

DI Roland Wagner, S2 524

DI Iuliia Shatokhina, S2 526

E-mail: roland.wagner@ricam.oeaw.ac.at

E-mail: iuliia.shatokhina@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4111

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-i-ws14-15>

13. (a) Geben Sie die Real- und Imaginärteil der folgenden komplexen Zahlen an. Fertigen Sie eine Skizze der Zahlen an.

a) $-i^n$ für $n \in \{1, 2, 3, 4\}$, b) $\frac{1}{\sqrt{2}-i\sqrt{2}}$, c) $\frac{1}{\sqrt{3}+i\sqrt{2}}$ d) $\frac{1+2i}{3-i}$.

(b) Geben Sie die folgenden Zahlen in Polarkoordinaten an und skizzieren Sie die Zahlen.

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

14. (a) Skizzieren Sie die folgenden Mengen

i. $K = \{z \in \mathbb{C} : |z - 3| \leq 4\}$,

ii. $M = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = 2|z|\}$.

(b) Wann gilt in den folgenden für komplexe Zahlen allgemein gültigen Relationen das Gleichheitszeichen?

a) $|\operatorname{Re}(z)| \leq |z|$, b) $|\operatorname{Im}(z)| \leq |z|$,

15. Stellen Sie die komplexen Zahlen

a) $z_1 = 3e^{i\pi/2}$, b) $z_2 = 3(\cos \pi + i \sin \pi)$,

c) $z_3 = 64e^{i\pi/4}$, d) $z_4 = \cos 45^\circ + i \sin 45^\circ$

in kartesischen Koordinaten dar.

16. Geben Sie alle Lösungen der folgenden Gleichungen in \mathbb{C} an:

(a) $z^4 = 1$

(b) $z^3 = i - 1$

(c) $z^6 = -1$

17. Bestimmen Sie die Lösungen von

(a) $x^2 - 4x + 3 = 0$,

(b) $x^2 - 8x + 25 = 0$.

18. Berechnen Sie mit Hilfe von Polarkoordinaten

(a) $(2 - i)^5$

(b) $(\frac{1}{2} - i\frac{1}{2})^{128}$