

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

Prova scritta parziale n. 2 del 10.12.04

1. (punti 8)

Usando la formula di Taylor, calcolare i limiti delle seguenti funzioni per $x \rightarrow 0$:

$$\frac{\arcsen x - x + x^3}{\sqrt{1+x^4} - \cos^2 x}, \quad \frac{\log^2(1+x) - e^{x^2} + \sqrt{1+x^4} + x^3}{x^2 - \operatorname{tg}^2 x}$$

2. (punti 8)

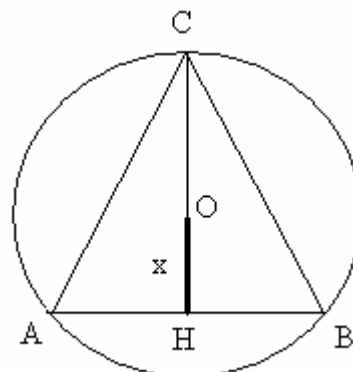
Studiare la funzione

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

Precisarne gli asintoti, i punti di non derivabilità e gli intervalli di convessità.

3. (punti 6)

Di tutti i triangoli isosceli inscritti in una circonferenza di raggio 1, trovare quello che genera il solido di volume massimo in una rotazione completa attorno alla base. Suggerimento: assumere come incognita x la misura orientata del segmento OH in figura (x è positivo se H è posto sotto O , negativo altrimenti).



4. (punti 6)

Risolvere il seguente sistema in campo complesso:

$$z^2 + \bar{z}w = 0, \quad z^2 + w^2 = 0.$$

5. (punti 5)

Trovare (per via grafica) il valore massimo della costante $k > 0$ per cui risulta

$$k \log x \leq \sqrt{x}, \quad \forall x > 0$$

