
Université Larbi Ben M'hidi-Oum El Bouaghi

Département Mathématiques et Informatiques

Licence Informatique 3^{ième} année

Spécialité : Systèmes informatiques SI

Module : Probabilités Statistique

Série N°3 : Variables aléatoires discrètes
--

Exercice 01 :

Une entreprise possède 50 ordinateurs. La probabilité qu'un ordinateur tombe en panne est de 0.01. On suppose que le fonctionnement d'un ordinateur est indépendant des autres. On note X la variable aléatoire correspondant au nombre d'ordinateurs en panne.

1. Déterminer le support $\mathcal{S}(X)$ de la v.a.d X .
2. Quelle loi suit-elle la variable aléatoire X ? Déterminer ses paramètres.
3. Donner la loi de probabilité de X .
4. Que signifie $P(X = 3)$?, et calculer cette probabilité.
5. Calculer la probabilité que aucune ordinateurs n'est en panne
6. Calculer $P(X \leq 3)$. Interpréter ce résultat.
7. Calculer $E(X)$ et $Var(X)$.

Exercice 02 ★ :

On lance trois fois de suite une pièce de monnaie. Trouver **l'espace probabilisé** associé, ainsi que **la loi de probabilité**, et **la fonction de répartition** de la v.a X , qui prend comme valeurs le nombre de Pile obtenus, dans les cas suivants :

- i la pièce de monnaie est bonne, elle est bien équilibrée
- ii la pièce de monnaie est telle que Pile est deux fois plus probable que Face.

Exercice 03 :

Dans un lot de 100 pièces fabriquées à l'aide d'une tour, 10 sont inutilisables. Pour contrôler la qualité, on extrait au hasard, 5 pièces du lot. Soit X la variable aléatoire qui prend comme valeur **le nombre** de pièces inutilisable parmi les 5 pièces examinées.

1. Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
2. Donner la probabilité qu'on trouve au moins 3 pièces inutilisables. (Trouver d'abord la fonction de répartition)

Exercice 04 ★ :

On reprend l'exercice 11 série 01. On pose X la variable aléatoire qui prend comme valeur le nombre d'ampoules défectueuses parmi les 6 ampoules tirées. Déterminer le support de X , la

v.a X suit quelle loi ?, donner la loi de probabilité de X . Refaire maintenant les questions de l'exercice 11 série 01.

Exercice 05 :

On suppose que le temps d'attente (en minutes) d'un métro suit une loi géométrique. Durant les heures de pointes du matin, le temps d'attente d'un métro par la ligne 1 est 5 minutes tandis qu'il est de 10 minutes pour la ligne 2.

1. Quel est le paramètre de la loi géométrique de la ligne numéro 1 ? de la ligne numéro 2 ?
2. Quelle est la probabilité d'attendre entre 5 et 15 minutes d'un métro de la ligne numéro 1 ? de la ligne numéro 2 ?
3. Même question pour un temps d'attente de plus de 15 minutes.

Exercice 06 : Une fabrique produit des tubes électroniques dont en moyenne 1% sont défectueux. Une personne achète 300 tubes.

1. Soit X le nombre de tubes défectueux parmi les tubes achetés par cette personne. Quelle est la loi de X ? Par quelle loi peut-on **l'approcher** ?
2. Si la fabrique garantit **ses tubes** à 97%. Déterminer la probabilité que cette personne, après avoir testé ses tubes, revienne à la fabrique pour faire marcher la garantie.
3. 1000 personnes achètent chacun 300 tubes à la fabrique. Quelle est la probabilité que parmi les 1000 personnes, au plus 3 personnes reviennent à la fabrique pour faire marcher la garantie ?.