

Compito di Metodi Matematici per l'Ingegneria
Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica ed Elettronica, Laurea Magistrale
in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni
03/07/2023

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{\tan(z)}{3z(z-2)}.$$

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di $f(z)$ lungo la circonferenza di centro l'origine e raggio 3.

2) Calcolare

$$\int_0^{+\infty} \frac{x \sin 2x}{x^2 + 9} dx$$

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

$$\begin{cases} 5a_{n+2} - 6a_{n+1} + a_n = n \\ a_0 = 0, a_1 = 1 \end{cases}$$

4) In un supermercato con una sola cassa entrano, in media, un cliente ogni tre minuti e la distribuzione degli intervalli di tempo tra due ingressi successivi è esponenziale. Il tempo necessario per il servizio è distribuito esponenzialmente con un valore medio pari a due minuti.

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 aspettare in coda?

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