

**Compito di Metodi Matematici per l'Ingegneria
Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Laurea Magistrale
in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni**

15/02/2019

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

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

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

2) Calcolare

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

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

$$\begin{cases} a_{n+1} + 3a_n = n + 1 \\ a_0 = 1 \end{cases}$$

4) Ad uno sportello con un solo addetto arrivano, in media, 8 clienti all'ora. Il servizio richiesto da ciascun cliente viene eseguito, in media, in 6 minuti. Si assume che gli arrivi siano poissoniani e che i tempi di servizio siano distribuiti esponenzialmente.

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