

Exercices

Exercices section 1.

Ne pas oublier de charger la bibliothèque `math` au moyen de la commande `from math import *` au préalable.

- Utiliser une console Python pour obtenir des valeurs approchées des valeurs suivantes :

$$A = \sqrt{5} + \sqrt{3} \quad ; \quad B = \frac{3^5 - 2^5}{43} \quad ; \quad C = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2$$

- Comparez les valeurs approchées des nombres π^2 et 10 par la console. Proposer alors une fraction $\frac{1}{a}$ telle que $10 - \frac{1}{a}$ soit la meilleure approximation possible de π^2 .
- (a) Tester la fonction `abs` de Python sur différentes valeurs de votre choix. Quelle conjecture pouvez-vous faire sur l'effet de cette fonction ?
(b) La notation mathématique de `abs(x)` est $|x|$. Compléter le tableau suivant :

x	-3	$-\pi$	$\sqrt{2}$	$1 - \sqrt{2}$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3} - \sqrt{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1-\sqrt{5}}{2}$
$ x $								

- Comparer les valeurs de `e` avec `exp(1)` au moyen d'une console Python. Quelle conjecture peut-on alors formuler ?
- (a) Tester la fonction `floor` avec la console Python sur différentes valeurs de votre choix (reportez-les).
(b) Pour chacune des valeurs x choisies, tester et reporter le résultat de la commande `int(x)`.
(c) Quelle conjecture pouvez-vous faire à l'issue de ces essais ?

Exercices section 2.

- Déclarer comme variables les éléments A , B et C du premier exercice.
- Déclarer les variables $a = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{5}$, $b = 3\pi$ et $c = 10 - \sqrt{10}$.
- Comparer, à l'aide d'une console Python, les valeurs de $A + a$, de $2a$ et enfin de $2A$. Qu'observe-t-on ?
- Effacer la variable C au moyen d'une commande Python, puis demander $A + B + C$. Que constatez-vous alors ?
- Avec *temporalité* :
(a) Affecter à X la valeur $\frac{4}{3}$
(b) Réaffecter à X la racine carrée de son ancienne valeur.
(c) Afficher le nouveau X
(d) Si l'on répétait ce processus n fois, quel serait l'objet mathématique manipulé obtenu en manipulant ainsi X ?

Exercices section 3.

- Ouvrir un éditeur de script Python.
- Taper sur plusieurs lignes le programme suivant (vous devrez traduire les commandes) :
(1) Demander u , déclaré comme une valeur *initiale*
(2) Demander n , déclaré comme le nombre de termes (entier).
(3) Demander q , déclaré comme raison multiplicative.
(4) Demander r , déclaré comme raison additive.
(5) Réaffecter à u la valeur du terme u_n de la suite arithmético-géométrique définie par $u_{n+1} = qu_n + r$ et premier terme la valeur *initiale* choisie.
(6) Afficher la valeur calculée.
- Effectuer trois essais et reporter les résultats associés (avec les paramètres d'entrée choisis)

Exercices section 4.

1. Voici une fonction :

```
def mystere(a,b):  
    s=a+b  
    t=s/2  
    c=t**2  
    return c
```

Programmer cette fonction à l'aide de SciNotes puis l'utiliser pour calculer les valeurs de `mystere(2, 3)`, de `mystere(10, 1)` et enfin de `mystere(-5, 17)`

2. Que fait cette fonction mystère ? On écrira sa définition sous forme mathématique.

3. On donne une fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3} - x}{2 + |x|}$.

Utiliser un éditeur de script Python pour déclarer cette fonction ainsi qu'un programme demandant à l'utilisateur de fournir x en entrée et renvoyant $f(x)$ en sortie.

4. Utiliser vos programmes pour remplir le tableau suivant :

x	0	1	3	$\frac{1}{4}$	$\sqrt{5}$	π	e	$-\sqrt{2}$	$\frac{2-\sqrt{3}}{5}$	100
$f(x)$										

Exercices section 5.

Ne pas oublier de charger la bibliothèque `math` au moyen de la commande `from math import *` au préalable.

Cette section utilise la bibliothèque `numpy` : ne pas oublier d'utiliser la commande `import numpy as np` au préalable.

- Créer la liste L s'écrivant $[-1, 2, 7, 10, 0]$ déclarée comme `list`
- Créer la liste V s'écrivant $[-1, 2, 7, 10, 0]$ déclarée comme `ndarray`
- Tester l'addition $L + V$: quel est le résultat de sortie ? On en précisera le type.
- Créer la matrice T s'écrivant :

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 12 & 5 \\ 6 & 7 & 6 & -3 \\ 0 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- Déclarer une fonction `aff` : $x \mapsto 3x - 2$ puis l'utiliser directement sur L , V et T . Quels constats ?
- Déclarer une fonction `sc` : $x \mapsto x^2 - x + 3$ puis l'utiliser directement sur L , V et T .
Quels constats ?