

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
21/09/2012

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{\cos(\pi z)}{\sin(\pi z)} + \frac{z^2 + 6z + 9}{(z + 3)(z - 9i)^2}.$$

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

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{\sin t}{6 + \sin t} dt$$

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

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

4) Alla cassa di un negozio arrivano clienti secondo un processo di Poisson al ritmo di 32 all'ora. Il cassiere riesce a servire in media 36 clienti all'ora e i tempi di servizio sono esponenziali, indipendenti fra loro e dagli arrivi.

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

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

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

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

e) Calcolare la probabilità che ci sia coda nel sistema.