

PROVA SCRITTA 13/06/2011

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x}{x+4} = -1$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = e^{-x} - e^{-3x}$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x + \alpha) & \text{se } x > 0 \\ \sqrt{x^2 + \beta} & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

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:

$$A = \left\{ \ln \frac{n+5}{n^2+1}; n \in \mathbb{N} \right\}$$

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos \sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{\cos x}}{\arctan x}$$

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale definito:

$$\int (1 + \ln x)^3 dx$$

Esercizio 7 Studiare il carattere della seguente serie numerica

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

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

$$f(x, y) = |x^2 + y^2 - 4x| + x$$