

C.d.L. in “Informatica e T.P.S.” – A.A. 2010/11  
Prova scritta di Analisi Matematica

Appello del 6 settembre 2011

1. Studiare la seguente funzione e tracciarne approssimativamente il grafico

$$f(x) = \frac{5}{1+x^2} - 2 \arctan x.$$

2. Studiare la convergenza della seguente serie numerica

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

**Oppure, in alternativa,** stabilire per quali  $x \in \mathbf{R}$  è convergente la serie numerica

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{8^x - 9}{7}\right)^n.$$

e calcolarne la somma.

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

$$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{x}(x+4)}.$$

4. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \arcsin \sqrt{\frac{x^2 - x - 1}{4x^2 + 5}},$$
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log \cos x}{e^{x^2} - 1},$$

**Oppure, in alternativa,** stabilire per quali valori di  $\lambda$  la funzione

$$f(x) = \frac{5}{1+x^2} - \lambda \arctan x$$

è strettamente monotona.

**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.*