

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2009-2010
Prova scritta di **Analisi Matematica II (15 CFU)**
(per gli studenti del corso di laurea in Matematica)
Seconda sessione - I appello - 24 Giugno 2010

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

I

Studiare nell'intervallo $[1, +\infty[$ la convergenza puntuale ed uniforme della seguente successione di funzioni:

$$\left\{ \frac{nx}{1+n^2x^n} \right\}.$$

II

Posto $X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : xy = 0\}$ e detta f la funzione reale definita dalla legge:

$$f(x, y) = \begin{cases} xy \log |xy| & \text{se } (x, y) \in \mathbb{R}^2 \setminus X \\ 0 & \text{se } (x, y) \in X, \end{cases}$$

- i) provare che f è continua in \mathbb{R}^2 ;
- ii) determinare il massimo ed il minimo assoluti di f in $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq \frac{2}{e}, x \geq 0, y \geq 0\}$.

III

Determinare le coordinate del baricentro P_0 del triangolo T di vertici $A \equiv (1, 1)$, $B \equiv (3, 0)$, $C \equiv (0, 4)$.

IV

Risolvere, al variare dei parametri reali positivi c , m e k , la seguente equazione differenziale (del moto vibratorio smorzato):

$$y'' + \frac{c}{m} y' + \frac{k}{m} y = 0.$$