

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)  
Terza sessione - I appello - 10 Settembre 2010

---

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

I

Dopo aver provato la regolarità della curva piana  $\gamma$  di equazioni parametriche:

$$\begin{cases} x = \int_0^t \frac{1}{\tau+1} d\tau \\ y = \int_0^t \left(\frac{2}{\tau+1} + 1\right)^{\frac{1}{2}} d\tau \end{cases}, \quad t \in [1, 2],$$

calcolarne la lunghezza.

II

Calcolare il seguente integrale triplo:

$$\iiint_T \frac{x^3}{x^2 + y^2} dx dy dz,$$

dove  $T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, x^2 + y^2 \leq z^2, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$ .

III

Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y' = 2 \frac{\sqrt{y+3}}{x}.$$