

C.d.L. in “Informatica e T.P.S.” – A.A. 2008/09
Prova scritta di Analisi Matematica
corso B - prof. Lorenzo Pisani

Appello del 15 luglio 2009

1. Studiare la seguente funzione e tracciarne approssimativamente il grafico

$$f(x) = \log(x^3 - x^2 - x + 1).$$

2. Determinare per quali valori di x è convergente la serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{2e^x - 3}{e^x + 1} \right)^n.$$

e calcolarne la somma. **Oppure, in alternativa,** studiare la convergenza della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n-3}{n+1} \sin \frac{1}{n^2}$$

e calcolare un valore approssimato della somma a meno di $1/200$ (a questo scopo si ricordi che per ogni $t \geq 0$ risulta $\sin t \leq t$)

3. Valutare il seguente integrale, specificando se si tratta di integrale definito, indefinito, improprio

$$\int \frac{\log^2 x}{\sqrt{x}} dx.$$

4. Al variare del parametro $\lambda \in \mathbf{R}$ determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$x - 3 \log(x^3 + 8) = \lambda$$

N.B. *Si viene ammessi a sostenere l'orale se si ottiene la sufficienza nello studio di funzione ed almeno in un altro esercizio. Non sono ammessi rinvii e, nel caso di orale non superato, la prova scritta va ripetuta.*

La prova scritta si intende superata se si ottiene la sufficienza nello studio di funzione ed almeno in altri due esercizi. In questo caso è possibile rinviare l'orale ad un appello successivo e la prova scritta continua a valere anche se non si supera l'orale.

Un esercizio sulle serie, se non svolto nella prova scritta, verrà richiesto in sede di orale.