

**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**  
15/02/2016

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

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

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

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{\cos x}{2 - \cos x} dx$$

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

$$\begin{cases} a_{n+2} - 4a_n = (-1)^n \cdot n \\ a_0 = 0, a_1 = 0 \end{cases}$$

4) Presso un negozio arriva, in media, un cliente ogni 15 minuti e si assume che tali arrivi seguano un processo di Poisson. Il negozio ha un solo commesso che, in media, impiega 10 minuti per servire un cliente e i tempi di servizio sono distribuiti esponenzialmente. Calcolare:

- a) la probabilità che il commesso non sia impegnato a servire un cliente;
- b) il numero medio di clienti presenti presso il negozio;
- c) il tempo medio per cliente di permanenza presso il negozio;
- d) la probabilità che presso il negozio siano presenti più di tre clienti.