

# Metodi Matematici della Fisica

## Scritto III A.A. 2015-2016

1. Si determini per quali valori di  $a \in \mathbb{C}$  la funzione

$$u(x, y) = e^{ax} \cos y \sin y$$

è la parte reale di una funzione analitica  $f(z)$  e si ricavi esplicitamente quest'ultima.

2. Si calcoli l'integrale

$$I = \oint_{|z|=4} dz e^{1/(z-1)} \frac{1}{z-2},$$

considerando il comportamento della funzione integranda dentro e fuori il cammino d'integrazione percorso in senso antiorario.

3. Si scriva esplicitamente l'espressione matriciale della funzione di matrice

$$\cosh(i\pi\sigma_x) \quad \text{dove} \quad \sigma_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$$

e se ne discutano autovalori e autovettori.