

Série N°05
Variables continues

2022/ 2023

Exercice 1

Soit X la variable aléatoire associée à la durée de vie d'une lampe (en heures). On suppose que la densité de probabilité a pour expression :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^3}, & x \in [1, 2] \\ 0, & \text{ailleurs} \end{cases}$$

- Quelle est la probabilité pour que la durée de vie d'une lampe soit inférieure à 1,5 heure ?

Exercice 2

Soit la densité de variable aléatoire X :

$$f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x, & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{ailleurs} \end{cases}$$

- 1) Vérifier que f est bien une densité et la représenter.
- 2) Calculer la fonction de répartition de X .
- 3) Calculer l'espérance et la variance de X .
- 4) Calculer $P(X > 1)$, $P(X < 1)$, $P(\frac{1}{2} < X < \frac{3}{2})$.

Exercice 3

La durée de vie en heures d'un tube électronique est une variable aléatoire X ayant pour densité

$$f(x) = xe^{-x}, \quad x \geq 0$$

- 1) Donner la fonction de répartition de X .
- 2) Calculer l'espérance de la durée de vie d'un tel tube

Exercice 4

La quantité de pain (en centaines de kilos) qu'une boulangerie vend en une journée est une variable aléatoire X de fonction de densité

$$f(x) = \begin{cases} cx, & 0 \leq x < 3 \\ c(6 - x), & 3 \leq x < 6 \\ 0, & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Calculer la valeur de c .
2. Donner la fonction de répartition de X ?
3. Soit A l'évènement : « le nombre de kilos de pain vendus dans une journée est supérieur à 300 kg ». Soit B l'évènement : « le nombre de kilos de pain vendus dans une journée est compris entre 150 et 450 kg ». Les évènements sont-ils indépendants?