

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos^2(x)}{x^4 + 2x^2 + 1} dx.$$

2) Siano $f(z) = \frac{1}{9z^2 - 6z(1+i) + 4i}$ e $g(z) = \cos\left(\frac{\pi}{z}\right)f(z)$: calcolare i coefficienti dello sviluppo in serie di f nel disco $D_f := \{|z| < \frac{2}{3}\}$. Successivamente calcolare il residuo di g . Calcolare poi il valore dei seguenti integrali

$$\int_{\gamma_1} g(z) dz, \quad \int_{\gamma_2} g(z) dz$$

dove le curve γ_1 e γ_2 sono rispettivamente le circonferenze $\{|z| = 1/2\}$, e $\{|z| = 2\}$.

3) Sia $f(x) = 2(x+1)e^x \chi_{[0,+\infty)}(x)$; calcolare $f * f * f(y)$

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\sin(\pi x)}{(x^2 + 6x + 10)(x^2 + 9)}.$$