

Si prega di riconsegnare il testo d'esame insieme all'elaborato

Secondo Esonero di VARIABILE COMPLESSA - 8 giugno 2015

COGNOME NOME : \_\_\_\_\_

preferenza per l'esame orale: \_\_\_\_\_

**Esercizio 1**

a) Studiare le singolarità isolate al finito di  $f(z) = \frac{16}{z^3 + 4z^2}$  e calcolarne i residui.

b) Studiare la funzione  $f(z)$  in  $z = \infty$  e calcolarne il residuo.

c) Determinare gli sviluppi in serie di  $f(z)$  nelle seguenti regioni

$$\mathbf{c1)} 0 < |z| < 4; \quad \mathbf{c2)} 4 < |z|; \quad \mathbf{c3)} |z - 1| < 1.$$

**Esercizio 2 a)** Determinare e classificare le singolarità isolate di

$$f(z) = \frac{1}{(\pi z - 2) \cos(1/z)}.$$

b) Calcolare

$$\int_{+\partial D} f(z) dz, \quad D = \{z \in \mathbb{C} : |z + 2/\pi| \leq 1/\pi\}.$$

**Esercizio 3** Calcolare il seguente integrale

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(3x)}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

**Esercizio 4**

a) Determinare il numero di zeri di  $z^4 + z^3 - 4z + 1$  che cadono nella corona circolare  $1 < |z| < 3$ .

b) Calcolare

$$\int_{+\partial D} \frac{4z^3 + 3z^2 - 4}{z^4 + z^3 - 4z + 1} dz, \quad D = \{z : |z| \leq 1\}.$$