

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2009-2010
Prova scritta di **Analisi Matematica II (15 CFU)**
(per gli studenti del corso di laurea in Matematica)
Seconda sessione - II appello - 16 Luglio 2010

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

I

Determinare, al variare del parametro reale λ , gli eventuali punti di minimo e di massimo relativi della funzione:

$$f(x, y) = \lambda x^2 + 2xy + y^2.$$

II

Individuare una rappresentazione parametrica della seguente curva sghemba γ (arco di elica circolare):

$$\begin{cases} x = -t \\ y = \sqrt{1-t^2} \\ z = \arccos(-t) \end{cases}, \quad t \in [-1, 0],$$

da cui si possa riconoscere la regolarità.
Calcolare la lunghezza di γ .

III

Calcolare il momento d'inerzia, rispetto all'origine, del dominio X di \mathbb{R}^3 definito dalle limitazioni:

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

IV

Posto $B =]0, \pi[\times]-1, 1[$ e detta $f(x, y)$ la funzione reale definita in B dalla legge:

$$f(x, y) = \sqrt{1 - y^2} \sin x,$$

trovare in $]0, \pi[$ le soluzioni della seguente equazione integrale di Volterra:

$$y(x) = \int_{\frac{\pi}{2}}^x f(t, y(t)) dt.$$