

L2 SCIENCES ECONOMIQUES
EXAMEN DE STATISTIQUES: 4 février 2008
Durée : 2 Heures.

Le formulaire et les calculatrices sont autorisés. Tout autre document est interdit. Pour chaque résultat numérique, un commentaire (succinct) serait le bienvenu. Les graphiques doivent être faits avec soin. Arrondir à 10^{-3} près.

Exercice 1. (6 points)

La répartition en pourcentage des agents de l'état selon le montant de leur salaire annuel net (en milliers d'euros) est:

salaire	hommes	femmes
$[5,15[$	0,33	0,28
$[15,22[$	0,35	0,47
$[22,30[$	0,28	0,22
$[30,60[$	0,04	0,03

On suppose que la distribution des salaires est uniforme dans les classes.

- 1) Tracer l'histogramme des fréquences des salaires des hommes.
- 2) Calculer la médiane des salaires des hommes. La médiane des salaires des femmes vaut 18,277. Que peut-on dire?
- 3) Calculer l'écart interquartile ($q_{0,75} - q_{0,25}$) des salaires des hommes. L'écart interquartile des salaires des femmes vaut 8,07. Que peut-on dire?
- 4) Tracer la courbe de concentration (de Lorenz) des salaires des hommes.
- 5) Calculer le coefficient de Gini pour les salaires des hommes par la méthode des trapèzes. Le coefficient de Gini des salaires des femmes vaut 0,198. Que peut-on en conclure?

Exercice 2. (14 points)

Une société vend de l'électroménager. Le tableau ci-dessous présente les chiffres d'affaires y_i par semestre sur quatre années; dans le tableau, ils sont représentés en fonction du semestre.

	y_i	y_i	y_i	y_i
semestre	année 1	année 2	année 3	année 4
1	7	8	8,5	9
2	6	7	7	7,5

On donne $\sum_{i=1}^8 t_i = 36$, $\sum_{i=1}^8 y_i = 60$, $\sum_{i=1}^8 t_i^2 = 204$, $\sum_{i=1}^8 y_i^2 = 456,5$, $\sum_{i=1}^8 y_i t_i = 278,5$.

- 1) Représentez la série graphiquement.
- 2) Au vu du graphique, justifier le choix d'un modèle additif.
- 3) Compléter le tableau suivant et représenter la moyenne mobile d'ordre 2 de la série sur le graphique précédent. Que pouvez-vous dire sur la tendance?

t	y_t	$MM_{2,t}$
1	7	
2	6	
3	8	7,25
4	7	
5	8,5	
6	7	7,875
7	9	
8	7,5	

- 4) A partir des moyennes mobiles, calculer les 2 coefficients saisonniers et en déduire la série corrigée de ses variations saisonnières (CVS).

Dans la suite de l'exercice, on propose pour cette série un modèle additif simple avec tendance linéaire (tendance ($f_t = at + b$) + coefficients saisonniers).

- 5) Calculez la tendance linéaire ($f_t = \hat{a}t + \hat{b}$) par la méthode des moindres carrés et la représenter.
- 6) Que pensez-vous de la qualité de cet ajustement linéaire? Justifier et argumenter votre réponse.
- 7) Calculer les 2 coefficients saisonniers.
- 8) Prévoir le chiffre d'affaires au deuxième semestre de l'année 5.