

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

Prova scritta parziale n.2 del 7 febbraio 2006

1. (punti 9)

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \cos 2x + 2 \sin x.$$

Lo studio della derivata seconda è richiesto.

2. (punti 6)

Utilizzando la formula di Taylor, calcolare al variare del parametro  $\alpha$  il limite per  $x \rightarrow 0^+$  della seguente funzione

$$\frac{\sin(x^2) - \sin^2 x}{x^\alpha (\cos(x^2) - \cos^2 x)}.$$

3. (punti 6)

Nel triangolo rettangolo ABC l'ipotenusa BC misura  $2\sqrt{2}$ ; determinare l'ampiezza dell'angolo ABC in modo che sia massimo il volume da esso generato in una rotazione completa attorno alla retta per A parallela all'ipotenusa.

4. (punti 6)

Data la disequazione

$$\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2x} \geq k$$

trovare graficamente per quali valori di  $k$  l'insieme delle sue soluzioni contiene un intorno di  $x = 1$ ; precisare qual è questo intorno.

5. (punti 6)

Risolvere in campo complesso il sistema

$$\begin{cases} z + w |z| = 0 \\ w - \bar{z} |w| = 0 \end{cases}$$