

CdL in Fisica - A.A. 2019-2020  
**Compito di Analisi Matematica 2**

*8 settembre 2020*

### Esercizio 1

Determinare i massimi e minimi relativi ed assoluti della funzione

$$f(x, y, z) = |x|e^y,$$

sull'insieme

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

### Esercizio 2

Dato il campo vettoriale  $F(x, y, z) = (e^{z^2}, y, x^2)$ , calcolare il flusso attraverso la superficie  $\Sigma$  definita da

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

### Esercizio 3

Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_0^1 \left( \frac{x}{n+1} \right)^n dx.$$

### Esercizio 4

Sia dato il sistema dinamico

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

- Individuarne i punti critici e classificarli.
- Disegnarne approssimativamente il ritratto di fase.