

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

Prova scritta del 7. 06 .05

1. (punti 7)

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \arccos \left| \frac{2 \operatorname{sen} x + 1}{2 \operatorname{sen} x - 1} \right|.$$

In particolare, precisare se esistono punti di non derivabilità.

2. (punti 6)

Calcolare

$$\int \sqrt{4x - x^2} \, dx.$$

3. (punti 6)

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

$$\frac{e^{x^2} - 1 - \log(1 + x \operatorname{arctg} x)}{\sqrt{1 + 2x^4} - 1 + \operatorname{sen}^3 x^2}.$$

4. (punti 6)

Studiare al variare del parametro  $x$  la convergenza delle seguenti serie

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

5. (punti 8)

Risolvere il sistema di equazioni differenziali con le condizioni iniziali assegnate:

$$\begin{cases} u' = u - v + 1 & u(0) = 1 \\ v' = 4u - 3v & v(0) = 1 \end{cases}$$

