

Esame di Analisi III
Corso di Laurea in Fisica
22 Dicembre 2009

- (1) Si studino la convergenza puntuale ed uniforme della successione di funzioni

$$f_n(x) = x^n \arctan(nx), \quad n \in \mathbf{N}, \quad x \geq 0.$$

Si studino, inoltre, la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} x^n \arctan(nx)$$

nell'intervallo $[0, +\infty[$.

- (2) Si determini la soluzione del Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' = \frac{2(y')^2}{(x+1)^3} \\ y(0) = \frac{\pi}{4}, y'(0) = \frac{1}{2}, \end{cases}$$

specificando l'insieme di definizione della soluzione.

- (3) Dato il sistema

$$\begin{cases} y_1' = 8y_1 + 9y_3 \\ y_2' = 3y_2 + e^{5x} \\ y_3' = -y_1 + 2y_3 + 1, \end{cases}$$

- (1) Si dica, in base alla teoria, l'insieme di definizione delle sue soluzioni;
(2) Si determini l'integrale generale.