

U.B.M Annaba - Département d'informatique-L3
Probabilités et statistique -TD3-
Variables aléatoires- Lois de probabilités

Par A. Redjil - Novembre 2023

Exercice 1

Soit f la fonction définie par : $x \rightarrow k \exp(-|x|)$ sur \mathbb{R} .

On suppose que f est une densité de probabilité d'une variable aléatoire réelle X .

1-Déterminer k et trouver la fonction de répartition de X .

2-Soit la variable aléatoire $Y = X^2$, déterminer la fonction de répartition de Y et sa densité.

Exercice 2

La probabilité d'une réaction allergique à l'injection d'un sérum donné est 0.001.

Quelle est la probabilité pour que, parmi 2000 individus:

1-Exactement 3 soient sujets de troubles?

2-Plus de 2 soient sujets de troubles?

Exercice 3

Une urne contient 9 boules (3 noires et 6 blanches), on tire à la fois 5 boules.

Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de boules noires tirées dans cette épreuve, déterminer la loi de X et calculer la probabilité pour que parmi les 5 boules tirées 2 boules soient noires.

Exercice 4

On veut préparer un gâteau au raisin, quel est le nombre moyen de raisin qu'on doit utiliser pour avoir au moins un raisin dans chaque morceau avec une probabilité de 99%?

Exercice 5

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi normale $N(2, 5)$.

1-Déterminer la densité de probabilité de X .

2-Calculer la probabilité $P(X \leq 8)$.

3-Calculer la probabilité $P(X > -13)$.

Exercice 6

On considère une certaine fabrication dont 4% de pièces fabriquées sont défectueuses. On dispose d'un lot de 75 pièces, soit X la variable aléatoire représentant le nombre de pièces défectueuses.

1-Quelle est la loi de X ? justifier votre réponse.

2-Calculer la probabilité d'avoir 5 pièces défectueuses.

Exercice 7

Trois coups sont tirés pour atteindre une cible, la probabilité de succès avec un coup est égale à 0.40. Pour chaque succès on gagne 5 points, soit X la variable aléatoire représentant le nombre de points gagnés.

- 1-Déterminer la loi de probabilité de X , justifier votre réponse.
- 2-Déterminer la table de répartition de X .

Exercice 8

Un livre de 1000 pages contient 1500 erreurs réparties au hasard, on ouvre le livre sur une page quelconque et on désigne par X le nombre d'erreurs dans cette page.

- 1-Déterminer la loi de la variable aléatoire X et calculer $E(X)$ et $Var(X)$.
- 2-Calculer les probabilités $P(X = 0)$, $P(X > 2)$.