

TD N°6(en cours)

Exercice N 1

Un canal de transmission d'information ne peut traiter que des 0 et des 1. A cause de perturbations dues à l'électricité statique chaque chiffre transmis l'est avec une probabilité d'erreur de 0,2.

Admettons que l'on veuille transmettre un message important limité à un signal binaire.

Pour éviter une erreur on transmettra 00000 au lieu de 0 et 11111 au lieu de 1.

Si le récepteur décode suivant la règle de la majorité (ie 00011 sera décoder 0), quelle est la probabilité que le message soit mal interprété?

(ind : on pose X : la v.a.r qui représente le nombre d'erreur commise par de décodeur)

Exercice N 2

I] Soit X une v.a.r qui suit une loi de Poisson de paramètre λ .

Démontre que $E(X)=\lambda$ et $V(X)=\lambda$.

II] Un magasin spécialisé reçoit en moyenne 4 clients par jour, le nombre de clients étant distribué selon une loi de Poisson. Calculer la probabilité que le magasin soit par :

1. aucun client.
2. 5 clients.
3. au moins 6 clients.

Exercice N3

On remplit une bassine d'un volume de 20 litres d'une quantité aléatoire d'eau choisie uniformément entre 0 et 20 litres

Quelle est la probabilité d'obtenir moins de 5 L d'eau ?

Exercice N4

La durée de vie X en années d'une télévision suit une loi exponentielle de densité.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{8} e^{-\frac{1}{8}x} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

1. Calculer la probabilité que la télévision que vous venez d'acheter ait une durée de vie supérieure à 8 ans.

2. Si vous possédez une telle télévision depuis 2ans. Quelle est la probabilité que sa durée de vie soit encore de 8 ans à partir de maintenant ? Conclusion.
3. Quelle est la durée de vie moyenne $E(X)$ d'une télévision? Et la variance de cette durée de vie?

Exercice N5

Soient n parts budgétaires indépendantes $X_1, \dots, X_n$ suivant une loi uniforme dans l'intervalle $(0, 1)$. Calculer la fonction de répartition et la densité de $Y = \min(X_1, \dots, X_n)$

Exercice N6

Sur une route principale où la vitesse est limitée à 80 km/h, un radar a mesuré la vitesse de toutes les automobiles pendant une journée. En supposant que les vitesses recueillies soient distribuées selon une loi normale avec une moyenne de 72km/h et un écart-type de 8 km/h,.

1. Quelle est la proportion de conducteurs qui devront payer une amende pour excès de vitesse?
2. Sachant qu'en plus de l'amende, un excès de plus de 30 km/h implique un retrait de permis, quelle est la proportion des conducteurs qui vont se faire retirer le permis parmi ceux qui vont avoir une amende?

**« La chance aide parfois, le travail toujours »
« Il faut avoir beaucoup étudié pour savoir peu »**