

Università degli Studi di Catania - Anno Accademico 2018/19
Corso di Laurea in Fisica
Prova scritta di Analisi Matematica 2
18 febbraio 2019

1. Determinare gli eventuali estremi relativi e assoluti della funzione definita dalla legge

$$f(x, y) = \frac{xy}{1 + x^4 + y^4}$$

2. Calcolare

$$\int_T \frac{x - \sqrt{3}y}{(x^2 + y^2)^2} dx dy$$

essendo

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 - 2y \leq 0, \sqrt{3}x + y \geq 2\}$$

3. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y) = (x^2 - y^2 + f(y))dx + xf(y)dy$$

Determinare l'unica funzione $f \in C^1(\mathbb{R})$ tale che ω sia esatta in \mathbb{R}^2 e $f(0) = 0$. In corrispondenza di tale f , determinare il potenziale che si annulla nell'origine.

4. Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log n}{n\sqrt{2^n}} (x-1)^{2n}.$$

5. Determinare il flusso del campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x^2, y^2, z^2)$$

uscente dal tetraedro di vertici $(0, 0, 0)$, $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ e $(0, 0, 1)$.