

Analisi Matematica D

Metodi Matematici per l'Ingegneria

2 Appello A.A. 2006/07: 8 gennaio 2007

Esercizio 1

Classificare le singolarità isolate e sviluppare in serie di Laurent la funzione

$$f(z) = \frac{\sin\left(\frac{1}{z-i}\right)}{z^2 + 1}$$

attorno alla singolarità $z = i$ e calcolarne il residuo.

Esercizio 2

Dato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} ty''(t) + y = 0, & t > 0 \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 1, \end{cases}$$

1. determinare la trasformata di Laplace della soluzione;
2. tramite il teorema di inversione delle trasformate determinare la soluzione del problema di Cauchy.

Esercizio 3

Calcolare $\mathcal{F}(x \sin^2 x)$ in $\mathcal{S}'(\mathbb{R})$, dove $\mathcal{F}(f)$ rappresenta la trasformata di Fourier della generica distribuzione f .

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata