

**Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA**  
*INTRODUZIONE*

Corso di Laurea in Fisica

*COMPITO 1*

18 SETTEMBRE 2007

Nome.....

Matricola.....

1. Studiare le proprietà di analiticità della funzione

$$f(z) = \frac{z}{\cos \frac{\pi}{2z-2}}$$

e calcolare il residuo in ogni sua singolarità isolata.

2. Calcolare l'integrale

$$I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{(x^2 + a^2)^2} dx$$

con  $a$  reale positivo.

3. Determinare i primi 2 polinomi della famiglia di polinomi ortonormali nell'intervallo  $[0, 1]$  a cui appartiene

$$P_2(x) = \sqrt{5}(6x^2 - 6x + 1)$$

e calcolare i primi 3 coefficienti di Fourier dello sviluppo in questa base della funzione  $f(x) = \sin \pi x$ .