

UNIVERSITÀ DI CATANIA  
ANNO ACCADEMICO 2004-2005  
Prova scritta di **Analisi Matematica II**  
(per gli studenti del corso di laurea in Matematica (vecchio ordinamento))  
Terza sessione - II appello - 4 Ottobre 2005

---

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

I

Determinare gli eventuali punti di minimo e di massimo relativi della funzione:

$$f(x, y) = y^2 \operatorname{arcsen} \frac{x-1}{x+3}.$$

II

Studiare la convergenza puntuale ed uniforme delle seguenti successioni di funzioni:

$$\{e^{-n(x^2-1)}\}, \quad \{\arctan e^{-n(x^2-1)}\}, \quad \left\{\frac{1}{n} \operatorname{arcsen} \frac{x-1}{x+3}\right\}.$$

III

Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_T |x| \cos^2 y \, dx dy,$$

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

IV

Provare in  $\mathbb{R}^2$  la continuità della seguente funzione:

$$f(x, y) = \begin{cases} \arctan \frac{2|xy|}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x, y) \in \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\} \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$