

INFORMATIQUE**Devoir surveillé n°1**

Durée : 40 minutes

EXERCICE 1- (5 points) Nous vous proposons le script suivant :

```

1 | def U(n) :
2 |     a, b, c = 1, 1, 2
3 |     if n == 0 :
4 |         return c
5 |     elif n == 1 :
6 |         return b
7 |     else :
8 |         for k in range(n-2) :
9 |             a, b, c = 3*a - 6*b + 2*c, a, b
10 |        return a

```

Calculer $U(4)$ **EXERCICE 2** - (5 points)Soit f l'application de \mathbb{R} vers \mathbb{R} définie par : $f(t) = t^3 + t$.

- Indiquez pour quelle raison f est une bijection.
- Écrire le script d'une fonction notée **DESSIN** dont les arguments d'entrée sont a et b qui permette de représenter graphiquement f sur le segment $[a, b]$ et sa réciproque g sur le segment $[f(a), f(b)]$
- Écrire le script d'une fonction notée **Reciproquef** dont les arguments d'entrée sont x et **Epsilon** qui retourne une valeur approchée à **Epsilon** près de l'unique solution de l'équation $t^3 + t = x$.

EXERCICE 3 - (5 points)Écrire le script d'une fonction notée **TiTi** d'argument entier n qui retourne la liste des quintuplets d'entiers naturels non nuls dont la somme vaut n .*En particulier après l'exécution de l'instruction $L = \text{TiTi}(12)$, le quintuplet $[1, 3, 6, 1, 1]$ est par exemple un des éléments de la liste L .***EXERCICE 4** - (5 points)Pour tout entier naturel n , on considère la fonction f_n définie par :

$$\forall x \in \mathbb{R}, f_n(x) = x^{n+1} - x^n$$

Nous admettrons les résultats suivants :

- Chaque équation $f_n(x) = 1$ admet une unique solution sur \mathbb{R}^+ notée α_n
- $\forall n \in \mathbb{N}, 1 \leq \alpha_n \leq 2$

Écrire le script d'une fonction notée **ToTo** d'argument entier n qui permette :

- d'obtenir et de différencier par la taille et la couleur les graphes de f_n et f_{n+1}
- de visualiser les points d'abscisse 1 de ces deux courbes.
- qui retourne une valeur approchée au millièmes près par défaut de α_n .