17:

Geben Sie in algebraischer Form an

$$\frac{(-3 + 3j)^4 e^{-3\pi j} + 3^4 e^{j\frac{\pi}{2}}}{3^3(j^{11} + 2j + 1)}$$

### 2. Prüfungsaufgabe im WS 2009/10:

Bestimmen Sie alle Lösungen von

$$z^3 + 4 = 4\sqrt{3} j$$

### 3. Teilaufgaben diverser Prüfungen:

Geben Sie für folgende komplexe Zahlen jeweils den Realteil und den Imaginärteil in Abhängigkeit von der Konstanten  $c \in \mathbb{R}$  exakt an:

a)  $z_1 = \left(\frac{c}{2} - c\frac{\sqrt{3}}{2}j\right)^{150}$

b)  $z_2 = c^2 e^{\frac{j\pi}{4}} - c^2 e^{j\frac{7}{4}\pi}$

c)  $z_3 = \left(-\sqrt[6]{c} + j\sqrt[6]{c}\right)^{12}$

d)  $z_4 = 2c e^{j\frac{2\pi}{3}} + \sqrt{3} - cj$

### 4. Teil einer Prüfungsaufgabe im SS 2007:

Bestimmen Sie alle Lösungen von  $z^3 + \sqrt{2} = j\sqrt{2}$

In welchem Quadranten liegt keine Lösung dieser Gleichung?