

PROVA SCRITTA 11/02/2010

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \ln(\sin(x/2)) = 0$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x + 17}{13 - 2x}$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \alpha x^2 + \beta & \text{se } x \geq 0 \\ e^{\frac{1}{x^2}} & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

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:

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

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$$

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx$$

Esercizio 7 Studiare il carattere della serie

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

Esercizio 8 Determinare massimi e minimi della seguente funzione,

$$f(x, y) = 2(x^2 + y^2 + 1) - (x^4 + y^4).$$