

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

14 DICEMBRE 2007

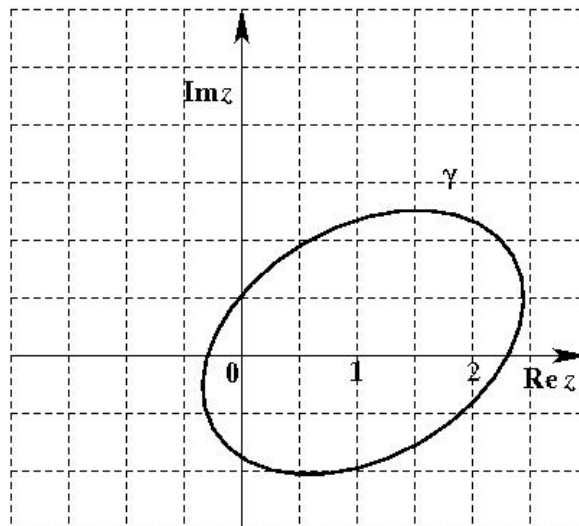
Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$\oint_{\gamma} dz (z - 2)^2 \frac{1}{\sin \pi z}$$

dove γ è il cammino indicato in figura.



2. Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\cos \pi x}{x^2 - \frac{1}{4}}.$$

Se la funzione fosse stata

$$f_\alpha(x) = \frac{\cos \pi \alpha x}{x^2 - \frac{1}{4}}, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

per quali valori di α la trasformata di Fourier sarebbe esistita?

3. Determinare natura e posizione delle singolarità dell'equazione differenziale

$$4z^2 u'' + 5z(z+2)u' - 4u = 0$$

e verificare che essa ammette una soluzione $u(z)$ con un polo doppio in $z = 0$.