

MATHEMATIK FÜR MOLEKULARE BIOLOGEN, SS2013
19.MÄRZ 2013

2. ÜBUNGSBLATT

1. $2i$ ist eine Lösung der Gleichung 4. Ordnung

$$z^4 + 5z^3 + 11z^2 + 20z + 28 = 0$$

Man berechne die restlichen Lösungen.

2. Für die folgenden komplexen Zahlen gebe man Real-, Imaginärteil und Polarkoordinaten an, und man skizziere ihre Lage in der Gaußschen Zahlenebene ein:

a) $2i$, b) $-\sqrt{2} - \sqrt{2}i$, c) $1 - i$,
d) -5 , e) $-3 + 5i$ f) $\frac{1}{i}$.

3. Man gebe die kartesische Form folgender komplexen Zahlen an:

a) $\sqrt{3}[\cos(\pi/6) + i \sin(\pi/6)]$, b) $-3[\cos(-\pi/2) + i \sin(-\pi/2)]$,
c) $\sqrt{2}[\cos(\pi/4) - i \sin(\pi/4)]$, d) $\cos(\pi) + i \sin(\pi)$

4. Man bestimme alle Lösungen der Gleichung:

$$z^5 = 64(1 + \sqrt{3}i)$$

5. Man berechne alle Lösungen der Gleichung:

$$z^4 + i(1 + i) = 0$$

6. Man zeige, dass folgende Umformung gilt:

$$\cos(3\varphi) = -3 \cos(\varphi) + 4 \cos^3(\varphi)$$