

# Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Invernale, Martedì 9 Gennaio 2018

Compito scritto

- 1) Si calcoli il valore dell'integrale

$$\int_0^{\infty} \ln x \ln \frac{x^2 + a^2}{x^2 + b^2} dx,$$

con  $a, b$  reali positivi.

- 2) Si valuti il termine dominante nell'espansione asintotica di

$$F(x) := \int_{-\infty+i\delta}^{+\infty+i\delta} e^{i\left(\frac{t^3}{3}+tx\right)} dt, \quad \delta > 0,$$

per  $x \rightarrow +\infty$ .

- 3) Si determini la decomposizione in rappresentazioni irriducibili della rappresentazione  $(1, 0) \otimes (0, 1) \otimes (1, 0)$  di  $\mathfrak{sl}(3, \mathbb{C})$  e il vettore di peso massimo della rappresentazione  $(0, 2)$  che compare nella riduzione.
- 4) Si determini la segnatura della forma di Killing di  $\mathfrak{so}(4, 2)$ .