Feuille de TP N°05 – Calcule Numérique (Partie 01)

Exercice 01 : Manipuler des polynômes

Utiliser la fenêtre de commandes pour :

1. Initialiser le polynôme $A(x) = x^4 – 12x^3 + 25x -116$.
2. Calculer les racines du polynôme A(x).
3. Initialiser un polynôme B(x) ayant les racines suivantes : {1, 2, 3}.
4. Calculer le polynôme C(x) résultat de multiplication des polynômes A et B.
   a. Déduire les racines du polynôme C(x).
   b. Vérifier que les racines que vous avez déduites sont justes avec la fonction roots.
5. Ecrire une fonction Matlab qui prend comme argument deux polynômes P(x) et Q(x), et qui retourne un polynôme R(x) = P(x) + Q(x).
   a. Utiliser cette fonction à partir de la fenêtre de commandes pour calculer D(x) = A(x) + B(x).
   b. Calculer l'évaluation du polynôme D pour une valeur x_0 de votre choix (calculer $D(x_0)$), puis vérifier que $D(x_0) = A(x_0) + B(x_0)$. Si ce n'est pas le cas, alors votre fonction est fausse.

Exercice 02 : Méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires

1. Ecrire une fonction Matlab qui prend comme argument une matrice de coefficients ***A*** et un vecteur de second membre ***b***, et qui permet de résoudre le système ***Ax = b*** avec la méthode de Jacobi.
2. Ecrire une fonction Matlab qui prend comme argument une matrice de coefficients ***A*** et un vecteur de second membre ***b***, et qui permet de résoudre le système ***Ax = b*** avec la méthode de Gauss-Seidel.
3. Utiliser les deux fonctions que vous avez écrit pour résoudre le système linéaire défini par la matrice de coefficient et le vecteur de second membre suivants :

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 1 & 3 \\ 2 & 11 & 8 \\ 6 & 8 & 18 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

4. Vérifier que la solution calculée avec vos fonctions est juste en la comparant avec la solution calculée par Matlab : x = A^(-1) * b. Si le resultat obtenu est différent (même pas approximatif) alors votre fonction est fausse.