

Università degli Studi Roma Tre - Corso di Laurea in Matematica

Tutorato di AC310

A.A. 2012-2013 - Docente: Prof. Pierpaolo Esposito

Tutori: Dario Giannini e Giulia Salustri

TUTORATO 4

17 NOVEMBRE 2012

1. Trovare $a \in \mathbb{R}$ t.c. il seguente integrale sia nullo e spiegare teoricamente il risultato ottenuto:

$$\int_{C_1} (z - a\bar{z})dz$$

2. Calcolare tutti i possibile valori di:

$$\int_C \frac{dz}{\sqrt{z}}, \text{ dove } C = \{|z| = 1 \text{ t.c. } \arg(z) \in [0, \pi]\}$$

3. Risolvere i seguenti integrali utilizzando sia il metodo di Cauchy sia il metodo dei residui:

$$\text{(a)} \int_{\gamma} \frac{\cosh(z)}{(z+1)^3(z-1)} dz;$$

$$\text{(b)} \int_{C_1} \frac{dz}{(2\sin z - 1)^2};$$

$$\text{(c)} \int_{\gamma} \frac{z}{\exp z - 1} dz, \text{ con } \gamma = C_1 \text{ e } \gamma = C_5;$$

$$\text{(d)} \int_{C_5} \frac{\exp z}{\cosh(z)} dz.$$

4. Dimostrare il teorema fondamentale dell'algebra sfruttando il teorema di Liouville.

5. Svolgere i seguenti integrali reali:

$$\text{(a)} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 4x + 5)^2};$$

$$\text{(b)} \int_0^{2\pi} \frac{dt}{2 + \sin t}.$$