



## Examen terminal 2<sup>ème</sup> semestre 2012 -2013

Mercredi 03 juillet 2013

Niveau d'étude : L2 SEG

Epreuve : Statistique et test d'hypothèse

**Fomesoutra**.com  
Docs à portée de main

Durée : 2H00

Enseignant : KOUAME Kouadio

### EXERCICE1

Dix personnes sont invités à se répartir dans deux véhicules de quatre places chacun. Combien de possibilités peut-on dénombrer, si on ne tient pas compte de l'emplacement des individus dans les véhicules et si les deux véhicules ne sont pas identiques ?

### EXERCICE2

On prélève au hasard et sans remise 20 pièces d'un lot de 250 pièces usinées comportant 20% de pièces défectueuses. Soit  $X$  le nombre de pièces défectueuses prélevées.

1. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ ; donner les paramètres de cette loi.
2. Calculer  $E(X)$  et  $V(X)$
3. Reprendre l'exercice dans le cas où les prélèvements se font avec remise.

### EXERCICE3

Soit une variable aléatoire discrète dont la loi de probabilité dépend d'un paramètre  $\theta \in ]0 ; 1[$ .

$$P(X=0)=\theta^2; P(X=1)=2\theta(1-\theta); P(X=2)=(1-\theta)^2$$

On extrait un échantillon de taille  $n=3$  de la population et on obtient :  $X_1=0, X_2=1$  et  $X_3=0$

Déterminer une estimation de  $\theta$  par le maximum de vraisemblance.

### EXERCICE4

Une population est caractérisée par une variable aléatoire  $X \rightarrow N(m, \sigma)$ . Déterminer les intervalles de confiance des paramètres dans les cas suivants :

- 1) Intervalle de confiance pour  $m$  à 90%
  - a)  $n=20$ ;  $\bar{x}=6,5$  et  $\sigma=3$
  - b)  $n=100$ ;  $\bar{x}=5,95$  et  $\sigma=3$
- 2) L'écart-type est inconnu. Déterminer un intervalle de confiance pour  $m$  au niveau de 95%
  - a)  $n=20$ ;  $\bar{x}=6,5$  et  $\sum (x_i - \bar{x})^2=27,36$
  - b)  $n=100$ ;  $\bar{x}=6,1$  et  $\sum (x_i - \bar{x})^2=143$

On donne :  $u_{0,95}=1,645$

$t_{0,95}(19)=2,095$

$u_{0,975}=1,96$