

## Métodos Numéricos Computacionais - 4616A - Prova 1 - 10 de junho de 2021

- 1- Considere um procedimento iterativo e convergente onde  $x_{k+1}$  é uma aproximação melhor do que  $x_k$ . Nesta situação, o que representa um critério de parada que verifica a desigualdade de cada um dos casos que seguem?
  - a)  $|x_{k+1}-x_k| < \varepsilon$
  - b)  $|x_{k+1}-x_k|/\max\{|x_{k+1}|, 1\} < \varepsilon$
- 2- Calcule  $f'(x)$  e  $f''(x)$  para a função  $f(x)=x^3-10$ , no ponto  $x=3$ , com  $\varepsilon=0,1$  e iniciando com  $h=1$ .
- 3- Calcule o gradiente da função  $f(\mathbf{x})=x_1^2+5.x_2$ , no ponto  $\mathbf{x}^T=(1 \ 1)$ , com  $\varepsilon=0,1$  e iniciando com  $h=1$ .
- 4- Considere um método para determinar as regiões onde existam raízes de uma função  $f$  em um intervalo conhecido  $[a, b]$ . Partindo de  $a$ , com passos de tamanho  $\Delta$ , avalia-se  $f$  e, se o valor de  $f$  mudar de sinal, há uma raiz no intervalo. Com este método, separe as raízes da função  $f(x)=x^3-9.x+3$ , no intervalo  $[-4, 4]$ , com  $\Delta=0,5$ .
- 5- Considere o método anterior, modificado para encontrar apenas a primeira raiz do intervalo. Após encontrar a região onde se encontra a primeira raiz, o método efetua uma busca mais precisa, com  $\delta \ll \Delta$ . Escreva o algoritmo para este método. Calcule a primeira raiz para a função  $f(x)=x^3-9.x+3$ , no intervalo  $[-4, 4]$ , com  $\Delta=0,5$  e  $\delta=0,1$ .
- 6- Utilize o Método da Bissecção para encontrar a raiz de  $f(x)=x^3-10$ , no intervalo  $[1, 3]$ , com  $\varepsilon=0,1$ .
- 7- Utilize o Método das Cordas para encontrar a raiz de  $f(x)=x^3-10$ , no intervalo  $[1, 3]$ , com  $\varepsilon=0,1$ .
- 8- Utilize o Método de Newton para encontrar a raiz de  $f(x)=x^3-10$ , no intervalo  $[1, 3]$ , com  $\varepsilon=0,1$ , iniciando no ponto 1.

**INSTRUÇÕES**

Você pode ler a prova diretamente no Classroom ou obtê-la via download.

Agora, feche os olhos e imagine que... ops, abra os olhos ou não vai conseguir ler.

Imagine que você está em uma sala de aulas, sentado longe dos colegas, apenas com esta folha de questões, uma folha para resolver a prova, um lápis, uma borracha, uma calculadora e, caso queira, uma régua.

**Portanto, você não tem material para consultar, não tem pessoas para consultar, nem web, nem videntes ou qualquer outra coisa.**

Resumindo, somente você, esta folha, folha para resolver a prova, lápis, borracha, calculadora, régua (caso queira) e sua **consciência**.

Você tem 1 minuto para obter a prova (download, caso queira), 90 minutos para resolvê-la e 4 minutos para copiá-la via scanner ou foto e enviar. Isto dá 95 minutos. Será aceita a prova com até 105 minutos, mas com alguma penalidade na nota.

Resolva a prova no prazo, copie com scanner ou fotografe e envie em formato documento (pdf, ...) ou formato imagem (jpg, png, ...).

Não perca tempo lendo estas instruções depois de ter lido uma vez. Concentre-se na prova.

**Quanto mais legível, limpa e organizada for a sua a prova, mais fácil será a avaliação e, conseqüentemente, melhor será sua nota.**

Tudo isto o professor informou antes de lhe enviar a prova. Estas instruções são apenas para constar na folha da prova.