

METODI ANALITICI PER L'INGEGNERIA

Scritto del 27 gennaio 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 2 febbraio 2009 10 febbraio 2009

Esercizio 2

Sia data la funzione

$$f(z) = \sin\left(\frac{2}{z+2}\right) + \frac{e^z - \cos(z)}{(z(2\pi - z))^2}.$$

Determinare le singolarità isolate di f , stabilirne la natura e trovare i residui (giustificare opportunamente tutte le affermazioni).

Esercizio 3

Mediante la trasformata di Laplace, risolvere la seguente equazione integrale:

$$x(t) - 4 \int_0^t \tau x(t - \tau) d\tau = 1.$$

Esercizio 4

Con il metodo dei residui, calcolare il seguente integrale:

$$v.p. \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(3x)}{x^2 + x - 6}.$$

Esercizio 5

Utilizzando il metodo delle curve caratteristiche, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} u_t + (2x + t)u_x = 2x \\ u(x, 0) = 2x. \end{cases}$$