Lab Consolidation Probabilités Continues

Exercice 1

Parmi les fonctions suivantes définies sur R, déterminer lesquelles sont la densité d'une variable aléatoire à densité. Calculer le cas échéant leur fonction de répartition.

1. $f_1(x) = \begin{cases} \cos(x)\ si\ x \in [0, \frac{\pi}{2}] \\ 0\ sinon \end{cases}$

2. $f_2(x) = \frac{e^x}{(e^x+1)^2}\ pour\ x \in R$

3. $f_3(x) = \sin(x) + 1,\ x \in R$

Exercice 2

Soit f la fonction définie sur R par $f(x)=a1+x2$. Déterminer a pour que f soit la densité de probabilité d'une variable aléatoire X. Déterminer la fonction de répartition de X. X admet-elle une espérance?

Exercice 3

Dans une station-service, la demande hebdomadaire en essence, en milliers de litres, est une variable aléatoire X de densité $f(x)=c\ (1-x)^4\chi[0,1]$.

1. Déterminer c
2. La station est réapprovisionnée chaque lundi à 20h. Quelle doit être la capacité du réservoir d'essence pour que la probabilité d'épuiser ce réservoir soit inférieure à 10^{-5}?

Exercice 4

Soit X une variable aléatoire suivant une loi uniforme $U([0,1])$.

Déterminer la loi de $T = -\frac{1}{\lambda}\ln(1-X), \lambda > 0$. En déduire un algorithme permettant de simuler la loi exponentielle de paramètre 5.