Université Panthéon-Assas, Melun

Droit, Economie, Sciences Sociales

SESSION : Septembre 2018.
ANNE D'ETUDE : L1 Administration Economique et Sociale
MATIERE : MATHEMATIQUES ENSEIGNANT : Mr FAKHFAKH

Exercice 1

On donne la répartition des revenus annuels dans le secteur A d'un pays fictif.

Revenus, En euros	**Fréquence en %**
< 3600	7
[3600, 5000[	40
[5000, 8000[	41
[8000, 9000[	4
9000 et plus	8

On admettra que le revenu annuel est au moins égal à 2200 et ne dépasse pas les 13 000 dans ce pays.

1. Représenter graphiquement le polygone des fréquences et la fonction cumulative croissante.
2. Quel est le revenu modal ?
3. Calculer le revenu annuel moyen et sa variance. Conclure
4. Calculer le revenu médian.
5. Calculer la médiale.
6. Tracer la courbe de concentration des revenus dans le secteur A et calculer l'indice de Gini. Conclure.
7. Dans le secteur B, les revenus annuels RB sont tels que : RB = 0.75 RA + 7
   Avec RA revenus annuels dans le secteur A.

Déterminer en minimisant les calculs, le revenu annuel moyen dans le secteur B ainsi que sa variance.

Exercice N°2

Nous cherchons à étudier l'existence d'une relation entre le niveau de production et la taille de l'entreprise.
Le tableau suivant donne la moyenne et l'écart type de la production pour chaque classe de taille.

Classe de taille	Nombre d'Entreprises	Moyenne de la production	Ecart-type de la production
Moins de 30	687	6.802	2.621
[30 ; 50[	1831	11.324	4.794
[50 ; 100[	1225	20.620	8.468
[100 ; 200[	804	42.067	17.878
[200 ; 500[	506	107.164	52.298
500 et plus	300	663.005	1416.390
Total des entreprises	5353	63.070	366.836

1- Préciser les intervalles des 2 classes aux extrémités.
2- Etudier l'hétérogénéité (la dispersion) par classe de taille et comparer avec la dispersion pour la population totale.
3- Tracer la courbe de régression $C_{Prod/Taille}$. Interpréter.
4- Rappeler la formule de décomposition de la variance.
5- Calculer la variance marginale.

6- Calculer le rapport de corrélation.
7- Peut-on conclure à l'existence d'une relation fonctionnelle entre la production et la taille d'une entreprise ?

Exercice N°3

Le directeur d'un musée cherche à étudier l'influence des effets climatiques (la température notamment) sur la fréquentation de son musée. Durant deux semaines consécutives début avril, il a observé les fréquentations suivantes :

Température en degrés Celsius	10	11	12	13	14	17	18	16	19	15	15	17
Fréquentation en milliers de personnes	2.5	3.2	4.3	4.5	5.3	6.1	6.3	6.5	7.4	5.3	5.1	5.9

1- Représenter graphiquement les fréquentations en fonction de la température. Quels serait l'ajustement adéquat ?
2- Donner alors la droite d'ajustement permettant d'exprimer les fréquentations en fonction de la température.
3- Si la température est de 30°C, quelle sera la fréquentation du musée ?
4- Le directeur désire effectuer des prévisions concernant le mois de juillet à partir de l'ajustement précédent. Que pensez-vous de la fiabilité de cette opération ?

Exercice 4

Nous avons enregistré les dépenses d'une première sandwicherie sur deux années différentes. Les détails sont donnés dans le tableau suivant :

	2005		2010	
Ingrédient	Prix	Quantité	Prix	Quantité
Pain	0.7	5000	1	6000
Légumes	1	1000	1.2	1100
Huiles	1	300	1.4	310
Sodas	0.5	4000	0.65	6000

1. Calculer les indices élémentaires prix pour chacun des biens. Commenter.
2. Calculer les indices élémentaires quantités pour chacun des biens. Commenter.
3. Donner l'indice Laspeyres des prix. Commenter.
4. Calculer l'indice de Paasche des quantités. Commenter.
5. En déduire l'indice de l'évolution des valeurs. Commenter.
6. Dans la même commune, une deuxième sandwicherie, réalisant trois fois plus de chiffre d'affaire que la première, a vu son indice général des prix augmenter de 20% entre 2005 et 2010. Donner l'évolution générale des prix pour les deux sandwicheries.

Exercice 5 :

1. Calculer la somme des n premiers nombres pairs.

2. En milliards d'euros, le PIB (Produit Intérieur Brut) de la France est de
1544 en l'année 2001 ; 1594 en 2002 ; 1637 en 2003 ; 1710 en 2004
2.1. Calculer a le taux de croissance du PIB entre 2002 et 2003
2.2 Calculer m le taux de croissance annuel moyen du PIB entre 2001 et 2004.