



جامعة بجاية
Tasdawit n Bgayet
Université de Béjaïa

Université.A. MIRA de Bejaia
Faculté des Sciences Exactes.
Département de Mathématiques.

2022/2023
L2 STID
Durée : 1H30

Examen de probabilités

Exercice 1. .

Soit X une variable aléatoire à valeurs dans \mathbb{N}^* . Sa loi de probabilité est donnée par :

$$\mathbb{P}(X = k) = a \frac{2^{k-1}}{k!}, \quad a \in \mathbb{R}.$$

- (1) Déterminer la valeur de a .
- (2) Déterminer la fonction de répartition de X .
- (3) Calculer $\mathbb{P}(0 < X < 2)$.
- (4) Calculer l'espérance et la variance X .

Exercice 2. .

(1) Soit une variable aléatoire. X qui suit la loi exponentielle de paramètre 1. Rappelez la fonction de densité et la fonction de répartition de la variable étudiée.

(2) On pose $Y = \ln(e^{-X} - 1)$.

- a. Déterminer la fonction de répartition F_Y de la v.a. Y .
- b. Déterminer la densité de probabilité f_Y de la v.a. Y .
- c. Montrer que la fonction f_Y est paire.
- d. Calculer l'espérance de Y .

Exercice 3. .

Soit $(X_n)_{n \geq 1}$ une suite des variables aléatoires. Sa fonction de densité de probabilité, f_n , est définie par :

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

Montrer que $(X_n)_{n \geq 1}$ converge en probabilité vers la variable aléatoire nulle ($X = 0$).