

# Analisi Matematica 2 e Complementi

## Prova scritta n. 5

Corso di studio in Ingegneria Chimica, Elettrica ed Energetica  
a.a. 2009-2010

5 febbraio 2011

1. Si consideri la funzione:

$$f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \sin \frac{x}{k!}.$$

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}.$$

2. Determinare il valore minimo assunto dalla funzione

$$f(x, y) = x^4 - 2xy + y^2$$

al variare di  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ .

3. Disegnare sul piano complesso la curva

$$\gamma(t) = (2 + \cos t)e^{2it}, \quad t \in [-\pi, \pi]$$

e calcolare l'integrale

$$\int_{\gamma} \frac{1}{z^2 - z - 2} dz.$$

4. Sia  $y(t)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'''(t) + y''(t) = t^2 \\ y''(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Calcolare

$$\int_0^{\infty} y(t) dt.$$