

PROVA SCRITTA 13/09/2011

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \sqrt{1 - \sin x} = 0$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt[3]{(x-1)(x-2)^2}$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{(x-\alpha)} & \text{se } x > 0 \\ \sqrt{1 - \sin \beta x} & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

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:

$$A = \left\{ \frac{(-1)^n}{1 + e^n} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2 - e^{-x} - \sin x}{\sin^3 x + \sqrt{1 + \tan^2 x} - 1}$$

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale:

$$\int e^{-2x} \ln(1 + e^{-x}) dx$$

Esercizio 7 Studiare il carattere della seguente serie numerica

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

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

$$f(x, y) = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$