

T.D. n°8 Récapitulatif : Les 12 exercices à savoir faire absolument

Ce T.D. est à chercher personnellement et sans l'aide du cours.

N'écrivez que la partie "décisive" de chaque programme (sauf pour les fonctions).

Partie I : Analyse

1) Ecrire un programme qui calcule $\sum_{k=1}^n \frac{1}{1+k}$ (n étant donné précédemment).

2) Ecrire une fonction factorielle, qui à un entier n associe n!

3) Ecrire une fonction factorielle, qui à un entier n associe n! de manière récursive.

4) Soit $(u_n)_{n \geq 1}$ la suite définie par :
$$\begin{cases} u_1 = 2 \\ \forall n \geq 1, u_{n+1} = u_n - \ln(u_n) + 1 \end{cases}$$

Ecrire un programme qui détermine et affiche la première valeur de n telle que $|u_n - e| \leq 10^{-4}$.

5) Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par :
$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_1 = -1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = u_{n+1} - 2u_n \end{cases}.$$

Ecrire un programme qui calcule u_{10} .

6) On admet que la fonction $f(x) = x + \ln(x)$ est croissante sur $]0; +\infty[$ et que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution $x_1 \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$.

Ecrire un programme qui détermine une valeur approchée de x_1 à 10^{-3} près.

Partie II : Probabilités

1) X suit la loi uniforme sur $\{5, \dots, 10\}$. Simuler la loi de X.

2) Une urne contient 2 boules rouges, 3 boules vertes. On tire une boule.

La variable `boule` doit contenir 'R' si la boule est rouge, 'V' si la boule est verte. Ecrire la ligne qui simule le tirage d'une boule.

3) X suit la loi binomiale $B(5, 1/3)$. Simuler la loi de X.

4) X suit la loi $G(1/3)$. Simuler la loi de X.

5) X suit la loi uniforme sur $[-1;1]$. Simuler la loi de X.

6) (Rappel à savoir redémontrer : si $U \rightarrow u(]0;1[)$ alors $X = -\frac{1}{a} \ln(1-U) \rightarrow \mathcal{E}(a)$)

X suit la loi exponentielle $\mathcal{E}(2)$. Simuler X.