

## EXAMEN FINAL

Samedi le 06-06-2015

Durée : 01h30mn

### Exercice01:( 4.5 pts)

On choisit au hasard un nombre compris entre 0 et 9999, déterminer la probabilité que ce nombre contient :

- . Deux fois le chiffre 6
- . Deux fois le chiffre 0
- . Deux fois les chiffres 0 et 6

### Exercice02 ( 06 pts)

I. Le gérant d'un magasin d'informatique a reçu un lot de boîtes de CD-ROM. 5% des boîtes sont abimées. Le gérant estime que :

60% des boîtes abimées contiennent au moins un CD-ROM défectueux.

98% des boîtes non abimées ne contiennent aucun CD-ROM défectueux.

Un client achète une boîte du lot. On désigne par A l'évènement : la boîte est abimée, et par B l'évènement la boîte achetée contient au moins une disquette défectueuse.

1. Quelle est la probabilité de  $P(A), P(A^c), P(B/A), P(B/A^c), P(B^c/A), P(B^c/A^c)$ .
2. Le client constate qu'un des CD-ROM acheté est défectueux. Quelle est la probabilité pour qu'il ait acheté une boîte abimée.

II. Soient A, B, C trois évènements

Montrer que

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

### Exercice03 :( 09.5 pts)

I. Soient  $m, \sigma$  deux réels. On dit que X suit une loi log-normale de paramètres  $(m, \sigma^2)$  si :

$Y = \ln X$  suit une loi normale  $N(m, \sigma^2)$ , on supposera dans la suite  $m=0, \sigma=1$ ,

1. exprimer la fonction de répartition de X à l'aide de la fonction de répartition  $\Phi$  de la loi normale centrée réduite
2. Calculer sa densité
3. Démontrer que  $E(X) = \sqrt{e}$

II. Une variable aléatoire X est distribuée par  $f(x) = \begin{cases} \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - x^2} & \text{si } x \in [-a, a] \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$ ,

Ou a et b sont des réels positifs

1. Quelle relation doivent vérifier a et b pour que f soit une densité
2. Calculer  $E(X)$  et  $\text{Var}(X)$ .