

Nom, prénom :

/10

Durée : 15 minutes. Accès à python et cours. Dans les questions qui concernent le langage Python, nous vous demandons de respecter et de mettre en avant la syntaxe de ce langage. Les questions sont indépendantes.

Question 1 : (3 points)

1. Que fait le code suivant (en 1 à 2 phrases) ?

```
result = [float(i)/2 for i in range(20)]
```

Ce code génère et divise par 2 les entiers entre 0 et 19, et assigne la liste résultante à la variable result

2. Écrire la boucle `for` qui donne le même résultat

```
result = []
for i in range(20):
    result.append(float(i)/2)
```

Question 2 : (2 points)

Compléter la fonction suivante

```
def linear(x, params=(0,1)):
    """Generate a linear function f(x)=a*x+b+N(0,1)

    Args:
        x (numpy.array()) : vector used to generate the output
        params (tuple of size 2) : b=params[0] and a=params[1]

    Returns:
        numpy.array()
    """
    return params[1]*x + params[0] + np.random.normal(size=len(x))
```

Question 3 : (5 points)

La variance d'une liste de valeurs sert à calculer la dispersion par rapport à la valeur moyenne. Elle est définie par la formule :

$$Var(X) = \frac{1}{N} \sum_i (x_i - m)^2$$

où m est la valeur moyenne de x

1. Décrivez les étapes (l'algorithme) qui permettent, partant d'un vecteur (une liste) X , de calculer sa variance
 - calculer la moyenne de X
 - boucler sur X pour calculer le carré de la différence entre la moyenne et les valeurs individuelles
 - faire la somme
 - diviser par N

2. Ecrivez le code de la fonction variance qui prend une liste en entrée et renvoie la valeur de la variance en sortie, avec les fonctions et librairies standards de python

```
def moyenne(X):  
    return sum(X)/len(X)  
  
def var(X):  
    m = moyenne(X)  
    var_list = []  
    for x in X:  
        var_list.append((x-m)**2)  
    return moyenne(var_list)
```

3. Calculer la variance de x avec numpy

```
import numpy as np  
np.var(X)
```

ou si X est un array

```
X.var()
```