

ANALISI MATEMATICA I/2 (Ingegneria Edile) a.a. 2001/2002
I prova scritta del 21/02/02

A

- 1.** Discutere, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, la convergenza dell' integrale improprio:

$$I(\alpha) \doteq \int_{\alpha}^{+\infty} \frac{\pi}{(x - \frac{1}{2})^{\alpha+1}} dx$$

e calcolare $I(1)$, se esso esiste finito.

- 2.** Determinare l'intervallo di convergenza della serie di potenze, studiando anche la convergenza agli estremi dell'intervallo:

$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^{2n}}{\pi n}$$

- 3.** Sia

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2x^2y}{3(x^2+y^2)} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Studiare la continuità, la derivabilità e la differenziabilità di $f(x, y)$ in $(0, 0)$. Trovare, se esiste, l'equazione del piano tangente al grafico di f in $(0, 0, 0)$, in un riferimento cartesiano ortogonale Oxyz.

- 4.** Calcolare

$$\int \int_E \frac{xy^2}{x^2 + y^2} dx dy$$

ove E é il quarto di cerchio di centro $(0, 0)$ e raggio 2 situato nel primo quadrante di un riferimento cartesiano ortogonale Oxy.

- 5.** Discutere le relazioni esistenti tra la nozione di serie convergente e quella di serie assolutamente convergente, illustrando con degli esempi.