Métodos Numéricos

Início	Quarta, 23 Outubro 2019, 18:01
Estado	Prova submetida
Data de submissão:	Quarta, 23 Outubro 2019, 19:01
Tempo gasto	1 hora
Nota	4,3/7,0
Nota	**12,3** de um máximo de 20,0 (**62**%)

Pergunta 1

Respondida Pontuou 1,750 de 2,000 Destacar pergunta

Pretende-se resolver numericamente a equação seguinte (em que **DI** é o último dígito do seu número de estudante):

$$e^x - x - 2 - \mathbf{DI} = 0$$

a) Isole as raízes da equação;

b) Escreva a fórmula de recorrência para o método de Newton;

Para resolver a equação vamos usar a fórmula anterior e as seguintes fórmulas de recorrência de Picard-Peano:

1)	$x_{n+1} = e^{x_n} - 2 - \mathbf{DI}$
2)	$x_{n+1} = \ln(\mathbf{DI} + x_n + 2)$

c) Para cada uma das três fórmulas de recorrência propostas, e cada uma das raízes isoladas, divida o domínio em regiões de convergência.

d) Pretende-se calcular a maior das raízes; Use cada uma das três fórmulas para o cálculo; Discuta os resultados, referindo fórmulas de recorrência, convergência, condições iniciais e de paragem, número de iterações.

Para todas as respostas, apresente razões e cálculos que as justifiquem.

Para apresentar fórmulas, recorra ao editor de equações ou use notação de programação ou escreva uma leitura da fórmula.

Se quiser entregar um ficheiro complementar APENAS a esta resposta, faça-o aqui.

a)e^x-x=4 Pelo gráfico de máxima, vê-se que as raízes estão no intervalo [-5,0] e [0,5]. nada se pode concluir em f(-inf)ou f(+inf) mas pela derivada podemos concluir que f'(0)=0 f(5)>0 e f(-5)<0 pelo que existem duas raízes neste intervalo estando uma delas no eixo negativo do xx e a outra no eixo positivo.

b)xn+1=x-f(x)/f'(x)

que neste caso fica xn+1=x-(e^x-x-4)/(e^x-1)

c)Como se poderá verificar na proxima alínea o método de picard só é possível com a segunda equação apresentada que só converge se o guess inicial for superior a -3

No caso do método de Newton temos apenas que garantir que o ponto de guess se encontra num local perto o suficiente da raíz para não existir alteração da monotonia da função pois se f'x=0 o método não poderá iterar

Logo o domínio da fução onde existe convergência poderá ser dividido em [-inf,0] e [0,inf]

d)fórmulas de picard:

1) derivada=e^x ponto inicial derivada inferior a 1 logo impossivel->comprovado pelos resultados que divergem como se poderá ver no código apresentado

2)derivada=1/(x+2+2) ponto inicial derivada inferior a 1 logo x>-3 para convergir para solução

metodo de newton poderá ser iniciado em x>0

Convergem tanto picard peano 2 e newton com extrema rapidez e com um reduzido numero de iterações contudo, picard peano é mais eficiente e com apenas 3 iterações apresenta erro absoluto substancialmente menor ao método de Newton. sendo que com 5 iterações o erro em ambos é diminuto.

New Compressed (zipped) Folder.zip

Comentário:
d) Incompleto.

Pergunta 2

Parcialmente correta Pontuou 0,713 de 1,000 Destacar pergunta

O quadro abaixo mostra a correspondência entre várias afirmações e métodos de determinação de zeros.

Para cada afirmação, escolha apenas uma opção que seja verdadeira.

É possível conhecer, a priori, o número de iterações necessário para atingir uma precisão pré-determinada.	○Bisseção ○Corda ●Newton ✗ ○Picard-Peano ○Nenhum dos métodos ○Não sei, não respondo Pontuou -0,150 de 1,000 A resposta correta é: Bisseção
Se a raíz da equação estiver bem isolada, o método converge sempre.	●Bisseção ✓ ○Corda ○Newton ○Picard-Peano ○Nenhum dos métodos ○Não sei, não respondo Pontuou 1,000 de 1,000 A resposta correta é: Bisseção
Não exige o conhecimento do valor da função para o cálculo do novo valor de x.	○Bisseção ○Corda ○Newton ●Picard-Peano ✓ ○Nenhum dos métodos ○Não sei, não respondo Pontuou 1,000 de 1,000 A resposta correta é: Picard-Peano
Obriga ao conhecimento do sinal da função em três pontos para a construção de nova iteração.	○Bisseção ●Corda ✓ ○Newton ○Picard-Peano ○Nenhum dos métodos ○Não sei, não respondo Pontuou 1,000 de 1,000 A resposta correta é: Bisseção

Pergunta 3

Parcialmente correta Pontuou 1,850 de 2,000 Destacar pergunta

Dado o seguinte sistema de equações não lineares, que se pretende resolver pelo **método de Newton**

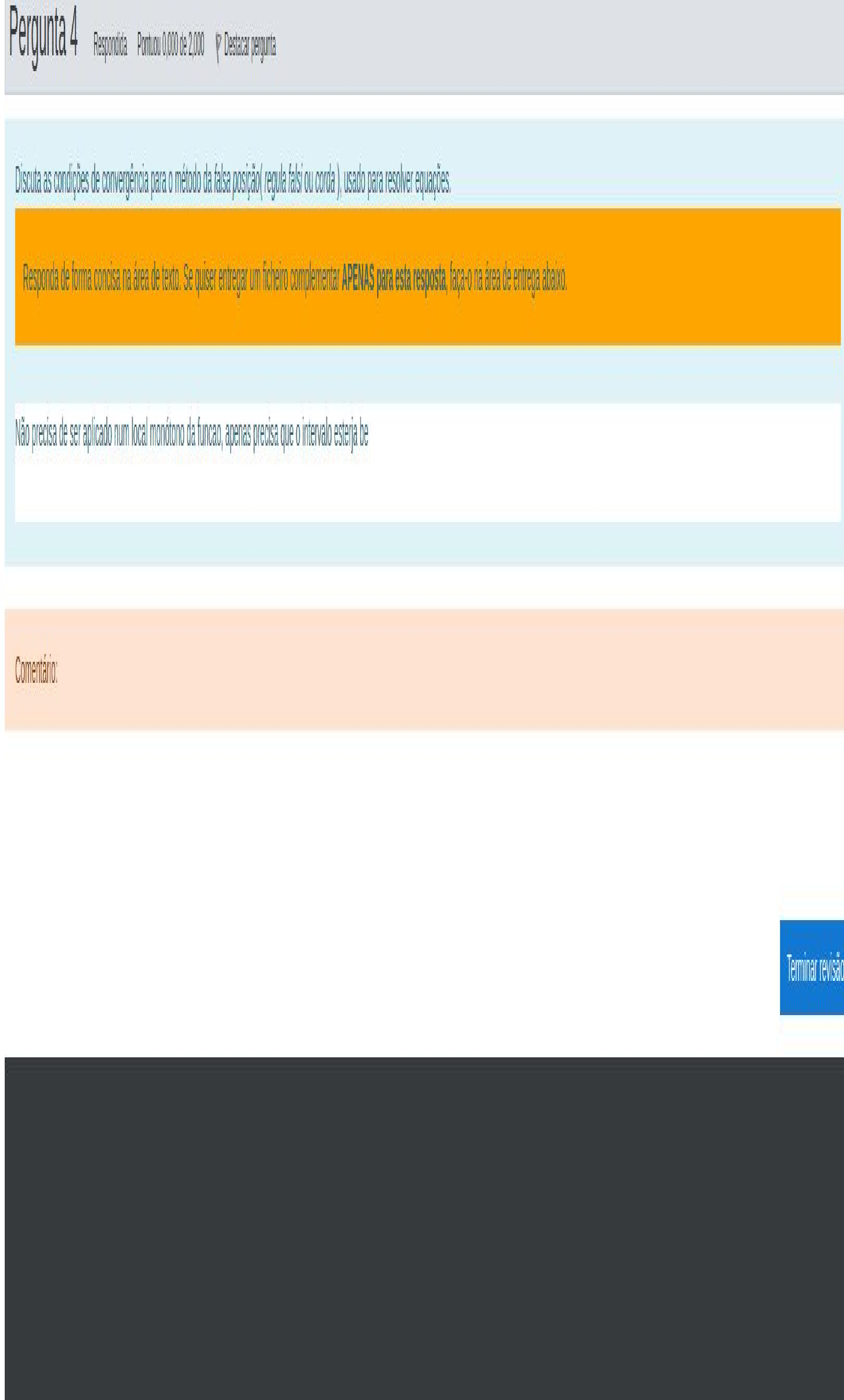
$$\begin{cases} \sin(x+y) = e^{x-y} \\ \cos(x+y) = x^2 y^2 \end{cases}$$

Preencha a tabela com os valores correctos:

	Iter. 0	**Iter. 1**	**Iter. 2**
x_n	0.500000	0,046948 ✗	0,052720 ✗
y_n	0.250000	0,295986 ✗	0,312124 ✗

As respostas são numéricas com pelo menos cinco casas decimais.

Comentário:
Método bem implementado, tem um erro na fórmula de recorrência de x.



Pergunta 4

Respondida

Pontuou 0,000 de 2,000

Discuta as condições de convergência para o método da *falsa posição*(*regula falsi* ou *corda*), usado para resolver equações.

Responda de forma concisa na área de texto. Se quiser entregar um ficheiro complementar **APENAS para esta resposta**, faça-o na área de entrega abaixo.

Não precisa de ser aplicado num local monótono da funcao, apenas precisa que o intervalo esterja be

Comentário: