

# PROVA SCRITTA 6/07/2010

## ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

**Esercizio 1** Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

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

**Esercizio 2** Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = x\sqrt{1-x}$$

**Esercizio 3** Si consideri la funzione

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

determinare  $\alpha$  e  $\beta$  in modo tale che  $f$  risulti derivabile.

**Esercizio 4** Studiare estremo superiore e inferiore ed eventuali massimi e minimi del seguente insieme:

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

**Esercizio 5** Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\arcsin x} - \frac{1}{\ln(1+x)}$$

**Esercizio 6** Si calcoli il seguente integrale definito:

$$\int \arctan \sqrt{x} \, dx$$

**Esercizio 7** Studiare l'insieme di convergenza della seguente serie numerica al variare del parametro  $\alpha$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \sqrt{n+1} - \sqrt{n} \right) \cdot \left( \sin \frac{1}{n} \right)^{\alpha}$$

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

$$f(x, y) = 4x^4 - 16x^2y + x$$