

**Compito di Metodi Matematici per l'Ingegneria**  
**Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica ed Elettronica, Laurea Magistrale**  
**in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni**  
12/01/2023

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

1) Sia

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

Classificare le singolarità e calcolare l'integrale di  $f(z)$  lungo la circonferenza di centro l'origine e raggio 2.

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{e^{2ix}}{5 + 2 \cos x} dx$$

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) In un fast-food è previsto il servizio drive. 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?