Istituzioni di Matematiche I - C. di l. in Chimica molecolare

Prova scritta del 28 . 06 . 05

1. (punti 6)

   Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

   $$f(x) = \arcsen \frac{\sen x}{1+\sen^2 x} .$$

   In particolare , precisare periodicità e simmetrie .
   Lo studio della derivata seconda non è richiesto.

2. (punti 8)

   Calcolare l'area della regione di piano situata nel primo quadrante e compresa tra il grafico della funzione

   $$f(x) = \frac{x^4 + 2x^2}{x^3 + 1}$$

   e il suo asintoto per $x \to +\infty$

3. (punti 6)

   Calcolare il limite per $x \to 0$ della funzione

   $$\frac{(\cos x^2 - \cos^2 x)\, x^2}{\sen x^2 - \sen^2 x} .$$

4. (punti 6)

   Studiare (nel secondo caso al variare del parametro x) la convergenza delle seguenti serie

   $$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\log n}{n^2 + n + 1} \quad , \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{nx}}{n^2 + x^2} .$$

5. (punti 7)

   Risolvere l'equazione differenziale $y' = x \cos y$ (con $|y| \le \pi/2$) , precisando gli intervalli di definizione delle soluzioni e tracciando il grafico di alcune di esse .

Istituzioni di Matematiche I - C. di l. in Chimica molecolare

Prova scritta del 28 . 06 . 05 [2]

1. (punti 6)

   Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

   $$f(x) = \arcsin \frac{\cos x}{1+\operatorname{sen}^2 x} .$$

   In particolare , precisare periodicità e simmetrie .
   Lo studio della derivata seconda non è richiesto.

2. (punti 8)

   Calcolare l'area della regione di piano situata nel primo quadrante e compresa tra il grafico della funzione

   $$f(x) = \frac{x^4 + 2x^2}{x^3 + 8}$$

   e il suo asintoto per $x \to +\infty$

3. (punti 6)

   Calcolare il limite per $x \to 0$ della funzione

   $$\frac{(\cos x^2 - \cos^2 x)\, x^2}{\operatorname{tg} x^2 - \operatorname{tg}^2 x} .$$

4. (punti 6)

   Studiare (nel secondo caso al variare del parametro x) la convergenza delle seguenti serie

   $$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\log n}{n^3+1} , \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-nx}}{n^2 + \log n} .$$

5. (punti 7)

   Risolvere l'equazione differenziale $y' = x \operatorname{sen} y$ (con $0 \le y \le \pi$) , precisando gli intervalli di definizione delle soluzioni e tracciando il grafico di alcune di esse .