

**Esame di Analisi Matematica II - Corso di laurea in Informatica**  
**Università di Verona - 3 aprile 2020**

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

Si barri e firmi l'opzione desiderata.

1. Chiedo che venga corretta solo la parte II. **Firma:** \_\_\_\_\_

2. Chiedo che venga corretto l'intero esame. **Firma:** \_\_\_\_\_

**Parte I**

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

$$\begin{cases} y'' - 4y' = x + 4 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

**Esercizio 2** (punti: ..... /8).

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

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

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

$$f(x, y) = (x - 1) \cdot (y - 1)$$

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

$$\Omega = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 4 - 2x\}.$$

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.** Si calcoli il volume di

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$$

utilizzando un integrale triplo.