

**ANALISI I**  
**INGEGNERIA CHIMICA**  
**18/02/2016**

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

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

**1 .** Individuare tutte le soluzioni nel campo complesso  $\mathbb{C}$  dell' equazione:

$$z^9 - (1 + 3i)z^5 - \frac{4z}{1 + i} = 0$$

scriverle in forma trigonometrica e disegnare il luogo del piano individuato da tali soluzioni.

2. Studiare, al variare del parametro reale positivo  $\alpha$  la famiglia di funzioni

$$f_\alpha(x) = \alpha|x| + 2|x - 1|$$

- a) specificare l'insieme di definizione (cioè il dominio) della funzione
- b) specificare l'insieme in cui la funzione risulta continua
- c) specificare l'insieme in cui la funzione risulta derivabile,
- d) individuare le coordinate degli eventuali punti di massimo relativo e assoluto e degli eventuali punti di minimo relativo e assoluto,
- e) specificare il codominio (cioè l'immagine  $f_\alpha(\mathbb{R})$ )
- f) disegnare il grafico.

(Si consiglia di distinguere tre casi:  $0 < \alpha < 2$ ,  $\alpha = 2$  e  $\alpha > 2$ .)

**3** Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (e^{\frac{-1}{2n}} - \cos(\frac{1}{\sqrt{n}})).$$

4. Individuare, al variare del parametro reale  $\alpha$ , l'integrale generale dell'equazione differenziale:

$$y'' + 4y' + \alpha y = 8x + 6.$$

5 Individuare la funzione primitiva  $F(x)$ , tale che  $F(0) = 2$ , della funzione

$$f(x) = \frac{24x^2 + 10}{(x - 1)^2((3x + 1)^2 + 1)}.$$