

# CdL in Matematica - A.A. 2019-2020

## Compito di Analisi Matematica B

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  $\Gamma$  il luogo di punti  $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$  che verificano le condizioni

$$\begin{cases} e^{xy} + \sin z + \log(1+x) + x^2 - 1 = 0 \\ e^{xz} + \sin y + \log(1+x) + y^2 - 1 = 0 \end{cases}.$$

Verificare che si può scrivere  $\Gamma$ , in un intorno dell'origine, nella forma  $y = y(x)$ ,  $z = z(x)$  ed esprimere tale parametrizzazione al primo ed al secondo ordine nell'intorno di  $(0, 0, 0)$ . Il vettore tangente in  $(0, 0, 0)$  alla curva  $x = t$ ,  $y = y(t)$ ,  $z = z(t)$ , è ortogonale al piano  $x + y - z = 0$ ?