

TP Analyse Numérique

02

Table des matières



I - Test de sortie	3
1. Exercice :	3
2. Exercice :	3

Test de sortie

I

1.

Exercice :

Soit le système linéaire $Ax = b$, avec

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \\ 2 \\ -7 \end{pmatrix}$$

1. Calculer $A^{-1} b$.
2. Résoudre ce système en utilisant la méthode de Cholesky, de Gauss, de Jacobi, de Relaxation et de Gauss-Seidel (Prend $tol = 0.001$, $nmax = 200$, $x_0 = (0, 0, 0, 0)$, $w = 0.5$).
3. Comparer les vitesses de calcul des méthodes itératives. Quelle est la méthode la plus rapide?

2.

Exercice :

On considère le problème de Cauchy suivant :

$$\begin{cases} y'(x) = (1 - 2x)y(x), x \in [0, 0.9], \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

1. Trouver la solution exacte du problème.
2. Résoudre numériquement le problème, par la méthode d'Euler, de Lagrange et de Runge-Kutta(2,4) (prend $h = 0.3$).
3. Afficher sur la même figure, la solution exacte ainsi que les solutions estimées.
4. Comparer la solution exacte avec les approximations précédentes. Conclure !.