

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:

$$z^9 - 2\sqrt{3}iz^5 - 4z = 0$$

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

2. Studiare la funzione

$$f(x) = 2|x^3(x - 1)|$$

- a) specificare l'insieme in cui la funzione risulta continua
- b) specificare l'insieme in cui la funzione risulta 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 (cioè l'immagine $f(\mathbb{R})$)
- e) disegnare il grafico.

3 Calcolare la regione di piano limitata, per $x \in [0, \pi]$, dai grafici delle funzioni

$$f(x) = e^{2x} \sin x \quad \text{e} \quad g(x) = x^2 - \pi x.$$

4. Enunciare un teorema di esistenza e unicità per il problema di Cauchy per un'equazione differenziale del secondo ordine in forma normale.

5 Dire se il seguente problema di Cauchy ha soluzione globale oppure solo locale e individuarla

$$\begin{cases} y' = \cos^2 y \cos^2 x, \\ y(0) = \frac{\pi}{3}. \end{cases}$$