

PROVA SCRITTA 12/04/2011

ANALISI MATEMATICA

**CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
PROF. LUCA ESPOSITO**

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \ln \cos^2 x = -\infty$$

Esercizio 7 Studiare l'insieme di convergenza della seguente serie numerica al variare del parametro α

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

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

$$f(x, y) = \ln(1 + x^2 + y^2 - xy)$$

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{1 - \cos x} - \frac{1}{\ln(\cos x)} \right)$$

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale indefinito:

$$\int \arctan \frac{1}{x} dx$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

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

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:

$$A = \left\{ \frac{n + 20}{2n + 6}; n \in \mathbb{N} \right\}$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x + 3}{x - 1}$$