

ANALISI MATEMATICA III (3, 4, 6 CFU)

Scritto del 5 settembre 2011

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 12 settembre 2011 23 settembre 2011

Per ogni esercizio consegnato/non consegnato, barrare la casella corrispondente

Esercizio 5 consegnato non consegnato

Sia data la curva piana di equazioni parametriche

$$\begin{cases} x(t) = 2e^t \\ y(t) = \frac{1}{2}e^{2t}, \end{cases}$$

$t \in [0, 1]$. Giustificando opportunamente tutte le affermazioni, stabilire regolarità e rettificabilità di tale curva. Calcolare quindi versore tangente e normale per $t = 0$ e il lavoro del campo vettoriale $F(x, y) = (y, x)$ lungo tale curva.

Esercizio 6 consegnato non consegnato

Mediante l'uso della separazione delle variabili, risolvere il seguente problema:

$$\begin{cases} u_t - 3u_{xx} = 0 & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(x, 0) = 2 - \frac{2}{\pi}x & 0 < x < \pi \\ u_x(0, t) = u_x(\pi, t) = 0 & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 7 consegnato non consegnato

Con le tecniche dell'analisi complessa e giustificando opportunamente tutti i calcoli, calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{4 \cos(x) + 5} dx.$$

Esercizio 8 consegnato non consegnato

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\cos(x)}{1 + 4x^2}.$$

È richiesto il calcolo esplicito e opportunamente giustificato di eventuali trasformate "note".