

# Istituzioni di Matematiche I - C. di 1. in Chimica molecolare

Prova scritta del 21.01.05

1. (punti 8)

Studiare la funzione  $f(x) = x \sin x + \cos x$ ,  $x \in [0, 2\pi]$ .

In particolare, dallo studio della derivata seconda dedurre l'esistenza di due punti di flesso: approssimare con una cifra decimale esatta quello minore.

2. (punti 7)

Dopo aver disegnato la curva di equazione  $xy^2 - y^2 + x = 0$ , calcolare l'area della regione di piano compresa tra essa e la retta  $x = 2$ .

3. (punti 8)

Trovare le soluzioni dell'equazione differenziale  $y' = x \sqrt{1 - y^2}$ , precisandone gli intervalli di definizione e tracciando il grafico di alcune di esse.

4. (punti 7)

Studiare la convergenza delle serie  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n \log n}{n^2 + 1}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{n} - 1)$ .