

# CORSO di LAUREA in FISICA

## ANALISI MATEMATICA 1

*Prova scritta*

4 gennaio 2007

*Svolgere al più quattro dei seguenti esercizi.*

1. Sia  $x_n$  il punto di minimo assoluto della funzione

$$f_n(x) = \frac{e^{x^n}}{x^{e^n}},$$

calcolare  $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n$  e  $\lim_{n \rightarrow +\infty} f_n(x_n)$ .

2. Determinare l'integrale indefinito della funzione

$$\frac{e^x}{\sqrt{e^{2x} - 4e^x + 3}}.$$

3. Tracciare un grafico approssimativo della seguente funzione

$$f(x) = \int_1^{|\ln x|} \frac{e^{3t}}{1+t^2} dt.$$

4. Provare che la funzione

$$f(x) = x^2 \ln(\cos(\sinh x) - \sin(\pi \cosh x))$$

ha un minimo relativo in  $x = 0$ .

5. Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\ln(\frac{2}{\pi}x)}{\ln(\sin x)} \sqrt{\frac{\pi}{2x} - 1} dx.$$