

Travaux Pratiques 4 : Synthèse TP 1, 2 et 3

Code Capytale : 5039-2275294

Exercice 1

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = -5$ et pour tout entier n $u_{n+1} = u_n - 3$

- Étude mathématiques
 - Donner la nature de la suite (u_n) et son sens de variation.
 - Calculer la somme des 20 premiers termes de la suite.
 - Déterminer le plus petit entier n_0 , tel que pour tout entier $n > n_0$, $u_n < -800$
- Définir, en Python les trois fonctions ci-dessous :
 - `liste1` qui renvoie la liste des n premiers termes de la suite (u_n) .
 - `som1` qui renvoie la somme des n premiers termes de la suite (u_n)
 - `seuil1` qui renvoie le plus petit entier n_0 , tel que pour tout entier $n > n_0$ on a $u_n < -800$
- Exécuter votre programme et dans la console pour retrouver les résultats obtenus précédemment

Exercice 2

On considère la suite (v_n) définie pour tout entier n $v_n = 7 \times \left(\frac{2}{3}\right)^n$

- Étude mathématiques
 - Donner la nature de la suite (v_n) et son sens de variation.
 - Calculer la somme des 20 premiers termes de la suite.
 - Déterminer le plus petit entier n_0 , tel que pour tout entier $n > n_0$ on a $v_n < 10^{-3}$
- Définir, en Python les trois fonctions ci-dessous :
 - `liste2` qui renvoie la liste des n premiers termes de la suite (v_n) .
 - `som2` qui renvoie la somme des n premiers termes de la suite (v_n)
 - `seuil2` qui renvoie le plus petit entier n_0 , tel que pour tout entier $n > n_0$ on a $v_n < 10^{-3}$
- Exécuter votre programme et dans la console pour retrouver les résultats obtenus précédemment

Exercice 3

- Écrire une fonction `ber(p)` qui simule une variable aléatoire suivant une loi de Bernoulli de paramètre p
- Écrire une fonction `bino(n,p)` qui simule une variable aléatoire suivant une loi binomiale de paramètres (n,p)
- Écrire un programme qui simule 1000 fois une variable aléatoire suivant une loi binomiale de paramètre (n,p) et qui renvoie la liste L des fréquences des valeurs de X .

$L[0]$ correspondra à la fréquence des $X = 0$, $L[k]$ correspondra à la fréquence des $X = k$.

On pourra utiliser ce programme à compléter :

```
n=...
p=...
L=(n+1)*[0]
for i in range(...):
    X=bino(n,p)
    L[X]=L[X]+1/1000
print(...)
```

4. Tester votre programme avec $n = 5$ et $p = 0.3$ puis comparer au tableau correspondant à la loi binomiale $B(5; 0.3)$

x_i	0	1	2	3	4	5
fréquences						
$P(X = x_i)$						

Exercice 4

Pour cet exercice on chargera le module `math` avec la commande

```
from math import *
```

On utilisera la fonction `exp`. Pour tout réel x , `exp(x)` renvoie une valeur approchée de e^x .

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x - 3 + xe^x$

1. Écrire une fonction `seuil(A)` prenant comme paramètre un réel A positif et qui renvoie la première valeur de x (arrondie à 10^{-2}) pour laquelle $f(x) > A$
2. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
3. Justifier le fait que la fonction `seuil` précédente termine (pas de boucle infinie) pour tout A positif.