



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

Nome e Cognome:.....

Corso di Laurea:.....Matricola.....

**Istruzioni:** Scrivete nome e cognome e Corso di Laurea negli appositi spazi. Lo svolgimento dell'esercizio va scritto al di sotto del testo in questo foglio A3. Al termine della prova **ri-consegnate** questo foglio all'interno dei fogli protocollo sui quali avete svolto gli esercizi. Su ognuno di tali fogli riportate il vostro nome e cognome.

1) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y''' - y' = 2e^x + 2 \sin(x).$$

2) Determinare tutte le soluzioni  $(z, w)$  del sistema

$$\begin{cases} |z|^2 w = z, \\ w = \bar{z}^2. \end{cases}$$

3) Determinare il raggio di convergenza della serie

$$\left\{ \sum_{k=1}^n \frac{k+1}{(k-1)!} x^k \right\}.$$

Posto  $F(x) = \sum_{k=1}^{+\infty} \frac{k+1}{(k-1)!} x^k$ , dimostrare che

$$\int_0^{1/2} F(x) dx = \frac{\sqrt{e}}{4}.$$

4) Studiare la convergenza dell'integrale improprio

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

al variare del parametro  $\alpha > 0$ .