

METODI MATEMATICI DELLA FISICA
Prova scritta del 9 settembre 2010

Esercizio 1

Calcolare l'integrale complesso

$$I = \int_{\gamma} d\zeta \sin \zeta$$

dove γ è la semicirconferenza antioraria con centro nell'origine, che unisce il punto $i\pi$ al punto $-i\pi$.

Esercizio 2

Determinare la regione di convergenza della serie di Laurent

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} \frac{z^{4k}}{1 + e^{-4k}}.$$

Esercizio 3

Calcolare lo sviluppo trigonometrico nello spazio $L^2(0, 1)$ della funzione $f(x) = x$.

Esercizio 4

Calcolare la trasformata di Fourier della distribuzione

$$\langle F | \phi \rangle = \frac{1}{2m} [\phi(m) + \phi(-m)]$$

dove $\phi \in \mathcal{S}(\mathbb{R})$ e m è un numero reale strettamente positivo.