

Prova scritta di Analisi Matematica I

Corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura

L'Aquila, 17 febbraio 2006 – Docente: B. Rubino

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

Prova orale: 24 febbraio ore 15:00

Esercizio 1

Giustificando opportunamente la risposta, calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n! + n^n}{1 + ne^n}$$

Esercizio 2

Studiare la funzione

$$f(x) = 3 \arctan(\sqrt{x}) - \frac{1}{2} \log((1+x)^3)$$

tracciandone un grafico approssimativo.

Esercizio 3

Calcolare l'integrale definito

$$\int_1^3 \arctan(\sqrt{x}) \, dx.$$

Esercizio 4

Studiare la successione $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ definita per ricorrenza come

$$\begin{cases} a_0 = -3 \\ a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n^2 + 2 \end{cases} \quad n \in \mathbb{N}.$$

Esercizio 5

Trovare le soluzioni (in \mathbb{C}) del sistema

$$\begin{cases} wz = -2 \\ w + z = 3i. \end{cases}$$

Esercizio 6

Calcolare, se ciò ha senso, il massimo e minimo assoluto della funzione

$$f(x, y) = x + y$$

definita sul quadrato

$$\mathcal{Q} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 1, |y| \leq 1\}.$$

Esercizio 7

Studiare il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = t(1 - y^2) \\ y(0) = 4. \end{cases}$$

In particolare dire se la soluzione del problema è unica e globale.