

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1 (Hausaufgaben)

Aufgabe 1:

- a) Geben Sie eine Funktionsvorschrift an, die den Streifen $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \operatorname{Im} z < \pi\}$ auf den Keil $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \arg z < \frac{\pi}{4}\}$ abbildet.
- b) Geben Sie eine Funktionsvorschrift an, die den Streifen $\{z \in \mathbb{C} : -\frac{\pi}{8} < \operatorname{Re} z < 0\}$ auf den Keil $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \arg z < \frac{\pi}{4}\}$ abbildet.

Hinweis: Exponentialfunktion!

Aufgabe 2)

- a) Es sei (wie im Reellen) $\cosh(z) := \frac{e^z + e^{-z}}{2}$. Zeigen Sie, dass folgende Gleichung für alle $z \in \mathbb{C}$ mit $z = x + iy$ gilt.

$$\cosh(z) = \cosh(x) \cos(y) + i \sinh(x) \sin(y)$$

- b) Berechnen Sie alle Lösungen $z \in \mathbb{C}$ der folgenden Gleichungen

i) $e^z = 4,$

ii) $e^z = 2 + 2i,$

iii) $z^4 = 16,$

iv) $z^4 = 8\sqrt{2}(1 + i),$

v) $\cosh(z) = \frac{3i}{4}$

Hinweis: beachten Sie Teil a).

Abgabetermine: 18.4.17 - 21.4.17 bzw. 2.5.17 - 5.5.17