

# Metodi Matematici della Fisica

## Scritto VI A.A. 2014-2015

1. Si consideri la funzione di variabile complessa  $f(z) = \frac{1}{\cosh^2 z}$  e si calcoli l'integrale

$$I = \int_{-i\pi/4}^{i\pi/4} dz \frac{1}{\cosh^2 z} . \quad (1)$$

2. Considerato l'esercizio precedente, si studi l'integrale

$$I = \int_{-i3\pi/4}^{i3\pi/4} dz \frac{1}{\cosh^2 z} . \quad (2)$$

3. Si consideri il proiettore ortogonale

$$P = |\psi\rangle\langle\psi| , \quad |\psi\rangle \in \mathbb{C}^3 .$$

e si decomponga spettralmente l'operatore autoaggiunto

$$\frac{1}{\cosh^2 P} .$$

Se ne scriva la forma concreta, evidenziando la molteplicità degli autovalori, quando

$$|\psi\rangle = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} .$$