

ANALISI MATEMATICA III (6 CFU) — A

Scritto del 12 ottobre 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

orale: 16 ottobre 2009

Esercizio 3

Sia data la curva di equazioni parametriche $x(t) = t$, $y(t) = \begin{cases} t \cos\left(\frac{5}{t^3}\right) & 0 < t \leq 1 \\ 0 & t = 0. \end{cases}$

Giustificando la risposta, stabilire se la curva data è rettificabile.

Esercizio 4

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

$$\begin{cases} u_t - 7u_{xx} = 0 & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u_x(0, t) = u_x(\pi, t) = 0 & t > 0 \\ u(x, 0) = 5x & 0 < x < \pi \end{cases}$$

Esercizio 5

Data la funzione $f(z) = 5e^{\frac{3}{z-1}} + \frac{2z^2}{\sin(z)(z-1)}$, determinare le singolarità

isolate di f , stabilirne la natura e trovare i residui.

Giustificare opportunamente tutte le affermazioni.

Esercizio 6

Calcolare la trasformata di Fourier della seguente funzione $f(x) = (\sin(4x) - \cos(2x))e^{-8\pi|x|}$.

Eventuali trasformate "note" devono essere calcolate.