

Praktikum 1

Mathematik II für Regenerative Energien

Jörn Loviscach

Versionstand: 30. März 2009, 10:28

1. Rechnen Sie $\frac{2-3j}{4+5j}$ aus.
2. Bestimmen Sie den Winkel der komplexen Zahl $-2-4j$. Inwiefern ist dieser Winkel nicht eindeutig?
3. Lösen Sie die quadratische Gleichung $\frac{z^2}{5} + \frac{8z}{5} = -5$ in $z \in \mathbb{C}$.
4. Welche komplexen Zahlen ergibt $\frac{1}{x+3j}$, wenn x alle reellen Zahlen ab 0 aufwärts durchläuft? (Dieser Ausdruck kommt bei der Berechnung des Leitwerts der Reihenschaltung eines ohmschen Widerstands und einer Spule vor.) Skizzieren Sie das zunächst mit einigen ausgewählten Punkten als geometrische Figur in der Gaußschen Zahlenebene. Plotten Sie die Figur gegebenenfalls zunächst am Computer. Welches geometrische Objekt vermuten Sie anhand der Skizze? Weisen Sie Ihre Vermutung nach, indem Sie die Länge von $\frac{1}{x+3j} + \frac{1}{6}j$ berechnen.
5. Bestimmen Sie alle Lösungen $z \in \mathbb{C}$ von $z^4 = 1 + i$. Skizzieren Sie die Lösungen zunächst in der Gaußschen Zahlenebene und berechnen Sie sie dann mit Hilfe der Eulerschen Identität.
6. Überlegen Sie sich, was 2^i und was i^i sein sollten.