

**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**  
27/10/2017

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{e^z}{z \sin z}.$$

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di  $f(z)$  lungo la circonferenza di centro l'origine e raggio 4.

2) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x \sin(\pi x)}{x^2 + 2x + 5} dx$$

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

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

4) Presso un negozio con un commesso arriva, in media, un cliente ogni 15 minuti e si assume che tali arrivi seguano un processo di Poisson. Il tempo impiegato dal commesso per servire un cliente è esponenzialmente distribuito con un valor medio di dodici minuti. 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 di permanenza presso il negozio per cliente;
- d) la probabilità che presso il negozio siano presenti più di tre clienti;
- e) supponendo che ci siano due commessi, calcolare il numero medio di clienti presenti presso il negozio e il tempo medio di permanenza presso il negozio per cliente.