

Università di Milano - Bicocca
Corso di laurea di primo livello in Scienze statistiche ed economiche
Corso di laurea di primo livello in Statistica e gestione delle informazioni
Matematica I
28.6.07

- 1) Al variare del parametro reale α , si consideri il seguente integrale

$$I_\alpha = \int_\alpha^\infty \frac{e^x - 2}{e^{2x} - 2e^x - 8} dx .$$

Si calcoli $I_{\log 5}$ e si determinino i valori di α per cui l'integrale converge.

- 2) Tracciare un grafico della funzione

$$f(x) = \frac{(\log |x|)^3}{x}$$

che ne evidenzi l'insieme di definizione, i limiti, il crescere e il decrescere, la concavità e la convessità.

- 3) Si studi la convergenza semplice e assoluta della serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos(k\pi)[(k!)^2]}{(2k)!} .$$

- 4) Si consideri la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definita da

$$f(x) = \begin{cases} e^{1/(x-1)} & \text{per } x < 1 \\ \int_1^x (\mathbf{1}_{[-2,3]}(t) + \mathbf{1}_{[-2,4]}(t)) dt & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$$

Si riscriva f esplicitando la funzione integrale. Si verifichi che f è continua in $x = 1$ e si tracci un grafico qualitativo di $f(x)$ in un intorno del punto $x = 1$.

- 5) Si consideri la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definita da

$$f(x) = \int_{-1}^x t^{1/3} e^{-t^2} dt$$

e se ne scriva il polinomio di Taylor del secondo ordine $P_2(x)$, centrato in $x_0 = 1$.