

Exercícios de Revisão – Submissão no Moodle.

1. Resolva o seguinte sistema pelo método de eliminação de Gauss.

$$\begin{aligned}2x_1 - 6x_2 - x_3 &= -38 \\ -3x_1 - x_2 + 7x_3 &= -34 \\ -8x_1 + x_2 - 2x_3 &= -20\end{aligned}$$

- a) Faça o estudo da estabilidade externa para um erro nos coeficientes de 0.3 e erro nos termos independentes de 0.3
b) Faça o estudo da estabilidade interna.
2. Resolva o mesmo sistema pelos métodos iterativos Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel. Compare os resultados e a eficiência dos métodos.

3. Dada o seguinte integral simples (Quadratura):

$$\int_0^4 (1 - e^{-x}) dx$$

- a. Use a regra dos Trapézios para obter o resultado numérico da integração (use $n=4$).
b. Use o método de Simpson para obter o resultado numérico da integração (use $n=4$).
c. Para cada um dos métodos calcule o Quociente de Convergência (QC) e uma estimativa do erro para o resultado.
d. O passo usado é adequado? Caso não seja como procederia?
4. Dada a equação diferencial ordinária de 1ª ordem, que se pretende integrar através da aplicação de um método numérico no intervalo $t \in [0, 4]$, com um passo de integração $h=1$ e para os valores iniciais: $t_0 = 0$ e $y_0 = 2$.

$$y' = 4 * e^{0.8*t} - 0.5 * y$$

- a) Use o método de Euler para obter o resultado numérico da integração.
b) Use o método de Runge-Kutta de 2ª Ordem para obter o resultado numérico da integração.
c) Para cada um dos métodos calcule o Quociente de Convergência (QC) e uma estimativa do erro para o resultado.
d) O passo usado é adequado? Se não é, então faça uma nova estimativa para que o passo usado seja adequado.

5. Dada o seguinte integral duplo (Cubatura):

$$\int_{-4}^4 \int_{-4}^4 (1 - e^{-x}) dx$$

- a. Use a regra dos Trapézios para obter o resultado numérico da integração (use $n=2$).
b. Use o método de Simpson para obter o resultado numérico da integração (use $n=2$).