

Scritto di Metodi Matematici per l'Ottica del 20 - 9 - 2017

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

I Parte

Esercizio 1

Studiare la continuità della funzione:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{if } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{if } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Esercizio 2

Calcolare la somma delle seguenti serie:

$$S_1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{10 \cdot 2^n}{e^n}, \quad S_2 = \sum_{n=4}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Esercizio 3

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

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2}$$

Scritto di Metodi Matematici per l'Ottica del 20 - 9 - 2017

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

II Parte

Esercizio 1

Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$y' = \frac{y}{x} + x^3, \quad \text{con} \quad y(1) = 0$$

Esercizio 2

Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$(1 + x^2)y y' = 2x, \quad \text{con} \quad y(0) = 1$$

Esercizio 3

Utilizzando il metodo di separazione delle variabili determinare le soluzioni dell'equazione alle derivate parziali:

$$2\partial_{xx}f(x, y) + \partial_{yy}f(x, y) = 0$$