

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

28 Novembre 2005

Nome.....

Matricola.....

1. Data l'equazione differenziale

$$z^2 (z + 2)^2 u''(z) + 2z(z - \alpha) u'(z) - \alpha(z + 2) u(z) = 0$$

determinare il parametro α in modo che tutte le singolarità al finito siano punti fuchsiani e scrivere l'andamento delle soluzioni nell'intorno di questi punti.

2. Calcolare l'integrale

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{\tan\theta - i} d\theta \quad .$$

3. Calcolare la trasformata di Fourier $F(k)$ della funzione

$$f(x) = \frac{\sin \pi x}{x^2 - x} .$$

Quanto del comportamento all'infinito e delle proprietà di derivabilità di $F(k)$ era prevedibile a priori, guardando $f(x)$?