FORMULÁRIO (2003/04)

Fórmula da propagação do erro

$$|\Delta\overline{f}| \leq \sum_{i=1}^{n} |\frac{\partial f}{\partial x_i}||\Delta\overline{x}_i| \, .$$

Método do Ponto Fixo $(f(x) = 0)$

$$x_{n+1} = g(x_n) \, , \; n = 0, 1, 2, \ldots \, .$$

Método de Newton-Raphson $(f(x) = 0)$

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \, , \qquad n = 0, 1, 2, \ldots \, .$$

Frmula do erro para o método de Newton-Raphson $(f(x) = 0)$

$$e_{n+1} = -\frac{f''(\theta_n)}{2f'(\xi_n)}(e_n)^2 \, , \theta_n, \xi_n \in [a, b], \qquad n = 0, 1, 2, \ldots \, .$$

Método de Newton-Raphson para sistemas $(\mathbf{F}(\mathbf{X}) = \mathbf{0})$

$$\mathbf{X}^{(k+1)} = \mathbf{X}^{(k)} - J_{\mathbf{F}}^{-1}(\mathbf{X}^{(k)})\mathbf{F}(\mathbf{X}^{(k)}) \, , \qquad k = 0, 1, 2, \ldots \, .$$

Método de Jacobi $(Ax = b)$

$$A = D - E - F$$
$$x^{(k+1)} = D^{-1}(E + F)x^{(k)} + D^{-1}b \, , \qquad k = 0, 1, 2, \ldots \, .$$

Método de Gauss-Seidel $(Ax = b)$

$$A = D - E - F$$

$$x^{(k+1)} = (D - E)^{-1}Fx^{(k)} + (D - E)^{-1}b \, , \qquad k = 0, 1, 2, \ldots \, .$$

Fórmula interpoladora de Lagrange

$$f(x) \approx P_n(x) = \sum_{i=0}^{n} f(x_i)\ell_i(x), \text{ onde } \ell_i(x) = \prod_{j \neq i} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

Fórmula interpoladora de Newton das diferenças divididas

$$f(x) \approx P_n(x) = f(x_0) + f[x_0, x_1](x - x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x - x_0)(x - x_1) + \cdots + f[x_0, \ldots, x_n](x - x_0) \cdots (x - x_{n-1}) \, .$$

Fórmula do erro para a interpolação polinomial

$$E_n(x) = f(x) - P_n(x) = \prod_{i=0}^{n}(x - x_i) \, \frac{f^{(n+1)}(\xi_x)}{(n+1)!} \, .$$

Regra dos Trapézios

$$I_T(f) = \frac{h}{2}[f(x_0) + 2f(x_1) + \cdots + 2f(x_{n-1}) + f(x_n)].$$

Fórmula do erro para a regra dos Trapézios

$$E_T(f) = -\frac{h^2}{12}(b-a)f''(\xi), \qquad \xi \in (a,b)\,.$$

Regra de Simpson

$$\int_a^b f(x)\,dx \approx \frac{h}{3}[f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + \cdots + 2f(x_{n-2}) + 4f(x_{n-1}) + f(x_n)]\,.$$

Fórmula do erro para a regra de Simpson

$$E_S(f) = -\frac{h^4}{180}(b-a)f^{(4)}(\xi)\,, \qquad \xi \in (a,b)\,.$$

Método de Euler

$$y_{i+1} = y_i + hf(t_i, y_i)\,.$$