

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 Σ 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 Γ 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 Γ , 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 $x + y - z = 0$?