



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

Anno Accademico 2020/21

Corso di Laurea in Fisica (L-30)

Prova scritta di **Analisi Matematica 2**

27 settembre 2021

1 Data la funzione definita dalla legge

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

- i) studiare l'esistenza delle derivate parziali prime in tutti i punti del suo dominio;
- ii) determinare gli eventuali punti di estremo relativo;
- iii) stabilire, motivando la risposta, se la funzione è limitata.

2 Determinare a e b in modo che il campo vettoriale

$$\mathbf{F} = \left(ax \log z, by^2z, y^3 + \frac{x^2}{z} \right)$$

sia conservativo. Per tali valori di a e b calcolare il potenziale che si annulla nel punto $(1, 1, 1)$.

3 Calcolare il flusso del campo vettoriale

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

uscente dal tetraedro di vertici $(0, 0, 0)$, $(2, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ e $(0, 0, 1)$.

4 Calcolare il seguente integrale

$$\iint_X \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} y dx dy$$

essendo

$$X = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2x, \quad x \geq \frac{3}{2}, \quad y \leq 0 \right\}$$

Durata: 3 ore