

**Compito di Metodi Matematici per l'Ingegneria e Teoria delle Code
Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Laurea Magistrale
in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni**

25/06/2013

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

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

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di $f(z)$ lungo la circonferenza di centro l'origine e raggio 2 percorsa in senso antiorario.

2) Calcolare

$$\int_0^\infty \frac{x \sin x}{(x^2 + 1)^2(x^2 + 4)} dx$$

3) Determinare il termine generale della successione definita per ricorrenza dalla legge

$$\begin{cases} 5a_{n+2} - 6a_{n+1} + a_n = (-1)^n \\ a_0 = 1, a_1 = -1 \end{cases}$$

4) Un negozio ha un solo commesso in grado di eseguire il servizio richiesto da ciascun cliente, in media, in 6 minuti. Nel negozio arriva, in media, un cliente ogni 10 minuti. Si assuma che gli arrivi siano poissoniani e che i tempi di servizio siano distribuiti esponenzialmente.

- Descridere un modello di code che permetta di rappresentare il sistema.
- Qual è la probabilità che non ci siano clienti nel negozio?
- Quanti clienti, in media, attendono di essere serviti nel negozio?
- Quanto tempo, in media, un cliente deve rimanere nel negozio?
- Calcolare la probabilità che ci siano più di due clienti nel negozio.