

Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Estiva, Giovedì 23 Giugno 2016

Compito scritto

1) Si calcoli il valore dell'integrale

$$\int_0^1 \ln\left(\frac{1-x}{x}\right) \frac{dx}{1+x^2}.$$

2) Data l'equazione differenziale

$$u'' + \frac{1}{2} \frac{4z-5}{(z-1)(z-2)} u' + \frac{4}{9} \frac{1}{z^2(z-1)(z-2)} u = 0,$$

- si determinino le singolarità Fuchsiane ed i relativi indici;
- si determinino due soluzioni linearmente indipendenti nell'intorno dell'origine.

3) Si determini la segnatura della forma di Killing di $sl(2, \mathbb{R})$.

4) Utilizzando il metodo dei tableaux di Young, si determini la decomposizione della rappresentazione $(1, 2) \otimes (2, 1)$ di $A_2 = \mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$ in rappresentazioni irriducibili. [Si consiglia di verificare il risultato controllando la corrispondenza fra la dimensione del prodotto tensoriale e la somma delle dimensioni delle rappresentazioni che compaiono nella riduzione.]