

ANALISI MATEMATICA

UNITÀ 3

COMPITO DI ESAME DEL 5 SETTEMBRE 2011

1) Sia (f_n) la successione delle funzioni definite in $]0, +\infty[$ da

$$f_n(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \leq n, \\ \frac{(x-n)^2(2n-x)}{x^3} & \text{se } x > n. \end{cases}$$

Se ne studi:

(a) la convergenza puntuale,

(b) la convergenza uniforme.

2) Sia f la funzione definita in \mathbb{R}^2 da

$$f(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{se } x^2 \geq y^4 \\ \frac{x}{y} & \text{se } x^2 < y^4 \end{cases}$$

Se ne studi:

(a) la continuità in $(0, 0)$,

(b) la derivabilità parziale in $(0, 0)$,

(c) la differenziabilità in $(0, 0)$.

TEMPO: 1 ORA E 30 MINUTI

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice e di libri di testo (sono consentiti la dispensa del corso e gli appunti).

**COMPLEMENTI DI
ANALISI MATEMATICA**

COMPITO DI ESAME DEL 5 SETTEMBRE 2011

1) Si calcoli

$$\int_D \frac{y^2}{x^2 + y^2} d\mathcal{L}^3(x, y, z)$$

essendo D l'insieme definito da

$$D = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 < x^2 + y^2 < 2x; 0 < z < \frac{x^2 + y^2}{x^2} \right\}$$

2) Si risolva il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 2y' = \frac{e^x}{\cosh x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

NOTA : Si ricorda allo studente di indicare il dominio di ogni soluzione richiesta.

TEMPO: 1 ORA E 30 MINUTI

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice e di libri di testo (sono consentiti la dispensa del corso e gli appunti).