

CORSO di LAUREA in FISICA
ANALISI MATEMATICA 2B

Prova Scritta

9 gennaio 2008

1. Determinare il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2^{n-\alpha} n! \arctan\left(\frac{n^{\alpha n}}{n!}\right)$$

al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$.

2. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della successione di funzioni

$$f_n(x) = \int_0^x \sqrt[n]{1+t^2} dt.$$

3. Determinare l'ellisse che racchiude la regione di area massima fra quelle della famiglia

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

$a, b \in (0, +\infty)$, contenute nell'insieme $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : y^2 - (4 - x^2)^2 \leq 0\}$.

4. Determinare la famiglia delle soluzioni dell'equazione

$$y''(x) - \frac{3}{x}y'(x) + \frac{4}{x^2}y(x) = \frac{1}{\sqrt{1 + \ln^2|x|}}, \quad x \neq 0.$$