

**ANALISI I**  
**INGEGNERIA CHIMICA N.P.**  
**23/06/2015**

9 crediti

Nome e Cognome:.....  
Matricola:.....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

1. Risolvere l'equazione complessa

$$\log(5\Re(z^2)) + i\Re(z) = \log(4|z|^2) + i(\Im z)^2$$

e disegnare nel piano le soluzioni.

2. Studiare la convergenza semplice e assoluta della serie al variare del parametro reale  $x$ :

$$\sum_{K=0}^{+\infty} \frac{(-x)^k}{3^k}.$$

Individuare la funzione somma della serie nei punti di convergenza.

3. Calcolare l'integrale

$$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{(1+x^2)(\arctan x)(\arctan x + 1)}.$$

4. Trovare l'integrale generale  $g(x, c_1, c_2)$  dell'equazione

$$y'' + \frac{y'}{x} - \frac{16y}{x^2} = 16x^2,$$

specificando l'insieme di esistenza. Individuare poi la soluzione che verifica le condizioni  $y(1) = 0$  e  $y'(1) = 10$ .

5. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|3 - x|}{|x - 1|}$$

- a) determinare l'insieme di definizione;
- b) specificare l'insieme in cui è derivabile
- c) individuare le coordinate degli eventuali punti di massimo relativo e assoluto e degli eventuali punti di minimo relativo e assoluto
- d) specificare il codominio
- e) specificare l'insieme in cui è convessa ed individuare gli eventuali punti di flesso
- f) disegnare il grafico.