

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 12 giugno 2009

1. Studiare la seguente funzione e tracciarne approssimativamente il grafico

$$f(x) = \arctan(x-1) - \arctan \frac{x}{2}.$$

N.B. Non si richiede lo studio della derivata seconda. Dimostrare che esistono almeno 3 punti tali che $f''(x) = 0$.

2. Studiare la convergenza (semplice ed assoluta) della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \sqrt{4n+1} \sin \frac{1}{n^2}.$$

Oppure, in alternativa, studiare la convergenza della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{4n-1}{3n+1} \frac{3^n}{4^n}$$

e calcolare un valore approssimato della somma a meno di 1/200.

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

$$\int_1^3 \frac{dx}{x(\log^2 x - 1)}.$$

4. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt[3]{x^3 + x^2} - x \right),$$
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^3 - \sin^2 x^2}{x^2 \cos x^2}.$$

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.