

Esame di Analisi Matematica II - Corso di laurea in Informatica
Università di Verona - 6 aprile 2020

Istruzioni

1. Si indichi su ogni foglio inviato il nome, cognome e matricola.
2. Si indichi sul primo foglio inviato se è stata svolta solo la seconda parte o l'esame completo.

Parte I

Esercizio 1 (punti: /8). Si trovi la soluzione del seguente problema di Cauchy definita per ogni $x \in \mathbf{R}$:

$$\begin{cases} y'' + y = e^x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

Esercizio 2 (punti: /8).

Si consideri la seguente funzione definita per ogni $(x, y) \in \mathbf{R}^2$:

$$f(x, y) = 9x^2 + 4y^2 - 18x - 16y - 11$$

1. (3p) Si dica se la curva $f(x, y) = 0$ è un'iperbole o un'ellisse. Qualora la curva sia un'iperbole, si trovi il centro e si scrivano le equazioni degli asintoti. Qualora invece la curva sia un'ellisse si trovino il centro e i 4 vertici. Si riportino tutti i calcoli svolti per rispondere alle domande.
2. (1p) Si rappresenti nel piano cartesiano la curva $f(x, y) = 0$.
3. (2p) Si rappresenti nel piano cartesiano l'insieme $S = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : f(x, y) > 0\}$.
4. (2p) Si dica se il punto $P = (0, 1)$ è interno, esterno o di frontiera per S , motivando la risposta.

Parte II

Esercizio 3 (punti: /8).

Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \ln(xy + 1)$$

di variabili reali x, y .

1. (1p) Si rappresenti nel piano cartesiano il dominio D di f .
2. (7p) Si trovino i punti di minimo e massimo locale di f in D , riportando chiaramente il procedimento e i calcoli svolti.

Esercizio 4 (punti: /8).

Si calcoli l'integrale

$$\iiint_D (x^2 + y^2) \, dx dy dz$$

sapendo che

$$D = \left\{ (x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 \right\}.$$