

PROVA SCRITTA 16/06/2009

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 + 3} = 2$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = (x^2 - x + 1)e^x.$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

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

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:

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

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

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

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale definito:

$$\int_0^1 x^2 \arctan x \, dx$$

Esercizio 7 Studiare l'insieme di convergenza della seguente serie numerica al variare del parametro x

$$\sum_{h=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{n^2}}{n^n}$$

Esercizio 8 Determinare massimi e minimi della seguente funzione,

$$f(x, y) = x^3 - y^3 + xy$$