

**Analisi Matematica 1, a.a. 2012-13, 8 febbraio 2013**

**candidato:**

**data di nascita:**

*In questi esercizi, indichiamo con  $m$  il numero del mese di nascita del candidato (da 1 a 12).*

- (1) Si calcolino tutte le radici complesse dell'equazione

$$z^2 = m\bar{z}.$$

- (2) Calcolare i seguenti limiti:

(i)

$$\lim_{n \rightarrow -\infty} (n^2 + n\sqrt{n^2 + 1}),$$

(ii)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{\sin x - x}}{\ln(1 + 2mx)}.$$

- (3) Si studi il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{e^x + 1}{e^x - 1}.$$

- (4) Si calcoli

$$\int_{\pi/12}^{\pi/6} \frac{dx}{\sin x \cos x}.$$

- (5) Si studi la differenziabilità nell'origine della funzione

$$f(x, y) = |x \sin y|^{\frac{1}{3m}}.$$

- (6) Si determini la soluzione  $y(x)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + 2xy = (m+2)x, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$