

Corso di Laurea in Chimica - A.A. 2014-2015

## Prova Scritta di Matematica II

Quarto appello 12-11-2015

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi giustificando il procedimento seguito.

**Esercizio 1** a) Calcolare il lavoro compiuto dalla forza

$$\overline{F} = (2xy + y^2 + yz, 2xy + x^2 + xz, axy(1 - a)), \quad a \in \mathbb{R}$$

percorrendo il segmento che unisce il punto  $(0, 0, 0)$  al punto  $(1, 1, 1)$ .

b) Determinare, se esistono, i valori di  $a$  per cui il campo è conservativo.

**Esercizio 2** a) Determinare la soluzione completa dell'equazione differenziale

$$y'' - y' - 3y = x^2 - 1.$$

b) Determinare, se esistono, soluzioni che presentano un punto di massimo in  $(0, 1)$ .

c) Determinare, se esistono, soluzioni che presentano un punto di minimo in  $(0, 1)$ .

**Esercizio 3** Calcolare il volume del solido descritto da

$$C = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z \in [0, 2], \sqrt{x^2 + y^2} \leq (2 - z)^2 \right\}$$

**Esercizio 4** Determinare, se esistono, massimi e minimi relativi e assoluti della funzione

$$f(x, y) = xe^{-x^2 - y^2}$$

nel dominio  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 - y^2 \leq 1\}$