

Analisi Matematica 2 (6 CFU) – A.A. 2002/03  
Ingegneria Chimica, Civile, Elettronica più vecchio ordinamento  
Docente: Bruno Rubino – L'Aquila, 23 giugno 2003

Cognome e nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

Corso di Laurea (triennale o v.o.): \_\_\_\_\_

### Esercizio 1

Trovare l'integrale generale per l'equazione differenziale

$$y''' - y'' + y' = 1$$

### Esercizio 2

Usando opportunamente lo sviluppo di Taylor, calcolare, se esiste, il

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\log^2(1+x) - x^2 + y^2}{x^4 + 4y^2}$$

### Esercizio 3

Studiare la convergenza puntuale, assoluta, uniforme e totale per la serie di potenze ( $z \in \mathbb{C}$ )

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\arctan(n^2)}{n^2} z^n.$$

### Esercizio 4

Calcolare l'integrale

$$\iint_{\mathcal{D}} \sqrt{(x^2 + y^2)} xy \, dx dy,$$

dove  $\mathcal{D} = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4, \frac{\pi}{6} \leq \arctan\left(\frac{y}{x}\right) \leq \frac{\pi}{4} \right\}$ .

### Esercizio 5

Sia data la funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x, y) = \begin{cases} \arctan\left(\frac{xy^2}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Dire se  $f$  è continua e differenziabile.