

COMPITO B – Analisi Matematica 1 (6 CFU)
Ingegneria Chimica, Civile, Elettronica, Gestionale
Docente: Bruno Rubino – L'Aquila, 13 dicembre 2002

Cognome e nome: _____

Matricola (o data di nascita): _____

Esercizio 1

Dopo aver verificato che la funzione

$$f : \left[-\frac{\pi}{2}, +\infty\right) \longrightarrow [-1, +\infty)$$

definita come

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{per } -\frac{\pi}{2} \leq x < 0, \\ 2x & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

è invertibile, trovarne la funzione inversa.

Esercizio 2

Dato il sottoinsieme della retta reale dato da

$$\mathbf{D} = \left\{0, e^2, \sqrt{5}, -\frac{2}{3}, 1\right\},$$

1. stabilire, se esiste, l'estremo superiore;
2. stabilire, se esiste, il massimo;
3. stabilire se sulla retta reale esistono punti di accumulazione per \mathbf{D} e in tal caso dire quali sono.

Esercizio 3

Calcolare (senza fare uso della regola di De L'Hospital)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \arctan \sqrt{n} + n \log \left(\frac{1}{n}\right)}{n \tan \left(\frac{1}{n}\right) + \log(n^3)}$$

Esercizio 4

Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{(x^2 - 8x|x|)}$$

tracciandone un grafico approssimativo.

Esercizio 5

Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{1}{|x+1|} - \frac{1}{x-1}$$

tracciandone un grafico approssimativo.

Esercizio 6

Facendo opportunamente uso della regola di De L'Hospital calcolare

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)^2 - \log(x+2)}{\cos(\pi x) + x + 2}$$

Esercizio 7

Calcolare, se ciò ha senso, il seguente integrale

$$\int_{-1/2}^{1/2} \frac{e^{-t^2}}{\sin(\pi t)} dt$$

Esercizio 8

Calcolare la primitiva della funzione

$$f(t) = t \cos t + \frac{1}{(t-1)(t+2)}$$

che vale 0 in $t_0 = 0$.

Esercizio 9

Trovare tutte le soluzioni in \mathbb{C} dell'equazione

$$t^4 - t^2 - 6 = 0.$$