

Metodi Matematici per la Fisica Teorica

Sessione Estiva, Lunedì 15/06/2015

Compito scritto

- 1) Si calcoli l'integrale

$$I(\alpha) = \int_0^{\infty} \frac{x^{\alpha-1}}{1 + \sqrt[3]{x}} dx,$$

per $0 < \alpha < 1/3$.

- 2) Dato l'integrale

$$I(x) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-xt} \cosh xt}{1 + t^2} dt,$$

se ne calcoli l'espansione asintotica per grandi valori di x reale positivo.

- 3) Si determini un isomorfismo di algebre di Lie reali fra $\mathfrak{su}(1, 1)$ e $\mathfrak{sl}(2, \mathbb{R})$,
dove

$$\mathfrak{su}(1, 1) = \{X \in \mathfrak{sl}(2, \mathbb{C}) \mid X^\dagger g + gX = 0\}, \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

- 4) Si determini il peso massimo della rappresentazione aggiunta di $A_n = \mathfrak{sl}(n+1, \mathbb{C})$ e lo si esprima sulla base dei pesi fondamentali.