

PROVA SCRITTA 15/07/2008

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \ln(x^2 + 1) = +\infty$$

[6 Pt.]

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2}{x+1} e^{\frac{x}{x+1}}$$

[9 Pt.]

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \alpha \ln(x + e) & \text{se } x \geq e \\ e^{\beta x} + 1 & \text{se } x < e \end{cases}$$

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

[7 Pt.]

Esercizio 4 Calcolare la derivata della seguente funzione

$$f(x) = \ln \left(\arctan \sqrt{x^2 + 1} \right)$$

[4 Pt.]

Esercizio 5 Studiare estremo superiore e inferiore ed eventuali massimi e minimi del seguente insieme:

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

[8 Pt.]

Esercizio 6 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \frac{\ln\left(\frac{x+1}{x}\right) + \cos\frac{1}{x} - 1}{\left(e^{\frac{1}{x^2}} - 1\right)}$$

[8 Pt.]

Esercizio 7 Calcolare l'area della regione piana delimitata dalla funzione $\sqrt{x} \arctan \sqrt{x}$ e dall'asse delle ascisse x nell'intervallo $[0, 16]$.
[6 Pt.]