0

Métodos Numéricos Computacionais - P4

Arthur Francisco Ramos - RA: 201025401

x	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
f(x)	1,44	1,69	1,96	2,25	2,56	2,89	3,24

A : 1,2 | B: 1,8 | H: 0,1

1

i	f(x[i])
0	1,44
1	1,69
2	1,96
3	2,25
4	2,56
5	2,89

integral: 12,79 . 0,1 = 1,279

2

i	f(x[i])
1	1,69
2	1,96
3	2,25
4	2,56
5	2,89
6	3,24

integral: 14,59 . 0,1 = 1,459

3

i	f(x[i]) + f(x[i+1])
0	3,13
1	3,65
2	4,21
3	4,81
4	5,45
5	6,13

integral:

$$27,38 \cdot \frac{0,1}{2} = 1,369$$

4

i	m	m. f(x[i])
0	1	1,44
1	4	6,76
2	2	3,92
3	4	9
4	2	5,12
5	4	11,56
6	1	3,24

integral:

$$41{,}04 \cdot \frac{0{,}1}{3}$$

$$= \underline{\underline{1{,}368}}$$

5

i	m	m. f(x[i])
0	1	1,44
1	3	5.07
2	3	5,88
3	2	4.5
4	3	7,68
5	3	8,67
6	1	3,24

integral:

$$36{,}48 \cdot \frac{3}{8} \cdot 0{,}1$$

$$= \underline{\underline{1{,}368}}$$

6

$$\int_{1{,}2}^{1{,}8} x^2\,dx = \frac{x^3}{3}\bigg|_{1{,}2}^{1{,}8} = \left(\frac{1{,}8^3}{3}\right) - \left(\frac{1{,}2^3}{3}\right)$$

$$= \frac{5{,}832}{3} - \frac{1{,}728}{3} = \underline{\underline{1{,}368}}$$

7 (1) 1,279 (3) 1,369
(2) 1,459 (6) 1,368

O metodo do Retângulos (Esquerda e Direita) resultaram em valores distantes do valor exato/analítico, enquanto o metodo dos trapezios, que tambem é a media aritmética do metodo anterior resultou em um valor bem mais próximo (erro de 0,001).

8 (4) 1,368 (5) 1,368 (6) 1,368

Diferentemente dos metodos anteriores, o metodo de 1/3 e 3/8 de Simpson resultaram em valores idênticos ao valor analítico/exato.

9

i	w	t	x	w. f(x)
0	1	$-\sqrt{3}/3$	1,32679	1,76037
1	1	$\sqrt{3}/3$	1,67321	2,79963

integral:

soma

$$\frac{(1,8-1,2)}{2} \cdot (4,56) = \underline{1,368}$$

(10) $\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 = 16 \\ x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$ $\quad X_0 = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$ $\quad \varepsilon = 0{,}1$ (4)

$$J(X^0) = \begin{pmatrix} 2x_1 & 2x_2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(0) $$\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 4+36-16 \\ 2+6-4 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} -24 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -24 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} h_1 = 0 \\ h_2 = -2 \end{matrix}$$

$$X^1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad |h| = 4{,}47213$$

(1) $$\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 4 + \cancel{16 - 16} \\ 2 + \cancel{4 - 4} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} h_1 = -2{,}5 \\ h_2 = 0{,}5 \end{matrix}$$

$$X^2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2{,}5 \\ 0{,}5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0{,}5 \\ 4{,}5 \end{pmatrix}$$

$$|h| = 2{,}54$$

② $\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4{,}5 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\Rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4{,}5 \\ 1{,}125 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} h_1 = 0{,}5625 \\ h_2 = -0{,}5625 \end{array}$

$X^3 = \begin{pmatrix} -0{,}5 \\ 4{,}5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0{,}5625 \\ -0{,}5625 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}0625 \\ 3{,}9375 \end{pmatrix}$

$|h| = 0{,}79549$

③ $\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}49219 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\Rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0{,}49219 \\ -0{,}12305 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} h_1 = -0{,}06151 \\ h_2 = 0{,}06152 \end{array}$

$X^4 = \begin{pmatrix} 0{,}0625 \\ 3{,}9375 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0{,}06151 \\ 0{,}06152 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}00099 \\ 3{,}99902 \end{pmatrix}$

$|h| = 0{,}08699$

um dos pontos onde as funções se encontram

Logo, X^4 é a solução do sistema:

$$\begin{pmatrix} 0{,}00099 \\ 3{,}99902 \end{pmatrix}$$