# FONCTIONS POLYNOMIALES DU SECOND DEGRÉ E05

#### EXERCICE N°1 Méthode de Horner : découverte

Nous allons apprendre à factoriser rapidement l'expression développée réduite de certaines fonctions polynomiales du troisième degré.

### Le principe

Soit  $\alpha$ ; a; b et c des nombres réels

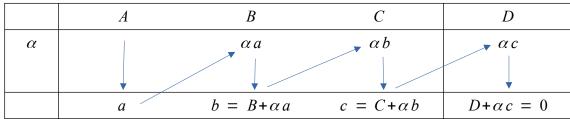
1) Développez et réduisez l'expression  $(x-\alpha)(ax^2+bc+c)$  afin de vérifier que  $(x-\alpha)(ax^2+bc+c) = ax^3 + (b-\alpha a)x^2 + (c-\alpha b)x - \alpha c$ 

C'est sur cette égalité qu'est basée la méthode.

Par identification:

$$a=A$$
 ;   
  $B=b-\alpha a$  ou plutôt  $b=B+\alpha a$  ;   
  $C=c-\alpha b$  ou plutôt  $c=C+\alpha b$  et   
  $D=-\alpha c$  ou plutôt  $D+\alpha c=0$ 

Par conséquent si on connaît  $Ax^3+Bx^2+Cx+D$  et  $\alpha$ , on peut trouver  $ax^2+bx+c$  en suivant le schéma suivant :





La méthode sur un exemple

# Remarque n°1. ça marche si on arrive à trouver \alpha (on parle alors de racine évidente) Une bonne astuce est donnée dans la vidéo : décomposer \( D \) en facteurs premiers et les tester ainsi que leur oppposé.

### On applique

2) On se donne la fonction polynomiale f définie pour tout réel x par :

$$f(x) = 2x^3 - 7x^2 - 17x + 10$$

Calculez f(-2) et déduisez-en une factorisation de f(x).

3) À l'aide de ce qui précède factorisez complètement f(x)

### EXERCICE N°2 Méthode de Horner: utilisation

On donne g la fonction définie pour tout réel x par  $g(x) = x^3 + x^2 - 10x + 8$ 

- 1) Calculez g(1).
- 2) En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}$  de l'équation g(x) = 0.

## EXERCICE N°3 Méthode de Horner : en python

```
def horner(coef_poly,alpha):
    """coef_poly = [A,B,C,D] pour Ax^3+Bx^2+Cx+D"""
    coef_facteur = [coef_poly[0]]
    for place in range(1,4):
        coef_facteur.append(alpha*coef_facteur[-1]+coef_poly[place])
    return coef_facteur
```

Utilisez la fonction <u>horner</u> pour résoudre l'équation  $x^3 + 2x^2 - 11x - 12 = 0$  sachant que -1 est une solution.