

# 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".