

2. Übungsblatt "Numerische Methoden in der Chemie" SoSe 2017

9. Mai 2017

- 1) Man bestimme die Absolutbeträge sowie die Real- und Imaginärteile und bilde die Summe, die Differenz $z_1 - z_2$, den Quotienten $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)$ und das Produkt der komplexen Zahlen z_1 und z_2 :

$$\begin{aligned} a) \quad z_1 &= \frac{1}{2} + \sqrt{2}i & z_2 &= \frac{1}{2} - \sqrt{2}i \\ b) \quad z_1 &= \frac{i+5}{2} & z_2 &= 6i \end{aligned}$$

- 2) Berechnen Sie $z_3 = z_1 \cdot z_2$ und $z_4 = \frac{z_1}{z_2}$.

$$z_1 = 1 + \sqrt{3}i \quad z_2 = \sqrt{3} - i$$

- 3) Geben Sie folgende komplexe Zahl in der Form $z = a + ib$ an und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$z = \frac{\sqrt{2}(1+i)\sqrt{-1}}{\left|\frac{i+1}{i-1}\right| (i-3) + (i-1)^*(i+1)}$$

- 4) Geben Sie z in der Form $z = a + ib$ an.

$$a) z = \left[\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \right) - \left(\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \right) \right]^2$$

$$b) z = \frac{2i}{1 - \left[\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + i \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \right]}$$

- 5) Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die folgende Beziehung gilt.

$$a) \quad |z + 3 - 3i| = |z - 1 - 3i|$$

$$b) \quad |z - (-2 + i)| = |z + 3|$$

6) Geben Sie folgende komplexe Zahlen in der Form $z = a + ib$ an:

$$a)z = \frac{\frac{8i-14}{i-5} - 4i + 7}{|4 - 3i|} \cdot \frac{|(-i + 5)^*|}{|3i|}$$

$$b)z = \frac{(5 - i)^2(8 - 4i)^*}{\left|\frac{i+1}{i-1}\right| (i - 3) + (1 - i)^*(i + 1)}$$