

UNIVERSITÀ DI CATANIA  
ANNO ACCADEMICO 2005-2006

Prova scritta di **Analisi Matematica III**

(per gli studenti dei corsi di laurea in Matematica e in Matematica per le Applicazioni)  
Seconda sessione - I appello - 30 Giugno 2006

---

- 1) Non si possono consultare libri o appunti.
  - 2) Tempo: due ore.
  - 3) I candidati sono tenuti a svolgere almeno tre quesiti.
- 

I

Determinare i punti di minimo e di massimo assoluti della restrizione della funzione:

$$f(x, y) = \frac{\operatorname{sen}(x + y)}{\operatorname{sen} x},$$

al rettangolo  $\Delta = [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}] \times [0, \pi]$ , dopo averne provata l'esistenza.

II

Determinare il valore di  $\lambda$  dell'intervallo  $]\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}[$  per cui risulta:

$$\iint_{[\frac{\pi}{4}, \lambda] \times [0, \pi]} \frac{\operatorname{sen}(x + y)}{\operatorname{sen} x} dx dy = \log \frac{3}{2}.$$

III

Provare che la superficie  $S$  di  $\mathbb{R}^3$  di equazioni parametriche:

$$\begin{cases} x = u \\ y = v \\ z = \frac{\operatorname{sen}(u+v)}{\operatorname{sen} u} \end{cases}, \quad (u, v) \in \Delta = [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}] \times [0, \pi],$$

è regolare.

Scrivere l'equazione del piano tangente ad  $S$  nel suo punto  $P_0 \equiv (\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{1}{\sqrt{3}})$ .

IV

Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''' + y = \cosh x \\ y(0) = y'(0) = y''(0) = 0. \end{cases}$$