



Übungen zur Vorlesung  
 Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie  
 Wintersemester 2017/18

Blatt 4

Abgabetermin: 22.12.2017, 12 Uhr

**Aufgabe 1**

(4 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung des folgenden LGS mit Hilfe der Cramerschen Regel:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{array} \right).$$

**Aufgabe 2**

(8\*0,5+1=5 Punkte)

Seien  $z_1 = 2 + i$ ,  $z_2 = 2 - 2i$ ,  $z_3 = 1 + i$ ,  $z_4 = 6 + 3i$  komplexe Zahlen. Berechnen Sie

- (i)  $x_1 = z_1 + z_2 - z_3$ ,
- (ii)  $x_2 = z_1 \cdot z_2$ ,
- (iii)  $x_3 = z_2/z_3$ ,
- (iv)  $x_4 = \operatorname{Re}(i(z_1 + 2z_2))$ ,
- (v)  $x_5 = \operatorname{Im}(z_1 \cdot z_2)$ ,
- (vi)  $x_6 = \overline{(z_1 + z_4)}$ ,
- (vii)  $x_7 = |z_4/z_1|$ ,
- (viii)  $x_8 = |z_2 \cdot z_4|$ ,
- (ix)  $x_9 = |(\operatorname{Re}(z_1) + z_2)/(z_3 \cdot z_4)|$ .

**Aufgabe 3**

(10 Punkte)

Seien  $u, v, w, z \in \mathbb{C}$  gegeben. Berechnen Sie die fehlenden Größen und ergänzen Sie die folgende Tabelle:

	Argument	Betrag	Realteil	Imaginärteil
$u$	$\frac{7}{6}\pi$	$\sqrt{12}$		
$v$	$\frac{1}{2}\pi$	$\frac{1}{3}$		
$w$			2	2
$z$			$-\sqrt{3}$	1
$uv$				
$\frac{u}{v}$				
$w^4$				

(bitte wenden)

---

**Aufgabe 4****(1+2+3+4=10 Punkte)**

Lösen Sie die folgenden Gleichungen

(i)  $z^2 = -3i$ ,

(ii)  $3z^2 - 12z + 18 = 0$ ,

(iii)  $z^2 - (12 - 16i)z - (28 + 94i) = 0$ ,

(iv)  $2z^4 - 8z^2 - 24 = 0$ . (*Hinweis : Substituieren Sie  $w = z^2$ .*)

Geben Sie hierbei die Lösungen in der Form  $a + bi$  mit  $a, b \in \mathbb{R}$  an.

---