

ANALISI I
INGEGNERIA CHIMICA N.P.
23/01/2017

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

$$\int_0^{\pi} |\cos x| |\sin x| dx.$$

2. Specificare l'integrale generale dell'equazione al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$

$$y'' - (4 - \alpha)y = 3 \cos(2x) - 5 \sin(2x)$$

3 . Individuare i valori parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui l'equazione

$$y'' - (4 - \alpha)y = 3 \cos(2x) - 5 \sin(2x)$$

ammette solo soluzioni limitate.

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{\sin^2(x)}{\cos(x)},$$

1. specificarne il dominio;
2. specificare l'insieme in cui la funzione risulta continua ed l'insieme in cui 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 al variare dell'argomento in un intervallo di lunghezza pari ad almeno 2 periodi.
7. studiare l'ordine di infinito di $f(x)$ relativamente a $\frac{1}{x - x_0}$ in corrispondenza di un punto di asintoto verticale $x = x_0$.

5. Studiare, al variare del parametro $k \in \mathbb{N}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^n}{(kn)!}.$$