

Gymnase de Burier
OS PM 25-26

Les polynômes et Python

Consignes :

- Répondre aux questions directement sur les feuilles de données.
- S'il manque de la place, écrire au verso des feuilles.
- Aucune documentation n'est autorisée.

Nom :

Prénom :

Problème	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Points	5	5	3	2	4	2	4	5	30
Points obtenus									

Exercice 1 (5 points)

- a) $4 + 0x^1 + 7x^2 = 7x^2 + 4$
- b) La fonction `pretty` sert à nettoyer la représentation d'un polynôme stocké sous forme de liste, en supprimant les coefficients nuls inutiles en fin de liste.
- c) `degre([-3, 4, 1, 0, 0, 0]) = 2` avec la fonction `degre` fournie.
- d) Le résultat est juste, puisque $[-3, 4, 1, 0, 0, 0] = [-3, 4, 1] = x^2 + 4x - 2$ qui est de degré 2.

Exercice 2 (5 points)

On considère :

```
1 p = [2, 1, -4]
2 q = [5, -3, 4]
```

- a)

```
s = [0, 0, 0]
k = 0 : s[0] = 2
k = 1 : s[1] = 1
k = 2 : s[2] = -4
s = [2, 1, -4]
j = 0 : s[0] = 2 + 5 = 7
j = 1 : s[1] = 1 + (-3) = -2
j = 2 : s[2] = -4 + 4 = 0
s = [7, -2, 0]
```
- b) Dans notre cas, $(2 + x - 4x^2) + (5 - 3x + 4x^2) = 7 - 2x = [7, -2]$.
Ici, la fonction `pretty` élimine les zéros inutiles à la fin de la liste.

Exercice 3 (3 points)

```
def somme_3(p, q, r):
    return somme(p, somme(q,r))
```

Exercice 4 (2 points)

On considère :

```
1 p = [1, 6, 0, -8]
```

Donner un polynôme r tel que $\text{somme}(p, r) = [-3, 0, 2]$.

Par exemple $r = [-4, -6, 2, 8]$

Exercice 5 (4 points)

```
def somme(p, q):  
    deg = max(degre(p), degre(q))  
    s = [0] * (deg + 1)  
    for i in range(deg + 1):  
        if i < len(p):  
            s[i] += p[i]  
        if i < len(q):  
            s[i] += q[i]  
    return pretty(s)
```

Exercice 6 (2 points)

Les deux valeurs renvoyées par la fonction horner représentent :

- le quotient de la division du polynôme Dividende par le polynôme diviseur (qui est ici de degré 1),
- le reste de cette division.

Exercice 7 (4 points)

```
def eval_poly(p, a):  
    valeur = 0  
    for k in range(len(p)):  
        valeur = valeur + p[k] * a**k  
    return valeur
```

ou

```
def eval_poly(p, a):  
    A = [-a, 1]  
    return horner(p, A)[1]
```

Exercice 8 (5 points)

```
1 p = [1, -2]
2 q = [-3, 4]
```

- a) $\text{deg} = 1 + 1 = 2$
 $\text{mult} = [0, 0, 0]$
 $i = 0, j = 0 : \text{mult}[0] = \text{mult}[0] + p[0]*q[0] = 0 + 1*(-3) = -3$
 $i = 0, j = 1 : \text{mult}[1] = \text{mult}[1] + p[0]*q[1] = 0 + 1*4 = 4$
 $i = 1, j = 0 : \text{mult}[1] = \text{mult}[1] + p[1]*q[0] = 4 + (-2)*(-3) = 10$
 $i = 1, j = 1 : \text{mult}[2] = \text{mult}[2] + p[1]*q[1] = 0 + (-2)*4 = -8$
- b) $[-3, 10, -8]$ et $p \cdot q = -3 + 10x - 8x^2$
 $p + q = [-2, 2]$