

CdL in Fisica - A.A. 2018-2019
Compito di Analisi Matematica 2

10 luglio 2019

Esercizio 1

Data la seguente funzione definita in \mathbb{R}^2 da

$$f(x, y) = \begin{cases} |x - y| \frac{\sin(x^3 + y^3)}{\sqrt{(x^2 + y^2)}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- 1a) Dire se la funzione è continua in \mathbb{R}^2 .
- 1b) Studiare l'esistenza delle derivate parziali in \mathbb{R}^2 .
- 1c) Studiare la differenziabilità in \mathbb{R}^2 .

Esercizio 2

Dato il campo vettoriale $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definito da $F(x, y, z) = (x, z, y)$, calcolare il flusso di F e di $\text{rot}(F)$ uscente dalla superficie

$$\Sigma = \left\{ (x, y, z) \mid x^2 + \frac{(y - \sqrt{3})^2}{4} + z^2 = 1 \right\} \cup \left\{ (x, y, z) \mid x^2 + z^2 = \left(y - \frac{1}{2}\right)^2, y \in [-1, 0] \right\}.$$

Esercizio 3

Si consideri la serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(1 - 3i)^{2n}}{n^2} z^n, \quad z \in \mathbb{C}.$$

Studiarne la convergenza puntuale e uniforme.

Esercizio 4

Trovare la soluzione generale $y = y(t)$ dell'equazione differenziale

$$y''' - y = t.$$