1

Pontuações: 3

Dada a função:

$$f(x) = e^{0.7x} - x^2 - 0.5$$

1. Quantos zeros tem a função? 3 ✓
2. A maior raiz real positiva encontra-se no intervalo [3,5] ✓
3. Pretendemos determinar o valor da menor raiz real , com uma casa decimal exacta, usando o método da bissecção sucessiva.

a	b	m	f(a)	f(b)	f(m)
-1.000	0.000	-0.5 ✓	-1,003	0.5 ✓	-0.0453119 ✓
-0.5 ✓	falta valor	-0.25 ✓	-0.0453119 ✓	0,5	0.276957 ✓
-0.5 ✓	-0,25	-0.375 ✓			

4. Os cálculos permitem apresentar os resultados com quantas casas decimais exactas? falta valo
5. Qual é o valor do erro absoluto cometido na última iteração? 0,25

2

Pontuações: 3

Considere o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x^2 - y - a & = 0 \\ -x + y^2 - b & = 0 \end{cases}$$

Usando os seguintes valores para os parâmetros

a	b
1.2	0.5

Calcule duas iterações pelo método de Newton, partindo do ponto dado.

x_n	y_n
1.10000	1.10000
1,82604	1,60729
1,6443	1,4707

3

Pontuações: 1

Foi escrito o seguinte código em c++ para resolver um problema de cálculo de raíz.

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;
double f (double x, double a)
{
return pow (x, 3) - a;
}
double df(double x)
{
return 3*x*x;
}
int main()
{
double indep, x_ant, x, guess;
int i = 1;

cout << "a=? "<< "x0=? ";
cin >> indep >> guess;

x = guess;

do {
x_ant = x;
x = x_ant - (f(x_ant, indep)/df(x_ant));
cout << "Iteraccao: " << i << " -> " << x << endl;
i++;
}while (x - x_ant > 0.001 || x_ant - x > 0.001);

system ("PAUSE");
return 0;

}
```

Com base neste responda às seguintes perguntas:

Qual é o método implementado? Método da tangente ✓

O critério de paragem funciona? sim, mas exige que sucessão dos passos em cada iteração seja monotona e decrescente

4

Pontuações: 2

Dado o seguinte sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} 0.50000x_1 + 0.33333x_2 + 0.25000x_3 + 0.20000x_4 &= 0.00000 \\ 0.33333x_1 + 0.25000x_2 + 0.20000x_3 + 0.16667x_4 &= 0.10000 \\ 0.25000x_1 + 0.20000x_2 + 0.16667x_3 + 0.14286x_4 &= 0.20000 \\ 0.20000x_1 + 0.16667x_2 + 0.14286x_3 + 0.12500x_4 &= 0.00000 \end{cases}$$

e a respectiva solução, calcule os resíduos:

Incógnita	Solução	Resíduo
$x_1 =$	308.31575	4e-7
$x_2 =$	-2268.24132	-0.02202
$x_3 =$	4466.38001	0.00631
$x_4 =$	-2573.4	0.00742

5

Pontuações: 2

Um analista numérico identificou os seguintes intervalos como contendo cada um uma raíz de uma dada função $y = f(x)$.

Propõe-se agora aplicar o método de Picard Peano, usando a expressão recursiva

$$x_{n+1} \leftarrow \cot(x_n)\, sin(3\, x_n) - 4.9$$

Qual ou quais dos intervalos identificados adoptaria como sendo o melhor para o estabelecimento de um guess para arranque do processo iterativo?

Escolha pelo menos uma resposta

- [x] 1. [4.5 , 5.1] ✔
- [ ] 2. Não sei, não re... ✗
- [ ] 3. [3.8 , 4.0] ✗
- [x] 4. [2.6 , 2.8] ✗
- [ ] 5. Nenhum dos intervalos apresentados ✗
- [ ] 6. [6.4 , 7.3] ✗
- [ ] 7. [5.4 , 5.6] ✗

Basta verificar em que intervalos as condições de convergência do método se verificam: $|g'(x)| < 1$