

**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**

06/07/2015

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{1}{e^z - 1}.$$

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di  $f(z)$  lungo la spezzata di vertici  $(3\pi, 3\pi), (-3\pi, 3\pi), (3\pi, -\pi), (-3\pi, -\pi)$ .

2) Calcolare

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

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

$$\begin{cases} 3a_{n+2} - 5a_{n+1} + 2a_n = (-1)^n \\ a_0 = 0, a_1 = 1 \end{cases}$$

4) In un sistema di servizio con un unico servitore si stima che gli arrivi dei clienti siano poissoniani con media di 10 all'ora, mentre i tempi di servizio sono distribuiti esponenzialmente con media di 3 minuti. Inoltre la disciplina della coda è FCFS.

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