

TD₁ de Statistiques 3

Exercice 1

Une urne contient 3 sortes de boules de poids différents : 6 boules de poids 1kg, 5 boules de poids 3kg et 9 boules de poids 5kg. On tire au hasard une boule de l'urne et on note X son poids.

- 1) Déterminer les valeurs de l'ensemble X (Ω).
- 2) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X . C'est-à-dire il faut calculer : $P_X(1)$, $P_X(3)$ et $P_X(5)$.
- 3) Donner la fonction de répartition de X .
- 4) Calculer la moyenne et la variance de X .

Exercice 2

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

- Donner l'ensemble fondamental.
- Donner la loi de probabilité de X .
- Quelle est la probabilité dans les cas suivants :
 - N'avoir aucune fille ?
 - Avoir exactement deux garçons ?
 - Avoir au moins une fille ?

Exercice 3

On lance 3 fois une pièce déséquilibrée, de telle sorte que : la probabilité d'obtenir Face est $P(F) = 1/4$ et la probabilité d'obtenir Pile est $P(P) = 3/4$. En supposant que X est une variable aléatoire représentant le nombre de fois que Pile apparaît,

- 1) Écrivez la loi de distribution de probabilité pour la variable aléatoire X .
- 2) Calculer $P(X < 3)$, $P(X = 2)$.
- 3) Calculez la moyenne, la variance et l'écart type de cette variable aléatoire.

Exercice 4

Si une banque reçoit en moyenne 6 chèques sans provision par jour.

- 1) Quelle est la loi de probabilité de variable aléatoire étudiée ?
- 2) Calculez la probabilité qu'il reçoive quatre chèques sans provision par jour.
- 3) Quelle est la probabilité qu'il reçoive au plus deux chèques sans provision par jour ?
- 4) Quelle est la probabilité qu'il reçoive au plus deux chèques sans provision en une semaine ?

Exercice 5

Parmi les 600 étudiants et étudiantes de première année de l'Institut des sciences économiques, on compte 180 étudiantes. Si l'on tire un échantillon aléatoire de 60 personnes, Et en supposant que X est une variable aléatoire représentant le nombre d'étudiantes dans cet échantillon, alors :

1. Quelle est la loi de probabilité ?
2. Quelle est la probabilité que le nombre d'étudiantes dans cet échantillon soit compris entre 18 et 24 ?

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.

- Quelle est la loi de probabilité ?
- Quelle est la probabilité pour que l'épreuve échoue ?

Exercice 7

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

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

Exercice 8

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.

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

K. BERKAI.