

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
15/01/2016

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{z}{z^3 - 8} + \frac{2}{1 - \cos z}.$$

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di $f(z)$ lungo la circonferenza di centro $(2, 0)$ e raggio 1 percorsa in senso antiorario.

2) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{2ix}}{(x^2 + 4)^2} dx$$

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

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

4) In un autolavaggio con un solo addetto arrivano, in media, 3 macchine all'ora. Il lavaggio richiesto da ciascun cliente viene eseguito, in media, in 15 minuti. Si assuma che gli arrivi siano poissoniani e che i tempi di servizio siano distribuiti esponenzialmente. Inoltre, a causa di un temporaneo divieto di parcheggio, l'autolavaggio non può contenere più di 4 macchine.

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

b) Determinare il numero medio di automobili presenti nell'autolavaggio.

c) Calcolare la probabilità di perdere un cliente.

d) Determinare il tempo medio di attesa nell'autolavaggio prima di ottenere il servizio.