

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA  
ANNO ACCADEMICO 2011-2012  
Prova scritta di **Analisi Matematica II (15 CFU)**  
(per gli studenti del corso di laurea in Matematica)  
Terza sessione - I appello - 7 Settembre 2012

---

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

I

Data la funzione:

$$f(x, y) = |x|y,$$

determinare

- i) l'insieme degli zeri di  $f$ ;
- ii) gli estremi inferiore e superiore di  $f$ ;
- iii) gli eventuali punti di minimo e di massimo relativi di  $f$ ;
- iv) i punti di minimo e di massimo assoluti della restrizione di  $f$  all'insieme  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 1, -1 \leq y \leq -2|x| + 1\}$ .

II

Detto  $r$  un numero reale positivo, individuare una rappresentazione parametrica della curva piana  $\gamma$  definita dalle limitazioni:

$$x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 - r^2 = 0, \quad x \geq 1,$$

da cui si possa riconoscerne la regolarità.  
Calcolare la lunghezza di  $\gamma$ .

III

Determinare il baricentro ed il momento d'inerzia, rispetto alla retta di equazione  $y = -1$ , del triangolo  $T$  di vertici  $(-1, -1)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, -1)$ .

IV

Risolvere le seguenti equazioni differenziali lineari:

$$y'' - 4y = \frac{1}{2} e^{2x}, \quad y'' - 4y = \frac{1}{2} e^{2x} \cos 2x, \quad y'' - 4y = e^{2x} \sin^2 x.$$