Université Abderrahmane Mira Bejaia
Département tronc commun SEGC-LMD
IIPremière année SEGC-LMD
Année universitaire : 2023/2024
Module : STAT

Série de TD n = 4

Exercice 1

Une usine fabrique des appareils dotés de transistors. On constate que 1% des transistors des appareils risquent d'être défectueux.

1. Quelle est la loi X du nombre de transistors défectueux dans un lot de 100 appareils ?
2. Que vaut son espérance et que représente-t-elle ?
3. Calculer la variance et l'écart-type de X ?
4. Calculer la probabilité d'avoir : **a-** une panne**, b-** aucune panne, **c-** plus de 4 pannes.
5. Le service après-vente estime le coût d'une réparation des appareils sous garantie à 50€. Soit la variable aléatoire Y représentant la dépense pour les réparations après 100 utilisations. Exprimer Y en fonction de X et calculer E(Y) et V (Y).
6. Peut-on procéder à une approximation de cette loi par une loi de poisson ? justifier votre réponse et donner cette nouvelle loi si l'approximation est possible.
7. Calculer la probabilité d'avoir :

   a. Entre 3 et 5 pannes, **b**. Moins de 5 pannes, **c**. Au plus 3 pannes, **d**. Au moins 5 pannes

Exercice 2

Dans un concours de tir sportif, un tireur vise une cible à une distance de 3500 mètres. Il continue à tirer jusqu' à l'atteinte de la cible. La probabilité qu'il réussi à l'atteindre est de 2%. Soit X la variable aléatoire représentant le nombre d'essais nécessaires pour toucher la cible.

1. Donner la loi de X
2. Calculer l'espérance et la variance de la variable aléatoire X ?
3. Quelle est la probabilité qu'il atteint la cible :
   - **a.** Au premier tir
   - **b.** Avant le troisième tir
   - **c.** Après le troisième tir

Exercice 3

Une enquête auprès de d'un échantillon d'administrations publiques portant sur la consommation journalière de rames de papier suit une loi normale de moyenne 20 rames et un écart-type de 5 rames.

a. Calculer la probabilité des administrations dont la consommation de papier est :

1. moins de 10 rames par jour
2. plus de 30 rames par jour

b. déterminer la consommation maximale de la moitié des administrations ?

c. Au dessus de quel niveau de consommation se trouvent 33% des administrations ?

Si $Z \rightarrow N(0, 1)$, on donne : $FZ(2) = 0,9772$. $FZ(0.44) = 0,67$.

Exercice 4

On suppose que la durée d'une conversation téléphonique, mesurée en minutes, est la variable exponentielle de paramètre $\frac{1}{10}$. Vous arrivez à une cabine téléphonique et juste à ce moment précis, une personne passe devant vous.

1. calculer l'espérance et la variance de cette variable aléatoire.
2. Quelle est la probabilité que vous attendiez plus de dix minutes ?
3. Quelle est la probabilité que vous attendiez entre dix et vingt minutes ?