Progetto SAM - Analisi Matematica I

Incontro del **26 maggio 2003**
ore 16.30, aula 6, Dip. di Matematica

Argomento: Esercizi vari

Gli esercizi sottoelencati saranno tra quelli svolti in aula; sarebbe utile, per gli studenti, provare a risolverli in anticipo.

1]Determinare gli estremanti liberi della seguente funzione:

$$f(x,y) = \frac{x^3}{3} - xe^y + y.$$

2]Indagare ila convergenza della seguente serie al variare di $a \in \mathbb{R}$.

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^a \Big[\cos\big(\frac{1}{\sqrt{1+n^2}}\big) - 1\Big].$$

3]Stabilire l'esistenza del seguente integrale generalizzato al variare di $a \in \mathbb{R}$.

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}(1-x^2)^a}\, dx.$$

4]Sviluppare al 4° ordine in $x = 0$ e con resto di Peano la seguente funzione:

$$F(x) = \int_0^x \frac{\sin u}{1+u}\, du.$$

Calcolare poi i limiti seguenti:

$$\lim_{x\to 0} \frac{F(x)}{x}, \quad \lim_{x\to 0} \frac{F(x) - \frac{x^2}{2}}{x^3}.$$

5]Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} (x - x^2)y' = y - 2 \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$$

nei casi: $(x_0, y_0) = (\frac{1}{2}, 0)$, $(x_0, y_0) = (3, -1)$ e $(x_0, y_0) = (3, 2)$.

6]Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 6y' + 5y = x - (1+x)e^{-x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$