

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

4 luglio 2017

Esercizio 1

Data la forma differenziale

$$\omega(x, y, z) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + z^2}} dx + \frac{1}{y-1} dy + \frac{z}{\sqrt{x^2 + z^2}} dz,$$

calcolare l'integrale $\int_{\gamma} \omega ds$ dove γ è una curva nel semipiano $y > 1$ che, partendo da $(0, 2, 0)$ gira tre volte attorno all'asse y e poi si ferma in $(0, 4, 0)$.

Esercizio 2

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

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

Esercizio 3

Dato il seguente sistema autonomo

$$\begin{cases} x' = x^3 + y^2 x + y \\ y' = y^3 + x^2 y - x \end{cases}$$

- 3a) Trovare i punti critici.
- 3b) Studiare la stabilità dell'origine.
- 3c) Disegnare approssimativamente le orbite in un intorno dell'origine.

Esercizio 4

Determinare i massimi e minimi relativi ed assoluti della funzione $f(x, y) = 3x + y$ sull'insieme

$$\begin{aligned} A = & \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1\} \\ & \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \leq 0, y \geq 0, y - x \leq 1\} \\ & \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq 0, x^2 + 4y^2 \leq 1\}. \end{aligned}$$