

Cognome e Nome Matricola.....
Docente

ANALISI COMPLESSA - ANALISI IV
Appello del 16 Febbraio 2005 - Compito A

Esercizio 1 (3 punti)

Determinare gli zeri della funzione

$$f(z) = \frac{(e^{2z} - 1)(z + 3)}{z^2 + 4} .$$

Esercizio 2 (3 punti)

Determinare l'insieme di analiticità della funzione

$$f(z) = \frac{\cosh z}{z^2 - z + 1} .$$

Esercizio 3 (4 punti)

Data la funzione $u(x, y) = (x + 1)^3 - 3(x + 1)y^2$, verificare che è armonica e determinarne l'armonica coniugata.

Esercizio 4 (5 punti)

Scrivere lo sviluppo di Laurent centrato in $z_0 = 0$ relativo alla funzione

$$f(z) = \frac{\cos(2z^2)}{z}.$$

Dire che tipo di singolarità ha $f(z)$ in $z_0 = 0$ e indicarne il residuo.

Esercizio 5 (5 punti)

Determinare l'antitrasformata di Laplace della funzione

$$F(s) = \frac{s^4 + 3s^3 + 2s^2 + 4s + 4}{(s + 3)(s^2 + 1)}.$$

Esercizio 6 (4 punti)

Tracciare il grafico della funzione $f(x) = H(x) \cos x$ e calcolare la derivata della distribuzione T_f associata a f .

Esercizio 7 (4 punti)

Sia $f(x) = H(x) \sin x + e^{-5|x|}$. Dire se la distribuzione T_f associata a f è una distribuzione temperata e giustificare la risposta.

Esercizio 8 (5 punti)

Sia $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ una funzione analitica in un aperto Ω ; dimostrare che le funzioni $u(x, y)$ e $v(x, y)$ sono armoniche in Ω .