

31/10/21

19.2.4007

Semana 6

## Interpolação de Lagrange

Exercício 10.3

1-a) Calcular  $P(x)$  para  $(0,3, 0,2955)$  e  $(0,4, 0,3894)$ 

$$P_1(x) = a_1x + a_0$$

$$P(0,3) = a_1(0,3) + a_0$$

$$P(0,4) = a_1(0,4) + a_0$$

$$\begin{cases} 0,3a_1 + a_0 = 0,2955 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,4a_1 + a_0 = 0,3894 \quad \times (-1) \end{cases}$$

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| $0,3a_1 + a_0 = 0,2955$   | $0,3(0,939) + a_0 = 0,2955$ |
| $-0,4a_1 - a_0 = -0,3894$ | $a_0 = 0,2955 - 0,2817$     |
| $= 0,1a_1 = -0,0939$      | $a_0 = 0,0138$              |
| $a_1 = 0,939 //$          |                             |

$$\text{Solução: } a = [0,0138 \quad 0,939]$$

b)  $P_2(x)$ 

$$P_2(x) = a_2x^2 + a_1x + a_0$$

$$\begin{cases} P_2(0,3) = 0,09a_2 + 0,3a_1 + a_0 = 0,2955 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_2(0,4) = 0,16a_2 + 0,4a_1 + a_0 = 0,3894 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_2(0,5) = 0,25a_2 + 0,5a_1 + a_0 = 0,4794 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } a = [-0,195 \quad 1,0455 \quad -0,0096]$$

Mathann Zini, das Reis 19.2.4007

$$c) P_1(0,33) = 0,939 \cdot (0,33) + 0,938 = 0,3236 //$$

$$d) P_2(0,33) = -0,195 \cdot (0,33)^2 + 1,0755 \cdot (0,33) - 0,0096$$

$$P_2(0,33) = 0,324 //$$

$$e) P_1(0,38) = 0,939 \cdot (0,38) + 0,938$$

$$P_1(0,38) = 0,3706 //$$

$$f) P_2(0,38) = -0,195 \cdot (0,38)^2 + 1,0755 \cdot (0,38) - 0,0096$$

$$P_2(0,38) = 0,3709$$

$$2-a) f(x) = 2x^2 + 3 \quad i = 10 \ 21$$

$$P_1(x) = a_1 x + a_0$$

$$\begin{cases} P_1(x) = & + a_0 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_1(x) = 0,2 a_1 + a_0 = 5,4428 \end{cases}$$

$$0,2 a_1 + 5 = 5,4428$$

$$a_1 = \frac{0,4428}{0,2} = 2,2141$$

$$P_1(x) = 2,2141 x + 5$$

$$P_1(0,35) = 2,2141 \cdot (0,35) + 5$$

$$P_1(0,35) = 5,7749 //$$

$$b) P_2(x) = a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

$$\begin{cases} 0,5^2 a_2 + 0,5 a_1 + a_0 = 6,2934 \end{cases}$$

$$P_2(x) = 1,2693 x^2 + 1,9601 x + 5$$

$$P_2(0,35) = 1,2693 \cdot (0,35)^2 + 1,9601 \cdot (0,35) + 5$$

$$P_2(0,35) = 5,8415 //$$

31/10/21

Nathann Zini dos Reis 19.2.2004

c)  $P_3(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$

$$\begin{cases} a_3 + a_2 + a_1 + a_0 = 8,4366 \\ (0,5)^3 a_3 + (0,5)^2 a_2 + 0,5 a_1 + a_0 = 8,2934 \\ (0,2)^3 a_3 + (0,2)^2 a_2 + 0,2 a_1 + a_0 = 5,4428 \\ \phantom{(0,2)^3 a_3 + (0,2)^2 a_2 + 0,2 a_1 + a_0 = 5,4428} + a_0 = 5 \end{cases}$$

$$P_3(x) = 0,5148x^3 + 0,9068x^2 + 2,0119x + 5$$

$$P_3(0,35) = 5,8374$$

d)  $E(\bar{x}) = F(\bar{x}) - P(\bar{x})$

$$F(x) = 2e^x + 3$$

$$F(0,35) = 5,8381$$

Erro na (A)  $E(\bar{x}) = 5,8381 - 5,7749 = 0,0632$

Erro na (B)  $E(\bar{x}) = 5,8381 - 5,8415 = -0,0034$

Erro na (C)  $E(\bar{x}) = 5,8381 - 5,8374 = 0,0007$

e) Obteremos a melhor aproximação ao utilizar o grau três, pois quanto maior o grau, maior a precisão

3. 1º Grau

$$P_1(x) = a_1x + a_0$$

$$\begin{cases} 85a_1 + a_0 = 13,28 \times (-1) - 85a_1 - a_0 = -13,28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40a_1 + a_0 = 13,56 \end{cases} \quad \underline{40a_1 + a_0 = 13,56}$$

$$-15a_1 = 0,3$$

$$40(-0,02) + a_0 = 13,56 \quad a_1 = -0,02$$

$$a_0 = -9,6854$$

$$P_1(x) = -0,02x + 9,6854$$

$$P_1(80) = -0,02(80) + 9,6854$$

$$P_1(80) = 8,0854$$

31 / 10 / 21

Nathann Zini dos Reis 19.2.4004

2º Grau

$$P(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{cases} 1000 a_2 + 100 a_1 + a_0 = 12,27 \\ 9225 a_2 + 95 a_1 + a_0 = 13,28 \\ 4900 a_2 + 90 a_1 + a_0 = 13,56 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} P(x) &= 0,00008x^2 - 0,0319x + 15,37464 \\ P(80) &= 0,00008(80)^2 - 0,0319(80) + 15,37464 \\ P(90) &= 13,37611 \end{aligned}$$