

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

## Prova scritta parziale n. 2 del 21. 01 .05

1. ( punti 9 )

Studiare la funzione  $f(x) = x|\sin x| + \cos x$ ,  $x \in [0, \pi]$ .

Lo studio della derivata seconda non è richiesto.

2. ( punti 7 )

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

$$\frac{x \sin(\sin x) - (\sin x)^2}{\operatorname{arctg}(\operatorname{arcsen} x^2) - x^2}.$$

3. ( punti 6 )

Si consideri nel primo quadrante del piano cartesiano la circonferenza di raggio 1 tangente ai due assi. Detta  $r$  una retta per l'origine secante la circonferenza nei punti  $A$  e  $B$ , studiare come varia al variare di  $r$  l'area del triangolo  $ABC$ , essendo  $C$  il centro della circonferenza. Trovare per quali rette  $r$  l'area è massima.

4. ( punti 6 )

Studiare in campo complesso il sistema  $z w - i \bar{w} = 0$ ,  $z^2 + w^2 = -1$ ,  $|w| = 1$ .

5. ( punti 5 )

Trovare quanti termini della serie di Taylor della funzione  $\cos x$  di punto iniziale 0 sono necessari per calcolare  $\cos 10^\circ$  con 5 cifre decimali esatte.

Sugg.:  $10^\circ = \pi/10 \sim 0,17453$ .