

Esame di ANALISI MATEMATICA I

A.A. 2005-2006

Prof. S. De Marchi, Dott. M. Caliari

Verona, 29 marzo 2006

Il candidato dovrà scrivere su **ogni** foglio il cognome, nome, numero di matricola. I fogli saranno forniti da chi fa assistenza. **Consegnare fogli leggibili!**

1. Studiare il comportamento della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n [\log(e^4 + \frac{x}{n})]^n}{5^n + 3}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

2. Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(2 \cos x + x^2 - 1)}{(\cos x - 1)^2 \sin \frac{1}{x}} \quad [\ln = \log = \log_e]$$

3. Studiare la funzione

$$f(x) = x e^{1/(1+x)}$$

e tracciarne un grafico qualitativo. Lo studio della derivata seconda è facoltativo.

4. Si consideri la funzione $f(x) = \frac{1 - \cos(x)}{x^2 \log(1 + \sqrt[3]{x})}$.

(i) Studiarne il comportamento nell'origine e calcolarne la parte principale.

(ii) Si studi la convergenza dell'integrale improprio $\int_0^{\alpha} f(x) dx$, $\alpha > 0$.

Tempo: 2 ore .