

CdL in Fisica - A.A. 2017-2018
Compito di Analisi Matematica 2

17 gennaio 2018

Esercizio 1

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

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

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

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

Esercizio 3

Determinare gli insiemi di convergenza puntuale e uniforme della seguente successione di funzioni,

$$f_n(x) = \arctan(1 + e^{nx}), \quad x \in \mathbb{R}.$$

Esercizio 4

Si consideri il sistema dinamico

$$\begin{cases} \dot{x} = y - x^2 \\ \dot{y} = x + y^2 \end{cases}$$

Dopo aver determinato la natura dei vari punti di equilibrio (giustificando opportunamente il risultato ottenuto), se ne delinea qualitativamente il ritratto di fase.