

## 1 Classe Polynôme

1. Inspirez-vous de votre classe Array pour faire une classe polynôme (Constructeur/Destructeur/-Copie etc ...) à coefficients réels.
2. Redéfinir l'addition et la soustraction (ne pas faire les autres opérations).
3. Faire une méthode dérivation (qui renvoie le polynôme dérivé).
4. Surcharger l'opérateur  $()$  afin d'évaluer le polynôme pour un double, puis pour votre classe Complex

## 2 Les cafards

Pour trouver les racines d'un polynôme on peut utiliser la méthode de Newton. Soit  $P$  un polynôme et  $P'$  sa dérivée. En prenant un nombre complexe quelconque  $U_0$  et en calculant la suite :

$$U_{n+1} = U_n - P(U_n)/P'(U_n)$$

on peut montrer que pour  $U_0$  pas trop loin de la racine, la suite converge vers celle-ci.

1. Faire une classe Cafard qui contient un polynôme (et sa dérivée). Faire un constructeur particulier pour les polynômes de la forme  $X^n - 1$ .
2. Faire une méthode `compute` qui calcule la suite  $U_{n+1} = U_n - P(U_n)/P'(U_n)$  (pour des complexes).
3. Faire (en réutilisant votre classe Image) des sorties images pour les points  $U_0$  tels que  $|U_{200} - 1|$  reste borné ( $< 1$ ).
4. Trouvez les cafards pour  $n \in \{3, 5, 7, 11\}$