
Gruppenübung 13

Aufgabe 50

- a) Gegeben ist die holomorphe Funktion $f : \mathbb{C} \setminus \{1, 3\} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(z) = \frac{4}{z^2 - 4z + 3}$. Bestimmen Sie die Laurentzerlegung von f in den drei Ringgebieten $R_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid 0 < |z| < 1\}$, $R_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid 1 < |z| < 3\}$ und $R_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid 3 < |z|\}$.
- b) Gegeben ist die holomorphe Funktion $f : \mathbb{C} \setminus \{1, 2\} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(z) = \frac{4}{(z-1)(z-2)}$. Bestimmen Sie die Laurentzerlegung von f in den drei Ringgebieten $R_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid 0 < |z| < 1\}$, $R_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid 1 < |z| < 2\}$ und $R_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid 2 < |z|\}$.
-

Aufgabe 51

Seien f und g ganze Funktionen mit $|f(z)| \leq |g(z)|$ für alle $z \in \mathbb{C}$. Gilt dann $f = cg$ für eine Konstante $c \in \mathbb{C}$?

Aufgabe 52

- a) Gibt es eine ganze Funktion f_1 mit $f_1(\frac{1}{2n}) = f_1(\frac{1}{2n-1}) = \frac{1}{n}$ für alle natürlichen $n \geq 1$?
- b) Gibt es eine ganze Funktion f_2 mit $f_2(\frac{1}{n}) = f_2(-\frac{1}{n}) = \frac{1}{n^2}$ für alle natürlichen $n \geq 1$?
- c) Gibt es eine ganze Funktion f_3 mit $f_3^{(n)}(0) = (n!)^5$ für alle natürlichen $n \geq 1$?
-

Aufgabe 53

Berechnen Sie das Maximum auf der Menge $\{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 1\}$ der Funktionen:

- a) $f_1(z) = |z^4|$.
- b) $f_2(z) = \left| \frac{z+3}{z-3} \right|$.
- c) $f_3(z) = |e^{z^2}|$.
-

Informationen zur Klausur:

Die Klausur findet voraussichtlich am Mittwoch, dem 24.02.2016, um 14:00 statt. Bitte beachten Sie hierzu: <http://www.uni-stuttgart.de/pruefungsamt/>.

- **für Studierende der Elektrotechnik:**

Die Klausur dauert zwei Stunden. Zugelassene Hilfsmittel sind zwei eigenhändig handbeschriebene DIN A4-Blätter.

- **für Studierende aller anderen Studiengänge:**

Die Klausur dauert drei Stunden. Zugelassene Hilfsmittel sind drei eigenhändig handbeschriebene DIN A4-Blätter.

Elektronische Hilfsmittel sind nicht zugelassen. Darunter fallen jegliche Arten von Taschenrechnern, Organizern, Laptops, Mobiltelefone und ähnliches.