

**ANALISI COMPLESSA**  
**8 Febbraio 2006 - Compito A**

**Esercizio 1 (3 punti)**

Determinare il dominio e gli eventuali zeri della funzione

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

**Esercizio 2 (3 punti)**

Determinare il dominio della funzione

$$f(z) = \frac{z^4 - 16}{\sin 4z}.$$

Determinare l'insieme di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(in)^3(z+3i)^n}{n+1}.$$

**Esercizio 4 (5 punti)**

Si calcoli l'integrale

$$\int_C \frac{\sin 2z}{z^2 - z} dz$$

dove  $C = \{z \in \mathbb{C} : |z| = \sqrt{3}\}$  è percorso in senso antiorario.

Determinare lo sviluppo di Laurent centrato in  $z_0 = 0$  della funzione

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

nella corona circolare  $\{z \in \mathbb{C} : 1 < |z| < 2\}$ .

**Esercizio 6 (4 punti)**

Calcolare la derivata della distribuzione

$$T = (x - 3)\delta_5 + T_{p_4(x-2)}.$$

verificare che la distribuzione

$$T = e^{-5x^2} \delta_2$$

è una distribuzione temperata e calcolarne la trasformata di Fourier.

**Esercizio 8 (5 punti)**

- a) Si fornisca la definizione di funzione armonica,
- b) Dimostrare che la funzione parte immaginaria e la funzione parte reale di una funzione analitica sono armoniche.