

DEPARTAMENT DE MATEMÀTICA APLICADA (ETSINF)

QÜESTIONARI DE LA SETENA PRÀCTICA

1. Aplica el mètode de la bisecció a $f(x) = x^3 - 5$ per a aproximar $\sqrt[3]{5}$ amb 10 xifres decimals correctes. Compara el resultat obtingut amb l'aproximació numèrica que dona la instrucció `N[]`.

El nombre d'iteracions necessàries és .

L'aproximació obtinguda és que, en efecte, garanteix 10 xifres decimals correctes.

2. Representa gràficament la funció $F(x) = x^2 - \cos(x) + \sin(x)$. Observaràs que té un mínim relatiu dins de l'interval $[-0.5, -0.125]$. Utilitzant el mètode de la Bisecció calcula l'abscissa d'aquest mínim relatiu amb 10 xifres decimals exactes.

El nombre d'iteracions necessàries és:

L'aproximació obtinguda és:

3. A partir d'una representació gràfica adequada veuràs que 2 està prop de la solució de l'equació $3x - x^3 + 4 = 0$. Utilitzant 2 com a valor inicial, aplica el mètode de Newton amb 4 iteracions. Quantes xifres decimals exactes s'obtenen? (utilitza `NSolve[3x - x^3 + 4 == 0, x, WorkingPrecision->20]` per a obtindre una precisió de 20 dígit i comparar).

L'estimació proporcionada pel mètode de Newton és

El nombre de xifres decimals exactes és .

4. Aplica el mètode de Newton per a calcular una aproximació amb 10 xifres decimals exactes de l'abscissa del punt en el qual la funció $F(x) = x^2 - \cos(x) + \sin(x)$ agafa el mínim dins de l'interval $[-0.5, -0.125]$ (com a l'activitat 2). Agafa -0.5 com a valor inicial.

Ajuda: Donat que no hem proporcionat cap fórmula per calcular una cota de l'error en el cas del mètode de Newton, aplica el mètode per a $M = 1, 2, 3, \dots$ iteracions fins que arribem a la precisió exigida (comparant amb el resultat obtingut a l'activitat 2).

S'han realitzat iteracions per a obtindre la precisió exigida.

Compara el nombre d'iteracions necessàries amb les de l'activitat 2.