D-ITET
Meike Akveld

FS 2019
Komplexe Analysis

Quiz 9

Hinweise:

i. Schreiben Sie als Erstes Ihren Namen auf die dafür vorgesehene Linie.

ii. Schreiben Sie weder mit Bleistift noch mit rot.

iii. Antworten Sie auf diesem Blatt. Weitere abgegebene Blätter werden *nicht* beachtet.

iv. Begründen Sie Ihre Schritte!

Viel Erfolg!

Datum: 15.04.2019
Übungsdauer: 5 min. *Name*: ______________________________

Aufgabe. Füllen Sie die Lücken in der folgenden Berechnung.

Wir bestimmen das Integral

$$I := \int_0^{2\pi} \frac{1}{2\cos(t) - 3}\,\mathrm{d}t.$$

Da $\cos(t) = (\mathrm{e}^{\mathrm{i}t} + \mathrm{e}^{-\mathrm{i}t})/2$, gilt mit dem Weg $\gamma : [0, 2\pi] \to \mathbb{C}$, $\gamma(t) = \mathrm{e}^{\mathrm{i}t}$, dass

$$I = \int_\gamma \frac{1}{\qquad\qquad} \cdot \frac{1}{\mathrm{i}z}\,\mathrm{d}z = \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma \frac{1}{\qquad\qquad}\,\mathrm{d}z =: \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma f(z)\,\mathrm{d}z.$$

Damit haben wir zwei Pole erster Ordnung an den Stellen z_0, z_1 (mit $|z_0| < |z_1|$) gegeben durch

$$z_0 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2} \qquad \text{und} \qquad z_1 = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Wir berechnen

$$\operatorname{Res}(f, z_0) = -\frac{1}{\sqrt{5}} \qquad \text{und} \qquad \operatorname{Res}(f, z_1) = \frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Wir betrachten den Weg γ und die Polstellen genau und berechnen dann mit Hilfe des Residuensatzes, dass

$$I = \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma f(z)\,\mathrm{d}z =$$

gilt.

D-ITET
Meike Akveld

FS 2019
Komplexe Analysis

Quiz 9

Hinweise:

i. Schreiben Sie als Erstes Ihren Namen auf die dafür vorgesehene Linie.

ii. Schreiben Sie weder mit Bleistift noch mit rot.

iii. Antworten Sie auf diesem Blatt. Weitere abgegebene Blätter werden *nicht* beachtet.

iv. Begründen Sie Ihre Schritte!

Viel Erfolg!

Datum: 16.04.2019
Übungsdauer: 5 min. *Name*: ______________________________

Aufgabe. Füllen Sie die Lücken in der folgenden Berechnung.

Wir bestimmen das Integral

$$I := \int_0^{2\pi} \frac{1}{-\sin(t) - 3} \,\mathrm{d}t.$$

Da $\cos(t) = (\mathrm{e}^{\mathrm{i}t} + \mathrm{e}^{-\mathrm{i}t})/2$, gilt mit dem Weg $\gamma : [0, 2\pi] \to \mathbb{C}$, $\gamma(t) = \mathrm{e}^{\mathrm{i}t}$, dass

$$I = \int_\gamma \frac{1}{\qquad\qquad} \cdot \frac{1}{\mathrm{i}z} \,\mathrm{d}z = \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma \frac{1}{\qquad\qquad} \,\mathrm{d}z =: \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma f(z) \,\mathrm{d}z.$$

Damit haben wir zwei Pole erster Ordnung an den Stellen z_0, z_1 (mit $|z_0| < |z_1|$) gegeben durch

$$z_0 = (2\sqrt{2} - 3)\mathrm{i} \qquad \text{und} \qquad z_1 = -(2\sqrt{2} + 3)\mathrm{i}.$$

Wir berechnen

$$\operatorname{Res}(f, z_0) = -\frac{1}{2\sqrt{2}} \qquad \text{und} \qquad \operatorname{Res}(f, z_1) = \frac{1}{2\sqrt{2}}.$$

Wir betrachten den Weg γ und die Polstellen genau und berechnen dann mit Hilfe des Residuensatzes, dass

$$I = \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma f(z) \,\mathrm{d}z =$$

gilt.

D-ITET
Meike Akveld

FS 2019
Komplexe Analysis

Quiz 9

Hinweise:

i. Schreiben Sie als Erstes Ihren Namen auf die dafür vorgesehene Linie.

ii. Schreiben Sie weder mit Bleistift noch mit rot.

iii. Antworten Sie auf diesem Blatt. Weitere abgegebene Blätter werden *nicht* beachtet.

iv. Begründen Sie Ihre Schritte!

Viel Erfolg!

Datum: 17.04.2019
Übungsdauer: 5 min.

Name: ____________________

Aufgabe. Füllen Sie die Lücken in der folgenden Berechnung.

Wir bestimmen das Integral

$$I := \int_0^{2\pi} \frac{1}{-2\cos(t) + 3}\,\mathrm{d}t.$$

Da $\cos(t) = (\mathrm{e}^{\mathrm{i}t} + \mathrm{e}^{-\mathrm{i}t})/2$, gilt mit dem Weg $\gamma : [0, 2\pi] \to \mathbb{C}$, $\gamma(t) = \mathrm{e}^{\mathrm{i}t}$, dass

$$I = \int_\gamma \frac{1}{\qquad\qquad} \cdot \frac{1}{\mathrm{i}z}\,\mathrm{d}z = \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma \frac{1}{\qquad\qquad}\,\mathrm{d}z =: \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma f(z)\,\mathrm{d}z.$$

Damit haben wir zwei Pole erster Ordnung an den Stellen z_0, z_1 (mit $|z_0| = |z_1|$) gegeben durch

$$z_0 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2} \qquad \text{und} \qquad z_1 = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Wir berechnen

$$\operatorname{Res}(f, z_0) = \frac{1}{\sqrt{5}} \qquad \text{und} \qquad \operatorname{Res}(f, z_1) = -\frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Wir betrachten den Weg γ und die Polstellen genau und berechnen dann mit Hilfe des Residuensatzes, dass

$$I = \frac{1}{\mathrm{i}} \cdot \int_\gamma f(z)\,\mathrm{d}z =$$

gilt.