

Compito di Metodi Matematici per l'Ingegneria
Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Laurea Magistrale
in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni
07/02/2020

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{(z+i) \tan z}{(z^2+1)^2}.$$

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di $f(z)$ lungo la circonferenza di centro l'origine e raggio 2.

2) Calcolare

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

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

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

4) In un supermercato con una sola cassa arrivano, in media, 15 clienti all'ora. Il servizio richiesto da ciascun cliente viene eseguito, in media, in 3 minuti. Si assume che gli arrivi siano poissoniani e che i tempi di servizio siano distribuiti esponenzialmente.

- a) Descrivere un modello di code che permetta di rappresentare il sistema.
- b) Qual è la probabilità che non ci siano clienti nel supermercato?
- c) Quanti clienti sono, in media, nel supermercato?
- d) Quanto tempo, in media, un cliente deve aspettare in coda?
- e) Calcolare la probabilità che ci sia più di un cliente in coda.