

**- Programme de colle quinzaine 5... -****Questions de cours :**

Dans la suite, les polynômes seront codés sous forme de liste (celle de leurs coefficients classés dans l'ordre des degrés croissants)

- **Q1** : Écrire une fonction `degre(P)` qui renvoie le degré de  $P$  puis une fonction `somme(P, Q)`
- **Q2** : Une fonction `degre(P)` étant connue, écrire une fonction `produit(P, Q)` qui renvoie les coefficients de  $P \times Q$ .
- **Q3** : Une fonction `degre(P)` étant connue, écrire une fonction `derive(P)` qui renvoie les coefficients du polynôme  $P'$ . En déduire une fonction permettant d'obtenir la dérivée  $m$ -ième,  $m$  étant un entier donné en argument.
- **Q4** : Fonctions symétriques élémentaires des racines de polynôme de degrés 2 et 3.
- **Q5** : Soit  $P \in \mathbb{R}[X]$ . Si  $\alpha$  est racine de  $P$  alors  $\bar{\alpha}$  est racine de  $P$ .
- **Q6** : Soient  $\alpha$  une racine d'ordre au moins  $p$  d'un polynôme non nul  $P$ , et  $Q \in \mathbb{K}[X]$  tel que  $P = (X - \alpha)^p Q$ . Alors  $\alpha$  est racine d'ordre  $p$  de  $P$  si, et seulement si,  $Q(\alpha) \neq 0$ .  
En déduire que si  $\alpha$  racine d'ordre  $p$  de  $P$ , alors  $\alpha$  est racine d'ordre  $p - 1$  de  $P'$ .

**Exercice 1 - Polynômes**

Révisions du programme de BCPST1 et prolongement au programme de BCPST2.

**Exercice 2 - Systèmes et calcul matriciel (BCPST1)**

Pour rappel sur les matrices :

- Opérations sur les matrices, transposition, matrices carrées symétriques, écriture matricielle d'un système linéaire, rang d'une matrice.
- Matrices carrées inversibles, inverse d'un produit, de la transposée, recherche pratique de l'inverse d'une matrice (☞ « l'inversion peut se ramener à la résolution de systèmes linéaires » ; « seul le déterminant des matrices  $2 \times 2$  est introduit »)