
AM I: Komplexe Zahlen, Folgen, Abbildungen

1. Theoriefragen

- Vervollständige und beweise den Satz: "Komplexe Zahlen werden multipliziert, indem man".
- Weise mit Hilfe der Taylor-Reihen nach, dass $e^{i\varphi} = \cos(\varphi) + i \cdot \sin(\varphi)$.

2. Komplexe Arithmetik (ohne TI)

- Berechne $\frac{3+2i}{3-i} =$
- Berechne die Lösungen der Gleichung $z^3 = 8i$ und zeichne sie in einer Figur ein.

3. Zahlenfolge

Eine Folge ist rekursiv definiert durch $z_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \overline{z_n} + i + 1$

- Der Startwert sei $z_1 = 0$. Berechne die Folgenglieder z_2, z_3, z_4 .
- Hat diese Folge einen Grenzwert? Wenn ja, dann bestimme ihn.

4. Abbildung

Gegeben ist die komplexe Abbildung $w = f(z) = \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot i \right) \cdot z + 1$

- Berechne den Fixpunkt dieser Abbildung.
- Um was für eine Abbildung handelt es sich? Beschreibe die Abbildung möglichst genau.
- Welche Punkte haben rein imaginäre Bildpunkte?