Início	Segunda, 13 de Janeiro de 2020 às 09:06
Estado	Prova submetida
Data de submissão:	Segunda, 13 de Janeiro de 2020 às 10:38
Tempo gasto	1 hora 31 minutos
Nota	5,4/6,0
Nota	**17,9** de um máximo de 20,0 (**90**%)

Pergunta 1

Parcialmente correta

Pontuou 0,70 de 1,00

Considere a seguinte função real de variável real, cujos zeros pretendemos determinar:

$$f(x) = sin(x) + x^5 - 0.2x + 0.5$$

a. Quantos zeros tem a função *f(x)*? 1 ✔

b. Qual dos seguintes intervalos contém a menor raíz da equação *f(x)*=0 ?]-1,0[✔

c. Preencha o quadro com o valor mais aproximado da raiz **R**, do erro absoluto ε_{abs} e do erro relativo ε_{rel} ao fim de seis iterações, usando o **método da bissecção sucessiva**, partindo do intervalo escolhido na alínea anterior:

R	-0,58594 ✔
ε_{abs}	0,01563 ✔
ε_{rel}	0,02632 ✘

As respostas numéricas são:

- números decimais em vírgula flutuante, com pelo menos 5 decimais na mantissa, no formato ±xxx.xxxxx E±xxx ;
- números decimais em vírgula fixa, com pelo menos 5 decimais, no formato ±xxx.xxxxx .

Comentário:
"Terminada deste modo a iteração, qual o valor que deve ser escolhido como melhor aproximação à raiz:

- o meio m do intervalo final, que conduz ao menor erro absoluto máximo?

- o extremo do intervalo que corresponde ao menor valor absoluto da função, sujeito à verificação da derivada na vizinhança, mas não esquecendo o caráter fundamental desta verificação!"

Erros calculados de forma incorrecta, pois o valor "exacto" seria o valor pedido como melhor aproximação da raíz.

Pergunta 2

Correta

Pontuou 1,00 de 1,00

Considere o seguinte sistema de equações não lineares:

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

Usando os seguintes valores para os parâmetros

a	b
1.2	0.5

Calcule duas iterações pelo **método de Newton**, partindo do ponto dado.
Preencha o quadro com os valores corretos.

x_n	y_n
1.10000	1.10000
1,82604 ✔	1,60729 ✔
1,64430 ✔	1,47070 ✔

As respostas numéricas são:

- números decimais em vírgula flutuante, com pelo menos 5 decimais na mantissa, no formato ±xxx.xxxxx E±xxx;
- números decimais em vírgula fixa, com pelo menos 5 decimais, no formato ±xxx.xxxxx.

Comentário:
bónus 15%

Pergunta 3

Parcialmente correta | Pontuou 0,80 de 1,00

O comprimento **L** do arco, entre as abcissas **x=** ***a*** e **x=** ***b***, de uma curva de equação é dado por:

$y = f(x)$

é dado por:

$L = \int_a^b \sqrt{1+(y')^2}\, dx$

Recorrendo aos métodos numéricos de **Simpson** e dos **Trapézios**, pretendemos determinar o comprimento do arco entre **x=** ***a*** e **x=** ***b***, da curva

$y = e^{kx}$

Partindo dos seguintes dados:

k	a	b	Passo de integração h
2	0	1	0.125

Estime o valor do erro absoluto, independentemente do valor obtido para o quociente de convergência.
Preencha a tabela com os valores correctos:

	M. Trapézios	M. Simpson
h	0.125	0.125
h'	0,0625 ✔	0,0625 ✔
h''	0,03125 ✔	0,03125 ✔
L	1,065498 ✖	0,71033 ✖
L'	0,53275 ✖	0,35517 ✖
L''	0,26637 ✖	0,17758 ✖
Quociente de convergência QC	2,0 ✖	2,0 ✖
Erro estimado absoluto ε	-0,08879 ✖	-0,01184 ✖

As respostas numéricas são:

- números decimais em vírgula flutuante, com pelo menos 5 decimais na mantissa, no formato ±xxx.xxxxx E±xxx ;
- números decimais em vírgula fixa, com pelo menos 5 decimais, no formato ±xxx.xxxxx .

Comentário:
n está mal calculado

Pergunta 4

Correta   Pontuou 1,00 de 1,00

A temperatura ***T*** de um corpo varia com o tempo ***t*** segundo a seguinte lei:

$$\frac{dT}{dt} = -0.25\,(\,T - T_a\,)$$

em que T_a é a temperatura do meio envolvente.

Supondo as seguintes condições iniciais:

$T = 17$ $t = 4$ $T_a = 49$

Usando o *Método de Euler* com passo temporal **0,3**, calcule o valor da temperatura do corpo ao fim de **dois** passos de tempo

As respostas numéricas são:

- números decimais em vírgula flutuante, com pelo menos 5 decimais na mantissa, no formato `±xxx,xxxxx E±xxx`
- números decimais em vírgula fixa, com pelo menos 5 decimais, no formato `±xxx,xxxxx`

Resposta: 21,62 ✔

A resposta correta é: 21,62

Pergunta 5

Parcialmente correta   Pontuou 0,88 de 1,00

Os resultados de uma experiência ajustam-se bem à expressão

$$y = 2\sin x - 10\cos x$$

no intervalo de 0 ≤ x ≤ 6.

Use o **método da Secção Áurea** para pesquisar o **máximo** da função.
Preencha as células em branco com o valor numérico adequado.

x_1	x_2	x_3	x_4	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$	$f(x_4)$
2	4	2.76393	3.23606	5.9801	5.0228	10.0328	9.7667
2 ✔	3,23607 ✔	2,47213 ✔	2,76393 ✔	5,98006 ✔	9,76674 ✔	9,08271 ✔	10,03279 ✔
2,47214 ✔	3,23607 ✔	2,76393 ✔	3,05573 ✘	9,08271 ✔	9,76674 ✔	10,03279 ✔	10,13468 ✘

As iterações apresentadas permitem enquadrar o extremo num intervalo em x com a amplitude 0,47214 ✔

As respostas numéricas são números decimais em vírgula fixa, com pelo menos 5 decimais.

Comentário:
x3 = x1 + B*(x4-x1) sinal trocado ?

bónus 10%

Pergunta 6

Correta

Pontuou 1,00 de 1,00

Considere a função não linear que se pretende minimizar, por aplicação do **Método do Gradiente**.

$$Z(x, y) = 6x^2 - xy + 12y + y^2 - 8x$$

Complete o quadro com os valores em falta, para um passo efectivo de minimização.
Escolha o melhor valor para λ.

Nº Iteração	X_n	$Z(X_n)$	Gradiente	λ
0	0	0	-8	0.25
	0		12	
1	2	-13		
	-3			

As respostas numéricas são números decimais em vírgula fixa, com pelo menos 5 decimais.

◄ Goals and objectives for 1st call exam 13th Jan

Ir para...