

**PROVA SCRITTA 21/06/2007**

**ANALISI MATEMATICA**

**CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA**

**PROF. LUCA ESPOSITO**

Candidato:

Matricola:

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \log_2(x + 2) = 1$$

[6 Pt.]

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

$$f(x) = \frac{x^2}{8} + \ln \left| \frac{x}{2} + 1 \right|$$

[9 Pt.]

**Esercizio 3** Si consideri la funzione

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

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

[7 Pt.]

**Esercizio 4** Calcolare la derivata della seguente funzione

$$f(x) = x^{(\ln x)} + \sin(\cos x)$$

[4 Pt.]

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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\cos x - 1} - \frac{2}{x^2} \right)$$

[8 Pt.]

**Esercizio 7** Si calcoli il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x + 1}} dx$$

[6 Pt.]