

**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**  
13/06/2016

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{e^{\frac{1}{z-4}}}{z^2(z^2 + 2z + 2)}.$$

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

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{2 + \cos x} dx$$

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

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

4) Presso un negozio con un solo commesso arriva, in media, un cliente ogni 30 minuti secondo un processo di Poisson. Il commesso ha tempi di servizio che possiamo assumere distribuiti esponenzialmente e in media impiega 20 minuti per servire un cliente. Calcolare:

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