

TD₁ de Statistiques 3

Exercice 1

Soit une famille ayant 3 enfants et X qui est définie par le nombre de garçons pour chaque situation.

1. Donner l'ensemble fondamental.
2. Donner la loi de probabilité de X .
3. Calculer la fonction de répartition de X .
4. Calculer la moyenne et la variance de X .
5. Quelle est la probabilité dans les cas suivants :
 - a) N'avoir aucune fille ?
 - b) Avoir exactement deux garçons ?
 - c) Avoir au moins une fille ?

Exercice 2

On considère un dé cubique truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et on note X la variable aléatoire donnée par le numéro de la face du dessus. On suppose que le dé est truqué de sorte que la probabilité d'obtenir une face est proportionnelle au numéro inscrit sur cette face.

1. Déterminer la loi de X . Calculer son espérance.
2. Calculer $P(X \leq 3)$ et $P(X > 4)$.
3. On pose Y le reste du modulo 4. Déterminer la loi de Y , et son espérance.
4. Calculer $P(X \leq 3)$.
5. Calculer $P(X \geq 4)$ de deux façons.

Exercice 3

Une usine fabrique des composants électroniques. La probabilité qu'un composant soit défectueux 0,06. On considère un échantillon de 300 objets. Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre de composants défectueux.

- 1) Donner la loi que suit X et sa formule.
- 2) Quelle est la probabilité qu'aucun objet ne soit défectueux ?
- 3) Quelle est la probabilité que deux objets soient défectueux ?

Exercice 4

Un standard téléphonique reçoit en moyenne 2 appels par minute. Les appels sont répartis au hasard dans le temps.

- a) Quel type de loi est adapté pour modéliser le nombre d'appels pendant un temps donné ?
- b) Quelle est la loi de probabilité régissant le nombre d'appels reçus en 3 minutes ?
- c) Quelle est la probabilité qu'il n'y ait aucun appel en 3 minutes ?
- d) Quelle est la probabilité que le nombre d'appels en 2 minutes soit supérieur ou égal à 5 ?

Exercice 5

On prend au hasard, en même temps, trois ampoules dans un lot de 15 dont 5 sont défectueuses.

Calculer la probabilité des événements:

A : au moins une ampoule est défectueuse;

B : les 3 ampoules sont défectueuses;

C : exactement une ampoule est défectueuse

Exercice 6

Soit une urne contenant 5 boules rouges et 6 boules blanches. Soit l'épreuve de tirer une boule de l'urne. Cette épreuve sera un succès si la boule tirée est blanche.

1. Quelle est la loi de probabilité ?
2. Quelle est la probabilité pour que l'épreuve échoue ?

Exercice 8

Parmi les articles produits par une machine **3%** sont défectueux.

- 1) Quelle est la loi de probabilité ?
- 2) Quelle est la probabilité que parmi **112** articles produits en journée il y ait :
 - a) Deux défectueux ?
 - b) Dix défectueux ?

Exercice 9

L'oral d'un concours comporte au total 200 sujets ; les candidats tirent au sort trois sujets et choisissent alors le sujet traité parmi ces trois sujets. Un candidat se présente en ayant révisé 100 sujets sur les 200.

1. Définir une variable aléatoire associée à ce problème et donner sa loi de probabilité, son espérance
2. Quelle est la probabilité pour que le candidat ait révisé :
 - (a) les trois sujets tirés;
 - (b) aucun des trois sujets.