

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2009-2010

Prova scritta di **Analisi Matematica III (6 CFU)**

(per gli studenti dei corsi di laurea in Matematica e in Matematica per le Applicazioni)
Seconda sessione - II appello - 16 Luglio 2010

- 1) Non si possono consultare libri o appunti.
 - 2) Tempo: due ore.
-

I

Provare che la curva sghemba (arco di elica circolare):

$$\begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \\ z = t \end{cases}, \quad t \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right],$$

è regolare e calcolarne la lunghezza.

II

Detto X il dominio di \mathbb{R}^3 definito dalle limitazioni:

$$x^2 + y^2 \leq 1, \quad 0 \leq z \leq 1 + \sqrt{1 - x^2 - y^2},$$

calcolare il momento d'inerzia, $I_O = \iiint_X (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz$, di X rispetto all'origine.

III

Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \sqrt{1 - y^2} \sin x \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0. \end{cases}$$