

CdL in Fisica - A.A. 2016-2017
Compito di Analisi Matematica 2

24 gennaio 2017

Esercizio 1

Determinare gli insiemi di convergenza puntuale, totale e uniforme della seguente serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{-n}(z+3)^n}{n+1}, \quad z \in \mathbb{C}$$

Esercizio 2

Dato il campo vettoriale $F(x, y, z) = (x, y, z)$, calcolare il flusso del campo F attraverso la superficie Σ e la circuitazione di F su $\partial^+ \Sigma$, dove

$$\Sigma = \{(x, y, z) \mid x^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1, 0 \leq y \leq 1\}.$$

Esercizio 3

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

$$f(x, y) = |x - y| \log(1 + (x + y)^2),$$

- 3a) Dire se la funzione è continua in $\mathbb{R}^2$.
- 3b) Studiare l'esistenza delle derivate parziali in $\mathbb{R}^2$.
- 3c) Studiare la differenziabilità in $\mathbb{R}^2$.

Esercizio 4

Dato il seguente sistema autonomo

$$\begin{cases} x' = -x^5 - 3y \\ y' = 3x - y^5 \end{cases}$$

- 4a) Verificare che l'origine è l'unico punto critico.
- 4b) Studiare la stabilità dell'origine facendo uso del Teorema di Linearizzazione.
- 4c) Costruire una funzione di Liapunov per il sistema traendone le opportune conseguenze riguardo alla stabilità dell'origine.
- 4d) Disegnare approssimativamente le orbite in un intorno dell'origine (si consiglia di usare le coordinate polari).