

**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**  
13/07/2012

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

$$f(z) = \frac{(z-1)\sin(2z)}{3z(z+1)(z-2)}.$$

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

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{e^{2it}}{5 + 2\cos t} dt$$

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

$$\begin{cases} 5a_{n+2} - 6a_{n+1} + a_n = n \\ a_0 = 1, a_1 = 1 \end{cases}$$

4) In un fastfood è previsto il servizio drive, ovvero si raggiunge con l'auto una piattaforma e si viene serviti senza scendere dall'auto. Viene servita un'auto alla volta e attualmente c'è spazio solamente per 3 auto in attesa. Gli arrivi dei clienti sono poissoniani con in media 40 auto l'ora e i tempi di servizio sono distribuiti esponenzialmente con media di 50 auto l'ora.

a) Descrivere un modello di code che permetta di rappresentare il sistema.

b) Qual è la probabilità che non ci siano clienti nel fast-food?

c) Quanti clienti sono, in media, nel fast-food?