Université de Jijel-Faculté des sciences exactes-Département d'informatiques-L3/Probabilites et statistiques.

Serie4 : Lois de probabilités usuelles

Exercice1.

Un candidat se présente à un concours sous forme de QCM de 100 questions, à chaque question, sont proposés 4 réponses, dont une seule est correcte, l'examinateur fait le compte des réponses exactes données par le candidat. Certains candidats répondent au hasard à chaque question. Soit la variable aléatoire X : "nombre de réponses exactes données par un candidat".

1. Donner la loi de probabilité de X.
2. Calculer son espérance et son écart type.

Exercice2.

. Une urne contient 5 boules noires et 10 boules rouges. On tire avec remise 3 boules de cette urne.
Soit X la variable aléatoire qui représente le nombre de boules noires tirées.

1. Donner la loi de probabilité de X.
2. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule noire parmis les boules tirées.
3. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule noire ou plus parmis les boules tirées.

Exercice3.

Un service médical reçoit en moyenne 4 appels par période de 8 heures. On désigne par X le nombre d'appels reçus par ce service dans une période de 8 heures.

1. Quelle loi peut–on appliquer ici ?
2. Utiliser cette loi pour calculer $P(X > 3)$, $P(X < 4)$, $P(X > 0)$.

Exercice4.

Soit X une variable aléatoire de loi $\mathbb{N}(0,1)$. Exprimer à l'aide de la fonction de répartition de X, puis calculer en utilisant la table les probabilités suivantes $P(2.1 \leq X \leq 2.53)$, $P(-1.11 \leq X \leq 1.37)$, $P(X \leq 2.53)$, $P(X > 1.15)$, $P(X > -2.5)$, $P(|X| \leq 2.05)$

Exercice5.

Si X suit une loi $\mathbb{N}(35,5)$, calculer les probabilités suivantes:
$P(X < 25)$, $P(37.5 \leq X \leq 40)$, $P(32.5 \leq X \leq 37.5)$

Exercice6.

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi normale $\mathbb{N}(m,\sigma)$. Calculer ses paramètres m et σ sachant que $P(X < 0.32) = 0.5793$ et$P(X < 0.37) = 0.7580$

Exercice7.

La durée de vie d'un robot, exprimées en année, jusqu'à ce que survienne la première panne est une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda > 0$. La probabilité pour qu'un robot survienne la première panne après 12 ans d'usage est 0.09:

1. Calculer λ.
2. La probabilité qu'un robot tombe en panne pour la première fois est 0.3, quelle est sa durée de vie ?
3. On considère un lot de 10 robots fonctionnant de manière indépendante. Déterminer la probabilité que, dans ce lot, il y ait au moins un robot qui n'ait pas eu de panne au cours des deux premières années.