

PROVA SCRITTA 14/02/2007

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow 0} \ln(1 + x^2) = 0$$

[6 Pt.]

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = (x^2 - 1) \ln(x^2 - 1)$$

[9 Pt.]

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \ln(1 + \alpha x) & \text{se } x > 0 \\ \cos x + \beta^2 & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

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

[7 Pt.]

Esercizio 4 Calcolare la derivata della seguente funzione

$$f(x) = \sin\left(\ln \frac{1}{x}\right) \cdot \frac{1}{\cos(\sin x)}$$

[4 Pt.]

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

$$A = \left\{ \frac{4^n}{n^n}; n \in \mathbb{N} \right\}$$

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

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

[8 Pt.]

Esercizio 7 Si calcoli il seguente integrale indefinito:

$$\int 2^{\sqrt{x}} dx$$

[6 Pt.]