

**Disciplina:** Métodos Numéricos I. **Professor:** Aquino L. Espíndola

**Primeira Avaliação - Segundo Semestre de 2019**

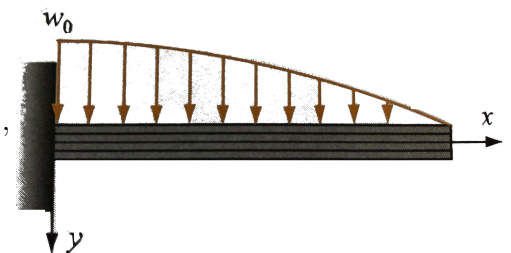
1. Utilizando o método que achar mais conveniente, encontre todas as raízes da função abaixo. Use o erro igual a  $10^{-6}$ .

$$x^3 + 12x^2 - 100x - 6 = 0$$

2. Uma viga em balanço sustenta uma carga distribuída, conforme mostrado na figura ao lado. A deflexão  $y$  da linha central da viga em função da posição  $x$  é dada pela equação:

$$y = \frac{w_0 L}{3\pi^4 EI} \left[ 48L^3 \cos\left(\frac{\pi}{2L}x\right) - 48L^3 + 3\pi^3 Lx^2 - \pi^3 x^3 \right],$$

onde  $L = 3 \text{ m}$  é o comprimento,  $E = 70 \text{ GPa}$  é o módulo elástico,  $I = 52,9 \times 10^{-6} \text{ m}^4$  é o momento de inércia e  $w_0 = 15 \text{ kN/m}$ . Determine a posição  $x$  onde a deflexão da viga é de  $9 \text{ mm}$ . Utilize o erro de  $10^{-4}$ .



3. Com base nos seguintes dados da tabela abaixo, use o polinômio de Lagrange para encontrar o valor interpolado de  $y$  em  $x = 3,5$ .

$x$	1	2,5	2	3	4	5
$y$	1	7	5	8	2	1

4. Dada a função  $f(x) = \frac{e^{x^2}}{x}$ :

- Calcule numericamente a derivada primeira no ponto  $x = 1,2$  aplicando as fórmulas de diferenças finitas progressiva, regressiva e central, usando:
  - os pontos  $x = 1,0$ ,  $x = 1,2$ ,  $x = 1,4$  e  $x = 1,6$ ;
  - os pontos  $x = 1,1$ ,  $x = 1,2$ ,  $x = 1,3$  e  $x = 1,4$ ;
- Utilize a extrapolação de Richardson e recalcule a derivada com diferença finita central do item anterior.
- Calcule o erro entre resultado numérico e analítico para todos os métodos utilizados anteriormente.