

METODI MATEMATICI DELLA FISICA
Prova scritta 10 febbraio 2012

Esercizio 1

Calcolare l'integrale

$$\int_0^{2\pi} dx \frac{1}{9 - \cos^2 x}.$$

Esercizio 2

Calcolare gli sviluppi di Laurent della funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^3 + 2iz^2}$$

centrati in $z = 0$. Specificare i rispettivi anelli di convergenza.

Esercizio 3

Data la matrice complessa

$$M = \begin{bmatrix} a + ib & c + id \\ c - id & a - ib \end{bmatrix}$$

- 1) determinare i vincoli sui parametri reali a, b, c, d affinché la matrice rappresenti un proiettore;
- 2) determinare il sottospazio su cui la matrice proietta.

Esercizio 4

Calcolare la derivata della distribuzione temperata

$$\langle G|\varphi \rangle = \int_{-1}^1 dx \varphi(x), \quad \varphi \in \mathcal{S}(\mathbb{R})$$