

# METODI ANALITICI PER L'INGEGNERIA

Scritto del 10 febbraio 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

**prova orale:** 20 febbraio 2009

## Esercizio 2

Sia data la funzione  $f(z) = \frac{z^2}{z+1}$ .

- Determinare le singolarità di  $f$ , stabilirne la natura e trovare i residui.
- Sviluppare  $f$  in serie di Laurent di centro 2 e convergente in  $-10i$ .

## Esercizio 5

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

$$\begin{cases} u_t - xt^2 u_x = 2u + 1 \\ u(x, 0) = (x + 1)^2. \end{cases}$$

## Esercizio 3

Calcolare la trasformata di Fourier della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{\cos(4\pi x)}{x^2 - 4x + 5}.$$

## Esercizio 6

Mediante la trasformata di Laplace, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''' - y' = 2t \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \\ y''(0) = -2. \end{cases}$$