

SME0306 - 2013
Gustavo Carlos Buscaglia

ICMC - Ramal 738176
gustavo.buscaglia@gmail.com

Prova 5 (24 de setembro de 2013, tempo de prova: 80 minutos)

1. Dados três pontos, $x_1 = 10$, $x_2 = 12$ e $x_3 = 13$, construa uma fórmula de derivação numérica por interpolação polinomial que aproxime $f'(z)$ considerando conhecidos $y_1 = f(x_1) = -4$, $y_2 = f(x_2) = 4$ e $y_3 = f(x_3) = 4$ e sendo $z = (x_2 + x_3)/2 = 12.5$.

| | |
|-----------|--|
| $f'(z) =$ | |
|-----------|--|

2. Dados três pontos, $x_1 = 1$, $x_2 = 3$ e $x_3 = 6$, construa uma fórmula de integração numérica (por interpolação polinomial) que aproxime $\int_a^b f(x) dx$ considerando conhecidos $y_1 = f(x_1)$, $y_2 = f(x_2)$ e $y_3 = f(x_3)$. Os valores de a e b são $a = 0$, $b = 7$.

A fórmula desejada deve ser da forma

$$\int_a^b f(x) dx \simeq W_1 f(x_1) + W_2 f(x_2) + W_3 f(x_3)$$

e por tanto as incógnitas são os pesos W_1 , W_2 e W_3 .

| | |
|---------|--|
| $W_1 =$ | |
| $W_2 =$ | |
| $W_3 =$ | |

3. Construa a spline natural $S(x)$ que passa pelos pontos

$$(x_1, y_1) = (3, 4); \quad (x_2, y_2) = (4, 7); \quad (x_3, y_3) = (6, 4)$$

O resultado pedido é o valor da interpolada e de sua derivada no ponto $x = 5$.

| | |
|-----------|--|
| $S(5) =$ | |
| $S'(5) =$ | |