



DEPARTEMENT DE TCO
Enseignant: Dr KIKMO
Cursus Sciences de l'Ingénieur

Examen de probabilités et statistiques
Crédit: 2; Durée: 2h00; Effectifs: 115
Documents non autorisés

Semestre 2 2023/2024

Exercice 1

Une voiture autonome est un véhicule capable de rouler sans l'intervention d'un conducteur humain sur une route ouverte. Elle est équipée d'un système de pilotage automatique qui comprend de nombreux capteurs et un logiciel avancé pour capturer et traiter avec fiabilité informations en temps réel. On s'intéresse à la probabilité qu'une voiture autonome testée sur un parcours fermé termine un tour sans intervention humaine. On sait que :

- La probabilité qu'un capteur échoue pendant un tour est de 0.1.
- La probabilité qu'un algorithme de décision fasse une erreur est de 0.05.
- La probabilité qu'un problème mécanique survienne est de 0.02.

On suppose que ces événements sont indépendants. On définit les événements suivants :

- A : « Un capteur échoue pendant un tour ».
- B : « Un algorithme de décision fait une erreur ».
- C : « Un problème mécanique survient ».

1. Quelle est la probabilité que la voiture termine un tour sans aucun de ces problèmes ?
2. Si un tour est terminé avec succès, quelle est la probabilité qu'aucun problème n'ait été détecté ?
3. On s'intéresse à la probabilité qu'une voiture effectue un trajet sans encombre. On considère les événements suivants :

- A : « La voiture rencontre un obstacle imprévu sur la route ».
- B : « Le système de navigation perd le signal GPS ».
- C : « La voiture doit s'arrêter en urgence à cause d'un piéton ».

On vous donne les probabilités suivantes :

$$- P(A) = 0.03; \quad - P(B) = 0.02; \quad - P(C) = 0.01$$

On suppose que ces trois événements sont indépendants.

- a. Quelle est la probabilité que la voiture rencontre un obstacle imprévu ou perde le signal GPS ?
- b. Quelle est la probabilité que la voiture effectue un trajet sans rencontrer aucun des problèmes mentionnés ?

Exercice 2

Considérons un échantillon de 10 fonctionnaires (ayant entre 40 et 50 ans) d'un ministère. Soit X le nombre d'années de service et Y le nombre de jours d'absence pour raison de maladie (au cours de l'année précédente) déterminé pour chaque personne appartenant à cet échantillon.

x_i	2	14	16	8	13	20	24	7	5	11
y_i	3	13	17	12	10	8	20	7	2	8

1. Représenter graphiquement dans un repère le nuage des points.

2. Déterminer les coordonnées $(\bar{X}, \bar{Y})$ du point moyen G du nuage.
3. Déterminer les variances $V(X)$ et $V(Y)$ des caractères respectives X et Y.
4. Déterminer la covariance $\text{cov}(X, Y)$ de la série (x_i, y_i) .
5. Déterminer une équation de la droite de régression de Y en X et une équation de la droite de régression de X en Y. Tracer ces deux droites.
6. Déterminer la qualité de cet ajustement.
7. Déterminer, sur base de ce modèle, le nombre de jours d'absence pour un fonctionnaire ayant 22 ans de service

Exercice 3

Le clavier d'un téléphone portable comporte dix touches numériques notées 0 ; 2 ; ... ; 9. Ce téléphone est activé par une puce électronique dont le code PIN de quatre chiffres deux à deux distincts, composé à partir du clavier est imposé par l'opérateur de téléphonie mobile. Le propriétaire a oublié le code secret de son téléphone.

1. Quelle est la probabilité qu'il ouvre le téléphone par hasard au premier essai ?
2. Un matin, on constate que la touche '8' est devenue défectueuse et ne s'affiche plus, de sorte que lors de la validation d'une combinaison contenant '8', le téléphone émette un signal sonore. Quelle est la probabilité que le téléphone émette un signal sonore ?
3. Le clavier a été réparé et la touche '8' fonctionne
 - a. Le propriétaire se rappelle que le code commence par un multiple de 3. Quelle est la probabilité qu'il ouvre le téléphone au premier essai ?
 - b. On désigne par X la variable aléatoire qui, à chaque combinaison testée par le propriétaire, associe le nombre de chiffres pairs non nuls contenus dans la combinaison. Déterminer la loi de probabilité de X, puis calculer l'espérance mathématique et la variance de X.

« Gardons sain et propre notre environnement ! Et protégeons-le en adoptant une nouvelle attitude »

DocStock

N'hésitez jamais à nous faire
part de vos moindres
préoccupations au campus.
Vos aînés académiques seront
toujours là pour vous
orienter : +237 6 58 70 86 12



DOC S



algo.rush

United

