

PROVA SCRITTA 15/07/2011

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 0$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2}{\ln|x| - 1}$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \arctan(\alpha + x) & \text{se } x > 1 \\ \beta x + 2 & \text{se } x \leq 1 \end{cases}$$

determinare α e β in modo tale che f risulti derivabile.

Esercizio 4 Studiare estremo superiore e inferiore ed eventuali massimi e minimi del seguente insieme:

$$A = \left\{ \frac{n+3}{2n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos 2x - 3x^2}{(1 - \cos 2x) \ln(1 + 2x^2)}$$

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale definito:

$$\int_{-1}^0 \frac{e^x}{\sqrt{1 - e^x}} dx$$

Esercizio 7 Studiare il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\pi - 2 \arcsin \frac{n}{n+1} \right)$$

Esercizio 8 Determinare massimi e minimi della seguente funzione di due variabili

$$f(x, y) = e^{-x^2+2y-y^2}$$