

# METODI MATEMATICI DELLA FISICA

## Prova scritta del 18 luglio 2011

### Esercizio 1

Calcolare l'integrale

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)^2}$$

### Esercizio 2

Determinare l'anello di convergenza della serie di Laurent ( $a > 0$ ,  $b > 0$ ):

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{z^n}{e^{ina} + e^{nb}}$$

### Esercizio 3

Scrivere lo sviluppo di Fourier in  $[-\pi, \pi]$  per la funzione  $x \cos x$ . Calcolare la norma  $L^2(-\pi, \pi)$  della funzione e della serie ottenuta.

### Esercizio 4

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$xe^{-x^2}$$