

**Politecnico di Bari**

Ingegneria Civile ed Ambientale Corso B

A.A. 2011-2012      III Appello

Cognome ..... Nome ..... N. matricola .....

1. Determinare l'insieme di convergenza della seguente serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n}{2^n n}.$$

2. Studiare gli estremi della funzione

$$f(x, y) = x^2 \log(1 + y) + x^2 y^2.$$

3. Calcolare l'integrale  $\int_D x \, dx dy$ , dove

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq x \leq 1, -x \leq y \leq 0\}.$$

4. Sia dato il problema di Cauchy (P):

$$\begin{cases} x'(t) = 1 - e^{x^2-1}; \\ x(0) = \alpha. \end{cases}$$

Dire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R}$ : a) (P) ammette soluzione unica; b) la soluzione di (P) é monotona crescente; c) la soluzione di (P) é monotona decrescente; d) studiare qualitativamente le soluzioni di (P).