

METODI MATEMATICI DELLA FISICA
Prova scritta 17 gennaio 2012

Esercizio 1

Calcolare l'integrale

$$\int_{-\infty}^{+\infty} dk \frac{e^{-2\pi i k}}{k^2 - 2k + 10}.$$

Esercizio 2

Si consideri la serie di Laurent

$$\frac{1}{z^4} + \frac{3}{z} + z + 2z^2 + 3z^3 + \dots + kz^k + \dots$$

Determinare l'anello di convergenza. Ri-sommare la parte analitica della serie.

Esercizio 3

Sviluppare in serie di Fourier la funzione di periodo 2 che, sull'intervallo $[0, 2)$, ha espressione: $f(x) = 1$ se $0 \leq x < 1$ e $f(x) = 0$ se $1 \leq x < 2$.

Esercizio 4

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x) = x e^{-|x-a|}$