



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
CORSI DI LAUREA IN FISICA E MATEMATICA
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA 1
22 SETTEMBRE 2014

Nome e Cognome :

Corso di Laurea: Matricola:

Istruzioni: Scrivete Nome, Cognome, Corso di Laurea e Matricola negli appositi spazi. Al termine della prova **riconsegnate** questo foglio all'interno dei fogli protocollo (**al massimo 2**) sui quali avete svolto gli esercizi. Su ognuno di tali fogli riportate il vostro nome e cognome. **La brutta va barrata**, altrimenti verrà corretta.

1. Data la funzione

$$f(x) = \frac{\log(x) - 2}{\log(x) - 4}x,$$

se ne determini il dominio massimale, i limiti agli estremi del dominio, gli asintoti, le regioni di crescita/decrecenza e la natura dei punti stazionari. Si rappresenti quindi graficamente la funzione.

2. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -\frac{\cos(x)}{\sin(x)}y + \frac{e^x}{\sin(x)}, \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0. \end{cases}$$

3. Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctg(x^2) + x^\alpha}{(1+x)^{\alpha+1}(\log(1+x))^2} dx$$

converge

4. Determinare tutte le soluzioni in \mathbb{C} dell'equazione

$$z^3 - 3(1+i)z^2 + 8iz + 4(1-i) = 0.$$