



Devoir surveillé <input type="checkbox"/>	Examen <input checked="" type="checkbox"/>	Session : principale <input checked="" type="checkbox"/> de contrôle <input type="checkbox"/>
Matière : Probabilité et Statistique	Semestre: 2	
Enseignant(s) : Guerfel Rafik	Date: 31/05/2010	
Filière(s) : CBA 1,2	Durée: 1H : 30	
Nombre de pages : 2		
Documents autorisés : Seulement Table la loi Normale N (0.1)		

Exercice 1 :

La durée de vie (en heures) d'un téléviseur est une variable aléatoire continue dont la fonction de densité est donnée par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\lambda}{x^2} & \text{si } x > 150, \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$$

On considère X la variable aléatoire que représente la durée de vie (en heures) d'un téléviseur.

1. Trouver la valeur du paramètre λ .
2. Quelle est la durée de vie moyenne et la variance d'un téléviseur.
3. Déterminer la fonction de répartition de X .
4. Quelle est la probabilité que la durée de vie du téléviseur soit supérieure à 300 heures.
5. Un téléviseur fonctionne depuis 200 heures. Quelle est la probabilité qu'il fonctionne 200 heures supplémentaires.
6. a) Déterminer la loi de $Y = X^2$.
b) En déduire l'espérance et la variance de Y .

Exercice 2 :

200 skieurs professionnels ont descendu une célèbre piste de ski des Alpes suisses. Le temps X en secondes que chacun a réalisé suit une distribution normale $N(140; 100)$.

1. Déterminer le nombre de skieurs ayant réalisé un temps supérieur à 150 secondes.
2. Quel temps faut-il réaliser pour être parmi les 20 premiers.

Exercice 3 : Les questions 1) et 2) sont indépendants

1) Soit (X_1, X_2, \dots, X_n) , un n-échantillon de loi de Bernoulli $B(p)$ et soit

$$S_n = \sum_{k=1}^n X_k, \quad \bar{X}_n = \frac{S_n}{n}.$$

Montrer que \bar{X}_n est un estimateur sans biais et consistant de p .

2) Parmi 900 poissons pêchés dans un lac, on a observé 180 porteurs de parasites. Donner un intervalle de confiance de la proportion des individus parasités dans la population des poissons du lac à 0,95 et 0,99 et commenter le résultat obtenu.