

ANALISI I
INGEGNERIA CHIMICA N.P.
21/02/2017

9 crediti

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

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

1. Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^2 \frac{4x^2 - 2x + 13}{x^2 - 2x + 4} dx.$$

2. Individuare l'insieme $S \subset \mathbb{C}$ delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} \Re(i\bar{z}) \Im(z+i) > |z|^2, \\ \text{Arg } z \leq \text{Arg}(5 + 5\sqrt{3}i), \end{cases}$$

e disegnarlo nel piano complesso.

3 . Individuare la soluzione del problema di Cauchy e specificare l'intervallo massimale di esistenza:

$$\begin{cases} y' = \frac{-y}{x} + e^x, \\ y(1) = 2. \end{cases}$$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{se } x \leq 0 \\ x \ln x, & \text{se } x > 0, \end{cases}$$

1. specificarne l'insieme in cui la funzione risulta continua
2. specificare l'insieme in cui la funzione risulta derivabile;
3. studiarne la monotonia, individuando eventuali punti di massimo e minimo specificando se siano assoluti o relativi;
4. studiarne la convessità, individuando eventuali punti di flesso;
5. specificarne l'immagine motivando esaurientemente la risposta;
6. disegnarne il grafico.

5. Individuare i valori del parametro $x \in \mathbb{R}$ per cui la serie converge semplicemente e i valori del parametro $x \in \mathbb{R}$ per cui la serie converge assolutamente.

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(\arctan x)^n}{n^3 + 1}.$$