

**Esame di Analisi Matematica II - Corso di laurea in Informatica**  
**Università di Verona - 4 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  $(x, y) \in \mathbf{R}^2$ :

$$f(x, y) = 4x^2 + y^2 - 16x - 6y + 21$$

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

$$f(x, y) = x \cdot y$$

definita per ogni  $(x, y) \in \mathbf{R}^2$ . Sia

$$\Omega = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}.$$

1. (1p) Si rappresenti nel piano cartesiano l'insieme  $\Omega$ .
2. (7p) Si trovino il minimo e massimo **globale** di  $f$  sull'insieme  $\Omega$ , riportando chiaramente il procedimento e i calcoli svolti.

**Esercizio 4** (punti: ..... /8).

Si calcoli il volume di

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z \leq 4\}$$

utilizzando un integrale triplo.