

COMPITO A – 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

$$f : (-\infty, \pi] \longrightarrow [-1, +\infty)$$

definita come

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{per } x \leq 0, \\ \cos x & \text{per } 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

è invertibile, trovarne la funzione inversa.

Esercizio 2

Dato il sottoinsieme della retta reale dato da

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

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)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n\sqrt{n} + n^2 \sin\left(\frac{1}{n}\right)}{n^2 \log\left(\frac{1}{n}\right) + n \arctan n}$$

Esercizio 4

Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{(x^2 - 3x|x|)}$$

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

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

Esercizio 7

Calcolare, se ciò ha senso, il seguente integrale

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

Esercizio 8

Calcolare la primitiva della funzione

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

che vale 0 in $t_0 = 0$.

Esercizio 9

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

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