

COMPITO A – Analisi Matematica 1 (6 CFU)
Ingegneria Chimica, Civile, Elettronica, Gestionale
Docente: Bruno Rubino – L'Aquila, 7 gennaio 2003

Cognome e nome: _____

Corso di Laurea: _____

Matricola (o data di nascita): _____

Esercizio 1

Determinare le funzioni composte $\mathbf{f} \circ \mathbf{g}$ e $\mathbf{g} \circ \mathbf{f}$ dove

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ 0 & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad \text{e } g(x) = x^2 - 1.$$

tracciandone poi i relativi grafici.

Esercizio 2

Dire per quali numeri naturali $n \in \mathbb{N}$ si ha

$$2 \binom{n}{3} + 3 \binom{n}{4} \geq n^2 - n$$

Esercizio 3

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

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5e^{-\sqrt{n}} + 3n \log n}{n \log(n^2 + 5) + 2n\sqrt{n}}$$

Esercizio 4

Studiare la funzione

$$f(x) = \log(x^2 + 3x + 2)$$

tracciandone un grafico approssimativo.

Esercizio 5

Facendo opportunamente uso della regola di De L'Hospital calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + 3x \sin x)}{e^{3x^2} - e^{-2x^2}}$$

Esercizio 6

Studiare la seguente successione definita per ricorrenza

$$\begin{cases} a_0 = 3 \\ a_{n+1} = 2(a_n)^2, \quad \forall n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

Esercizio 7

Calcolare, se ciò ha senso, il seguente integrale

$$\int_{-1}^1 t^3 (e^{2t^2} - e^{-3t^2}) dt$$

Esercizio 8

Calcolare una primitiva della funzione

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

Esercizio 9

Trovare la parte immaginaria del numero complesso

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - i \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^9$$