

**METODI MATEMATICI DELLA FISICA**  
**Prova scritta del 27 gennaio 2016**

**Esercizio 1.** Calcolare l'integrale ( $t > 0$ ,  $k$  intero):

$$\int_0^{2\pi} \frac{\cos(kx)}{\cosh t - \cos x} dx$$

**Esercizio 2.** Determinare i coefficienti dello sviluppo

$$\frac{1}{z^3 + z + 2} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} (z + 1)^n c_n$$

Qual'è il raggio del disco forato di convergenza della serie?

**Esercizio 3.** Usare la disuguaglianza di Schwarz in  $L^2(0, \infty)$  per valutare una maggiorazione del modulo di

$$\int_0^{\infty} \frac{x^{3/2}}{1 + ix} e^{-x} dx$$

**Esercizio 4.** Mostrare che se  $f \in \mathcal{L}^1(\mathbb{R})$ , allora  $x^n f$  è una distribuzione temperata.