

Avaliação : 26 de março

1. Pretende-se usar o método de Newton para determinar um valor aproximado de um zero de

$$x^2 - \cos(x)^2$$

- (a) Escrevam um programa que, usando aquele método, calcule um valor aproximado da raiz de $F(x)=0$ que pertence a um intervalo $I=[a, b]$, com erro absoluto estimado inferior a ϵ dado e o número de iterações que foi necessário efetuar.
- (b) Separem as raízes reais de $F(x)=0$ e determinem um intervalo I de amplitude 10^{-1} que contenha uma delas.
- (c) Mostrem que as condições de aplicabilidade do método são satisfeitas naquele intervalo.
- (d) Usem o vosso programa para calcular um valor aproximado daquela raiz com erro absoluto inferior a 5×10^{-12} .
- (e) Quantas iterações deste método teriam de efetuar para calcular aquela raiz com erro absoluto majorado inferior a 5×10^{-14} , partindo do intervalo inicial?

2. Escrevam agora a equação $F(x)=0$ numa forma equivalente $x=g(x)$.

- (a) Escrevam um programa que, usando o método iterativo simples com a função $g(x)$ e dados x_0 e ϵ , calcule um valor aproximado da raiz de $F(x)=0$ com erro absoluto estimado inferior a ϵ e o número de iterações que foi necessário efetuar.
- (b) **Sem verificar** se as condições de aplicabilidade do método iterativo simples são satisfeitas, apliquem este método para tentar resolver a questão 1.(c) a partir do valor de x_0 usado para arranque do método de Newton e:
 - i. no caso de obterem uma sucessão convergente para a raiz, comparem e justifiquem os resultados obtidos usando os dois métodos.
 - ii. no caso de não encontrarem aquela raiz expliquem o que aconteceu.