

ESEBAT- M1 GT
EXAMEN DE PROBABILITÉS ET STATISTIQUES

Exercice 1

- 1) Soient A et B deux événements tels que $P(A) = 0,4$ et $P(B/A) = 0,9$. Calculer $P(A \cap \bar{B})$.
- 2) Soient E et F deux événements tels que $P(E) = 0,4$, $P(E/F) = 0,2$ et $P(E \cup F) = 0,8$. Calculer $P(E \cap F)$.
- 3) On considère les événements E et F vérifiant $P(E) = 0,4$, $P(F) = 0,16$ et $P(E \cap \bar{F}) = 0,3$. Calculer $P(\bar{F}/\bar{E})$.

Exercice 2

On donne dans le tableau ci-dessous la loi de probabilité d'une variable aléatoire discrète X.

k	0	1	2	3	4	5
$P(X = k)$	0,15	0,25	0,3	0,2	0,025	0,075

- 1) Calculer l'espérance $E(X)$ et la variance $V(X)$ en s'appuyant directement sur les données du tableau.
- 2) Déterminer la fonction génératrice de X.
- 3) A l'aide de la fonction génératrice, déterminer les valeurs de $E(X)$ et $V(X)$ déjà trouvées en 1).
- 4) Calculer les probabilités $P(X < 4)$, $P(X > 2)$ et $P(2 \leq X < 4)$.

Exercice 3

La durée de vie en années d'un certain appareil électronique est une variable exponentielle de paramètre 1/8.

- 1) Calculer la durée moyenne de fonctionnement de cet appareil.
- 2) Quelle est la probabilité que l'appareil fonctionne plus de 10 ans ?
- 3) Quelle est la probabilité que l'appareil entre 8ans et 10 ans ?

Exercice 4

Première Partie

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda > 0$.

- 1) Rappeler l'expression de sa fonction densité de probabilité f.
- 2) Montrer que pour tous réels positifs c et d tels que $c < d$, on a $P(c \leq X \leq d) = e^{-\lambda c} - e^{-\lambda d}$.
- 3) On veut que $P(X > 20) = 0,05$. Déterminer alors une valeur approchée de λ avec 3 chiffres après la virgule.
- 4) En déduire l'espérance mathématique de la variable aléatoire X.

Deuxième Partie

Dans cette partie, on considère que $\lambda = 0,15$

- 4) Calculer $P(10 \leq X \leq 20)$
- 5) Calculer $P(X > 18)$