

C.d.L. in “Informatica e T.P.S.” – A.A. 2008/09
Prova scritta di Analisi Matematica
corsi A e B

Appello del 18 febbraio 2010

1. Studiare la seguente funzione e tracciarne approssimativamente il grafico

$$f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + e^{-x}}.$$

Non si richiede lo studio della derivata seconda.

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

$$f(x) = \lambda$$

2. Studiare la convergenza della serie numerica

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

Oppure, in alternativa, studiare la convergenza della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(e^n + 1)}{n^2}.$$

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

$$\int_0^3 x \sqrt[3]{x^2 - 1} \, dx.$$

4. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4^x - 1}}{2^x + 1}$$
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{x^2}$$

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.