

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

Prova scritta parziale n.2 dell'11 gennaio 2006

1. (punti 10)

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \arcsen \frac{5 \sin x - 4}{4 \sin x - 5}.$$

In particolare studiare i punti di non derivabilità e gli intervalli di convessità.

2. (punti 6)

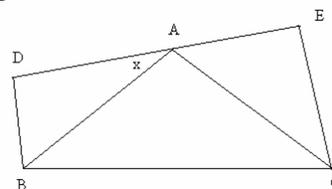
Utilizzando la formula di Taylor, calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$\frac{\log(1-x^2) - 2 + 2\sqrt{1+x^2}}{e^{(x^2)} - 3 + 2 \cos x}.$$

3. (punti 7)

Per il vertice A di un triangolo isoscele ABC di lato $AB = 1$ e base $BC = \sqrt{3}$ condurre una retta r non secante il triangolo e dai vertici B e C condurre le perpendicolari BD e CE ad r . Trovare la retta per cui è massimo il perimetro del quadrilatero BCDE.

Sugg.: indicare con x la misura in radianti dell'angolo BAD; è utile trovare la misura degli angoli del triangolo.



4. (punti 6)

Data la funzione $f(x) = x + \sqrt{|x^2 - 1|}$, dire se nell'intervallo $[-2, 1]$ verifica le ipotesi del teorema di Lagrange. Successivamente verificare per via diretta se esiste un punto ξ che verifica la tesi del teorema.

5. (punti 4)

Risolvere in campo complesso l'equazione

$$z^3 |z| + 8\bar{z} = 0.$$