



## Übungsaufgaben

zur Vorlesung

### Ingenieurmathematik 1

von Prof. Dr. Hans-Jörg Meier  
im Bachelor-Studiengang Mechatronik  
an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt

## Grundlagen, Teil 2 und Vektoren, Teil 1

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

a)  $z = \frac{25j - 50c}{4j + 3}$

c)  $z = \frac{1}{1 + 2j} - \frac{c}{2j}$

b)  $z = \frac{c + 2j}{2 - cj}$

d)  $z = \frac{c}{(\sqrt{5} + j\sqrt{3})(j - \sqrt{2})}$

2. Lösen Sie Gleichungen

a)  $9x^2 - 12x + 29 = 0$

b)  $x^2 + 2\delta x + (\delta^2 + \omega^2) = 0$

3. Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$  und  $\vec{c} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Berechnen Sie die Komponenten des Vektors

$$\vec{s} = -3\vec{b} + 4(\vec{a} \cdot \vec{c})\vec{a} - [(\vec{a} - \vec{b}) \cdot (2\vec{c} + \vec{a})]\vec{c}$$

4. Ein Vektor  $\vec{a}$  hat den Betrag  $|\vec{a}| = 3$  und die Koordinaten  $a_x = -2$ ,  $a_y = 2$  sowie  $a_z < 0$ . Berechnen Sie die fehlende Koordinate  $a_z$ .