

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.

a) Descrivere un modello di code che permetta di rappresentare il sistema.

b) Qual è la probabilità che non ci siano clienti nel sistema?

c) Quanti clienti sono, in media, nel sistema?

d) Quanto tempo, in media, un cliente deve rimanere in coda?

e) Calcolare la probabilità che ci sia più di un cliente in coda.