



Fiche TD N° : 3

Exercice 1. Soit le système linéaire

$$(S_1) : \begin{cases} 4x_1 - 2x_2 + x_3 = 11 & (L_1) \\ -2x_1 + 4x_2 - 2x_3 = -16 & (L_2) \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 17 & (L_3) \end{cases}$$

1. Résoudre le système (S_1) par la méthode d'élimination de GAUSS.
2. Ecrire le système (S_1) sous forme $AX = b$.
3. Ecrire le système triangulaire supérieur (S_2) sous forme $UX = \beta$ obtenu par la méthode d'élimination de Gauss.
4. Déduire le déterminant de A .

Exercice 2 (2). Soit le système linéaire

$$(S_1) : \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 1 & (L_1) \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 = 2 & (L_2) \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3 & (L_3) \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 4 & (L_3) \end{cases}$$

1. Ecrire le système (S_1) sous forme $AX = b$.
2. Calculer la factorisation LU de la matrice A .
3. Résoudre le système linéaire (S_1) en utilisant la factorisation LU.
4. Déduire le déterminant de A .
5. Calculer A^{-1} .

Exercice 3 (3). On considère la matrice :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & -4 \\ 2 & -4 & 11 \end{pmatrix}.$$

1. Montrer que la matrice A est symétrique définie positive
2. Calculer la factorisation de Cholesky de A