

MODELLI e METODI MATEMATICI della FISICA

Esame scritto - 21 gennaio 2019 - Canale N-Z

1. Determinare tutti gli sviluppi di Laurent della funzione

$$f(z) = \frac{z}{(z+1)(z-2)}$$

con centro in $z = 0$.

2. Calcolare l'integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos x}{x^2 + 4} dx$$

usando il metodo dei residui.

3. Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

calcolare e^A usando la formula di Dunford o la decomposizione spettrale.

4. Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = e^{-|x|}$$

5. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x y''(x) + y'(x) - \frac{y(x)}{x} = x \\ y(1) = y'(1) = 0 \end{cases}$$

usando un metodo qualsiasi.