

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Chemiker im WS 17/18

Blatt 4

Abgabe am Freitag, den 17.11.2017, 12.15 Uhr, Raum AR-HB 021

1. Zu den komplexen Zahlen  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = -3 + 4i$ ,  $z_3 = 1 + 2i$  und  $z_4 = 4 + 5i$  berechne man

a)  $z_1(z_2 - z_4)$ , b)  $|z_2 z_3|$ , c)  $\frac{z_2 z_4}{z_1}$ , d)  $\sqrt{z_2}$ .

2. Man löse die Gleichungen bzw. Ungleichung

a)  $2z + \frac{10}{z} = -5 - 6i$ ,

b)  $6z^2 + (4 + 3i)z + 1 + 7i = 0$ ,

c)  $|z - 2i| \geq \operatorname{Re}(iz)$ .

3. Zu den Vektoren  $\vec{a}_1 = (1, -1, 2, 0, 1)$ ,  $\vec{a}_2 = (-1, 2, 1, -1, 1)$  und  $\vec{a}_3 = (1, 0, 5, -1, 2)$  des  $\mathbb{R}^5$

berechne man

a) den Winkel zwischen  $\vec{a}_1$  und  $\vec{a}_3$  bzw.  $\vec{a}_1$  und  $\vec{a}_2$

b) die Dimension und eine Orthonormalbasis des Raumes  $\langle \vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3 \rangle$ .

4. Man löse das lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & - & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 2 \\ x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & x_4 & = & -1 \\ 2x_1 & - & x_2 & - & x_3 & + & x_4 & = & 6 \\ -x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & -1 \end{array}$$

mit Hilfe des Gaußalgorithmus.