

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA  
Anno Accademico 2011-2012  
Prova scritta di Analisi Matematica III (6 CFU)  
(per gli studenti del corso di laurea in Matematica  
e in Matematica per le Applicazioni)  
Terza sessione - II appello - 28 Settembre 2012

---

Non si possono consultare libri o appunti.  
Durata della prova: 2 ore.

---

**I**

Provare che la superficie  $S$  di rappresentazione parametrica

$$\begin{cases} x = u \\ y = \cos(u^2 + v^2) \\ z = v^2 \end{cases} \quad (u, v) \in [-1, 1] \times [1, 2]$$

è regolare. Dato  $P_0 = (0, 0, \pi/2) \in S$  scrivere l'equazione del piano tangente a  $S$  in  $P_0$ .

**II**

Calcolare il volume del seguente dominio

$$T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z, x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}.$$

**III**

Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y'' + y' - 2y = \frac{e^x}{e^x + 1}.$$