

Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et SNV
Département de biologie

Module et Niveau: Biostat L2
University year:2023/2024
Prof: Chine.A

Série N02 Partie 2: Variables aléatoires et lois de probabilité

Exercice01: On lance un dé bien équilibré deux fois.

1. Déterminer l'ensemble fondamentale Ω
2. Soit X une variable aléatoire présente la somme des deux chiffres apparaissent
 - (a) Déterminer la loi de probabilité de X
 - (b) Calculer $E(X)$ et $Var(X)$
3. Soit Y une variable aléatoire présente le produit des deux chiffres apparaissent
 - (a) Déterminer la loi de probabilité de Y .
4. Soit Z une variable aléatoire présente la différence des deux chiffres apparaissent
 - (a) Déterminer la loi de probabilité de Z .

Exercice02:

1. Soit f une fonction définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}e^{-2x}, & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

Est ce que f est une fonction de densité. Si oui , déterminer la fonction de répartition.

2. Soit h une fonction définie par :

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

- Est ce que h est une fonction de densité. Si oui , déterminer sa fonction de répartition.
- Calculer $P(X \leq 2)$, $P(X > 1)$ et $P(2 \leq X \leq 3)$.

Exercice03:

1. Soit Z une variable aléatoire suit la loi normale centrée réduite $N(0, 1)$. Calculer à l'aide de la table de la loi normale centrée réduite les probabilités suivante:

- (a) $P(Z \leq 1.26)$
- (b) $P(Z \leq -1.26)$
- (c) $P(-0.25 \leq Z \leq 1.26)$
- (d) $P(-1.26 \leq Z \leq 1.26)$
- (e) $P(Z \geq 2,34)$

2. Soit X une variable aléatoire suit la loi normale d'espérance $\mu = 1$ et de variance $\sigma^2 = 0.5$. Calculer les probabilités suivante:

- (a) $P(X \leq 2.5)$
- (b) $P(-1.25 \leq X \leq 2.5)$

Exercice04:

Sur un grand nombre de personnes on a constaté que la répartition du taux de cholestérol suit une loi normale de paramètre μ et σ^2 et on a :

la probabilité des personnes ont un taux inférieur à 165cg est $P(X \leq 165) = 0.5596$ et la probabilité des personnes ont un taux supérieur à 180cg est $P(X \geq 180) = 0.1$

1. Déterminer les valeurs de μ et σ .
2. Quelle est le nombre de personnes qu'il faut prévoir de soigner dans une population de 10000 personnes, si le taux maximum accepté sans traitement est de 182cg?

Exercice05:

soit Z_i v.a suit la loi Normale $N(0, 1)$ pour $i = 1, 2$ et 3 , Soit Y une v.a suit la loi de Khi-deux de degré de liberté n .

Déterminer la loi de probabilité des variables suivantes:

1. $X_1 = Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2$.
2. $X_2 = \frac{Z_2}{\sqrt{Y}}$.
3. $X_3 = \frac{Y}{\frac{n}{X_1}}$.
4. $X_4 = X_1 + Y$.