

Lista de Exercícios 5 – Interpolação

- O número de polinômios que pode passar por dois pontos fixos (x_1, y_1) e (x_2, y_2) é
 - 0
 - 1
 - 2
 - ⇒ infinito
- Um único polinômio de grau _____ passa em $n + 1$ pontos
 - $n + 1$
 - $n + 1$ ou menos
 - n
 - ⇒ n ou menos
- Se um polinômio de grau n possui mais que n zeros, então esse polinômio é
 - oscilatório
 - ⇒ nulo
 - quadrático
 - não definido
- As seguintes funções podem ser usadas para interpolação
 - polinomiais
 - exponenciais
 - trigonométricas
 - ⇒ todas as acima
- Funções polinomiais são usualmente utilizadas para interpolação porque podem ser facilmente
 - calculadas
 - diferenciadas
 - integradas
 - ⇒ calculadas, diferenciadas e integradas
- Assuma uma função $f(x)$ que passe por todos os $n+1$ pontos $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_{n-1}, y_{n-1}), (x_n, y_n)$. Se é necessário determinar o valor da função $f(x)$ para um valor de x fora da faixa dos pontos dados, este procedimento é chamado
 - ⇒ extrapolação
 - interpolação
 - tentativa e erro
 - regressão
- Dados três pontos $(1, 6)$, $(3, 28)$ e $(10, 231)$, determina-se que a função $y = 2x^2 + 3x + 1$ passa por esses três pontos. Você estima que o valor de y em $x = 2$ é aproximadamente

- (a) 6
- (b) \Rightarrow 15
- (c) 17
- (d) 28

8. Os dados abaixo se referem à velocidade de um corpo em função do tempo.

Tempo (s)	0	15	18	22	24
Velocidade (m/s)	22	24	37	25	123

A velocidade em m/s a 16 s usando interpolação polinomial linear é aproximadamente

- (a) 27.867
- (b) \Rightarrow 28.333
- (c) 30.429
- (d) 43.000

9. Os dados abaixo se referem à velocidade de um corpo em função do tempo.

Tempo (s)	0	15	18	22	24
Velocidade (m/s)	22	24	37	25	123

A velocidade em m/s a 16 s usando interpolação polinomial quadrática é aproximadamente

- (a) 27.867
- (b) 28.333
- (c) \Rightarrow 30.429
- (d) 43.000

10. Os dados abaixo se referem à velocidade de um corpo em função do tempo.

Tempo (s)	0	15	18	22	24
Velocidade (m/s)	22	24	37	25	123

Usando interpolação quadrática, o polinômio interpolador

$$v(t) = 8.667t^2 - 349.67t + 3523, \quad 18 \leq t \leq 24$$

permite determinar a velocidade aproximada do corpo. A partir desta informação, o tempo em segundos no qual a velocidade do corpo é 35 m/s durante o intervalo de $t = 18$ s a $t = 24$ s é

- (a) 18.667
- (b) 20.850
- (c) 22.200
- (d) \Rightarrow 22.294

11. Os dados abaixo se referem à velocidade de um corpo em função do tempo.

Tempo (s)	0	15	18	22	24
Velocidade (m/s)	22	24	37	25	123

Se Você usar interpolação quadrática para achar o valor da velocidade em $t = 14.9$ segundos, quais serão os três pontos de dados que você escolherá para interpolação?

- (a) \Rightarrow 0, 15, 18
- (b) 15, 18, 22
- (c) 0, 15, 22
- (d) 0, 18, 24

12. Dados dois pontos $[a, f(a)]$ e $[b, f(b)]$, o polinômio linear de Lagrange $f_1(x)$ que passa por estes dois pontos é dado por

- (a) $f_1(x) = \frac{x-b}{a-b}f(a) + \frac{x-a}{b-a}f(b)$
- (b) $f_1(x) = \frac{x}{b-a}f(a) + \frac{x}{b-a}f(b)$
- (c) $f_1(x) = f(a) + \frac{f(b) - f(a)}{b-a}f(b-a)$
- (d) $\Rightarrow f_1(x) = \frac{x-b}{a-b}f(a) + \frac{x-a}{b-a}f(b)$

13. O polinômio de Lagrange que passa pelos três pontos da tabela abaixo é

x	15	18	22
y	24	37	25

$$f_2(x) = L_0(x)(24) + L_1(x)(37) + L_2(x)(25)$$

O valor de $L_1(x)$ em $x = 16$ é aproximadamente

- (a) -0.071430
- (b) $\Rightarrow 0.50000$
- (c) 0.57143
- (d) 4.3333

14. Os dados abaixo se referem à velocidade de um corpo em função do tempo.

Tempo (s)	10	15	18	22	24
Velocidade (m/s)	22	24	37	25	123

Um polinômio interpolador quadrático de Lagrange é encontrado usando três pontos, $t = 15, 18$ e 22 . A partir desta informação, em que instante de tempo, em segundos, tem-se a velocidade do corpo a 26m/s durante o intervalo de $t = 15$ a $t = 22$ segundos.

- (a) 20.173
- (b) $\Rightarrow 21.858$
- (c) 21.667
- (d) 22.020

15. Considerando os dados abaixo

x	15	18	22
y	24	37	25

O polinômio de segunda ordem das diferenças divididas de Newton para os dados acima é dado por

$$f_2(x) = b_0 + b_1(x - 15) + b_2(x - 15)(x - 18)$$

O valor de b_1 é aproximadamente

- (a) -1.0480
- (b) 0.14333
- (c) $\Rightarrow 4.3333$
- (d) 24.000

16. O polinômio que passa pelos dados abaixo

x	18	22	24
y	?	25	123

é dado por

$$8.125x^2 - 324.75x + 3237 \quad 18 \leq x \leq 24$$

O polinômio das diferenças divididas de Newton correspondente é dado por

$$f_2(x) = b_0 + b_1(x - 18) + b_2(x - 18)(x - 22)$$

O valor de b_2 é

- (a) 0.25000
- (b) $\Rightarrow 8.1250$
- (c) 24.000
- (d) um valor que não pode ser obtido com as informações acima

17. Os dados de velocidade versus tempo de um corpo podem ser determinados de forma aproximada pelo polinômio de diferenças divididas de Newton por

$$v(t) = b_0 + 39.622(t - 20) + 0.5540(t - 20)(t - 15), \quad 10 \leq t \leq 20$$

A aceleração em m/s^2 em $t = 15$ é

- (a) 0.55400
- (b) 39.622
- (c) $\Rightarrow 36.852$
- (d) um valor que não pode ser obtido com as informações acima