

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)
Appello straordinario per ripetenti e fuori corso - 14 Dicembre 2012

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

I

Trovare gli eventuali punti di minimo e di massimo relativi della seguente funzione:

$$f(x, y) = (x^2 + y^2)(y - x^2).$$

II

Studiare in $] - \infty, +\infty[$ la convergenza puntuale ed uniforme delle seguenti successioni di funzioni:

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

III

Calcolare i seguenti integrali multipli:

$$\iint_T (x + y) \, dx \, dy, \quad \iiint_X (x + y) \sin z \, dx \, dy \, dz,$$

dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x\}$ e $X = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x, y) \in T, 0 \leq z \leq \frac{\pi}{2}\}$.

IV

Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = y \sin x \\ y(\frac{\pi}{2}) = 1. \end{cases}$$