ANALISI MATEMATICA 1

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROVA DEL 26 GIUGNO 2015

PROVA A

(T1) Si dimostri che, se f è una funzione continua sull'intervallo $(-1\,..\,1)$ tale che $\lim_{x\to-1} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x\to1} f(x) = +\infty$, allora esiste $c \in (-1\,..\,1)$ tale che $f(x) = 0$.

(T2) Si dia la definizione di limite finito a $+\infty$ per una funzione f sull'intervallo $(1\,..\to)$ e si dimostri, tramite la definizione, che

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} = 0$$

(1)* Si calcoli la derivata della funzione

$$f(x) = \tan(\arcsin(\sqrt{x}))$$

in ogni punto dove la funzione è definita e possiede derivata.

(2)* Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x\to0} \frac{5^x - 3^x}{3^x - 2^x}$$

(3) Si studi la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \log \dfrac{\sin x}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 1 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

definita sull'intervallo $(-\pi\,..\,\pi)$.

(4) Si calcoli il seguente integrale

$$\int_0^2 x \log(x+1)\, dx$$

(5) Si dica se il seguente integrale è convergente

$$\int_0^{+\infty} \frac{|\sin x|}{x^2}\, dx$$

(6) Si calcoli il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n\geq1} \frac{n^n}{n!} x^n$$

Nome e cognome: _____ Matricola: _____

☐ Ho sostenuto la prova parziale, accetto il voto e non svolgo gli esercizi 1 e 2
☐ Ho sostenuto la prova parziale e non accetto il voto
☐ Non ho sostenuto la prova parziale

Non scrivere nella zona sottostante

(T1)	(T2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(tot)