

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

19 febbraio 2019

Esercizio 1

Determinare i massimi e minimi relativi ed assoluti della funzione

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

sull'insieme

$$A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, 0 \leq y \leq 1\} \cup \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid (y+1)^2 \geq x^2 + z^2, -1 \leq y \leq 0\}.$$

Esercizio 2

Dato il campo vettoriale in \mathbb{R}^3

$$F(x, y, z) = \left(\frac{2x}{x^2 + y^2 + z^2} - xe^{y^2}, \frac{2y}{x^2 + y^2 + z^2} - e^{y+z}, \frac{2z}{x^2 + y^2 + z^2} - e^{y+z} + \arcsin(x^2 + z^2) \right),$$

calcolare

$$\int_{\gamma} F dl,$$

dove γ è parametrizzata con $r(t) = (\cos(t), \sin^2(t), \sin(t))$ per $t \in [0, 2\pi]$.

Esercizio 3

Studiare gli insiemi di convergenza puntuale ed uniforme della seguente successione di funzioni

$$f_n(x) = x^{2n} \log(1 + x^{2n}), \quad x \in \mathbb{R}.$$

Esercizio 4

Si consideri il sistema non lineare

$$\begin{cases} \dot{x} = x(4 - x + y) \\ \dot{y} = y(x^2 - x - 2). \end{cases}$$

4a) Classificare i punti di equilibrio.

4b) Disegnare il ritratto di fase globale del sistema non lineare.