

**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**  
19/02/2013

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Calcolare

$$\int_0^{+\infty} \frac{(x^2 - 4) \sin x}{x(x^2 + 4)} dx$$

2) Calcolare

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

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

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

4) Un ufficio ha due impiegati ugualmente efficienti, ognuno dei quali è in grado di eseguire il servizio richiesto da ciascun cliente, in media, in 5 minuti. In ufficio arriva, in media, un cliente ogni 4 minuti. Si assuma 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 negozio?

c) Quanti clienti sono, in media, in coda?

d) Quanto tempo, in media, un cliente deve rimanere nel negozio?