

**Travaux Pratiques n°3 - Partie n°1 -**  
– Calcul des systèmes linéaires & des Polynômes –

Matlab consiste à faire des calculs d'analyse numérique que ça soit par des opérations sur des polynômes et la résolution des systèmes linéaires.

**Objectif :** Lors de ce TP, vous devez lire attentivement, écrire dans Matlab toutes les lignes de code qui vous sont données afin de les tester, réaliser toutes les opérations demandées ou suggérées sur les polynômes et les systèmes linéaires pour répondre à chaque question posée.

---

**Commandes nécessaires :**

- **conv** : calcule le produit de deux polynômes
  - **deconv** calcule la division de deux polynômes
  - **residue** : fait la décomposition en éléments simples
  - **roots** : trouve les racines d'un polynôme
  - **poly** : trouve le polynôme à partir des ses racines
  - **polyint** : retourne les coefficients du polynôme primitive
  - **polyder** : retourne les coefficients du polynôme dérivé
- 

**Exercice 1 (Résolution du système linéaire)**

$$(1.1) \text{ Soit } S \text{ le système linéaire suivant : } S = \begin{cases} x_1 + 7x_2 + (5\pi - 3)x_4 - 6x_5 + \ln\left(\frac{\pi}{3}\right)x_6 & = 2 \\ e^{3i}x_1 + 3x_2 - x_3 + \tan\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)x_4 + 2x_6 & = 6i \\ x_1 - 2x_2 + 9x_4 - x_5 + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)x_6 & = 0 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 - \sqrt{2}x_5 - 2x_6 & = 1 \end{cases}$$

(1.2) Résoudre le système S par deux méthodes différentes

**Exercice 2 (Manipulation des polynômes)**

Soit  $P(x)$  un polynôme de 7<sup>ème</sup> degré :  $P(x) = 2x^7 + 5x^6 + \sqrt{3}x^5 + 6x^2 + 5x + 12$

(2.1) Trouvez la racine du polynôme  $P(x)$

(2.2) Soit  $W(x) = x^2 - 2x + 3$ , calculez  $H(x)$  le produit des deux polynôme  $WP$

(2.3) Calculez la division euclidienne entre les deux polynômes  $P(x)$  et  $W(x)$ ,

(2.4) Mentionnez le polynôme quotient  $Q(x)$  et le polynôme  $R(x)$  qui reste de la division.

(2.5) Décomposez le polynôme  $Q(x)$  en des éléments simples.

(2.6) Dérivez le polynôme  $P(x)$ .

(2.7) Trouvez le polynôme primitif du polynôme  $W(x)$