

I Esonero di Metodi Matematici per l'Ottica del 14 - 11 - 2018

E. Scoppola

Esercizio 1

Calcolare le seguenti serie:

$$S_1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+1} + 3^n}{5^{n-1}}, \quad S_2 = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n^2} - \frac{n+2}{n^2 + 2n + 1} \right)$$

Esercizio 2

Determinare il carattere delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^p} \quad \text{al variare di } p \in \mathbb{R}$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$$

Esercizio 3

Sviluppare in serie di Taylor attorno al punto $x = 0$ la funzione

$$f(x) = xe^{-x}$$

Esercizio 4

Sviluppare in serie di Fourier la funzione periodica in $[-\pi, \pi]$

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{per } x \in (-\pi, 0) \\ 0 & \text{per } x \in [0, \pi] \end{cases}$$