

# Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Primaveraile, Martedì 22 Marzo 2016

Compito scritto

- 1) Si calcoli il valore dell'integrale

$$\int_0^\infty \ln(1 + 2x \cos t + x^2) x^{\alpha-1} dx$$

con  $|t| < \pi$ ,  $-1 < \alpha < 0$ .

- 2) Data l'equazione differenziale

$$u''(z) + \frac{2z^2 + 3z + 1}{z(z-1)(z+2)} u'(z) + \frac{2}{z^2(z-1)(z+2)} u(z) = 0,$$

- si determinino i punti singolari ed i relativi indici;
- si determini una coppia di soluzioni linearmente indipendenti nell'intorno di uno dei punti singolari.

- 3) Si determini la segnatura della forma di Killing di  $\mathfrak{su}(1, 1)$ .
- 4) Utilizzando il metodo dei tableaux di Young, si determini la decomposizione della rappresentazione  $(2, 2) \otimes (1, 1)$  di  $A_2 = \mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$  in rappresentazioni irriducibili.