

FACULTE DES SCIENCES
ECONOMIQUES ET DE GESTION
P. 1365 - YAOUNDE
CAMEROUN



FACULTY OF ECONOMICS
AND MANAGEMENT
P.O. Box 1365 - YAOUNDE
CAMEROON

fseg@univ-yde2.org

Tél : (237) 221 54 41 / Fax (237) 221 54 36

EPREUVE DE STATISTIQUES INFÉRENTIELLES

Galop d'essai du premier semestre

SECO III - GEST III

Année académique 2007-2008



Exercice N°1 (10 points)

Soit (X, Y) un couple de variables aléatoires dont la loi conjointe est définie par :

$$f(x, y) = \begin{cases} 3xy & \text{si } (x, y) \in D \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Où D est l'intérieur du triangle de sommet $(-1, 0)$, $(0, 1)$ et $(1, 0)$

- 1) Montrer que $f(x, y)$ est effectivement une densité de probabilité.
- 2) Déterminer la loi marginale de X .
- 3) Calculer la fonction génératrice de X .
- 4) Calculer $E(X)$ et $Var(X)$.
- 5) Déterminer la loi de $Z = X + Y$.

Exercice N°2 (10 points)

On considère la fonction $F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\frac{\sqrt{x}}{a}} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$ avec $a > 0$.

- a) Montrer que $F(x)$ est une fonction de répartition d'une v.a X .
- b) On pose $Y = \sqrt{X}$. Déterminer la fonction de répartition de Y et la fonction densité de Y .
- c) On veut estimer le paramètre inconnu a au vu d'un échantillon d'observation $x_1, x_2, \dots, x_n$ de la variable aléatoire X . Déterminer l'estimateur du maximum de vraisemblance $\hat{a}_n$ de a . Montrer qu'il est convergent et efficace.