

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

ANALYSE D'UNE DOCUMENTATION STATISTIQUE

(Durée de l'épreuve : 2 heures)

Note : L'épreuve est composée d'exercices indépendants qui peuvent être traités dans un ordre indifférent. La note finale tiendra compte, de façon non négligeable, des commentaires demandés explicitement.

Exercice 1

On étudie les dépenses mensuelles d'un étudiant en 1^{ère} année d'école d'ingénieur. La répartition est donnée dans le tableau 1 :

Tableau 1

Dépenses en euros (x_i)	Effectifs (n_i)
[300,400[10
[400,500[60
[500,600[15
[600,700[40
[700,800[20
[800,1000[5

- 1) Tracer l'histogramme des dépenses mensuelles pour ces classes.
- 2) Donner le mode et calculer la médiane Me par interpolation linéaire. Interpréter les résultats.
- 3) Calculer la moyenne. Commenter.
- 4) Calculer l'écart-type σ .
- 5) On considère la distribution des sommes dépensées (dépenses totales par tranche: $n_i x_i$). Calculer la médiane de cette série par interpolation linéaire (remarque : cette médiane s'appelle la médiale et est notée MI). Interpréter.

Une mesure de la concentration se calcule par la formule $C = \frac{|Me - MI|}{\text{Max}(x_i) - \text{Min}(x_i)}$.

Calculer C .

Exercice n°2

On s'intéresse maintenant aux activités faites par les étudiants de 1^{ère} année au cours des 3 premiers mois de l'année. La distribution des activités réalisées, suivant les deux critères du type d'activité et du mois, est donnée au tableau 2.

Tableau 2

	Mois 1	Mois 2	Mois 3
Sortie au cinéma	159	115	101
Sortie au bowling	28	40	37
Sortie au restaurant	102	99	78
Sortie en discothèque	81	116	101

- 1) Donner les distributions marginales des deux variables.
- 2) Si la répartition des sorties mensuelles était identique d'un mois sur l'autre, donner la répartition des 1057 sorties effectuées. Commenter.

Exercice n°3

Depuis cinq ans, la cafétéria de l'école concentre son effort pour promouvoir le commerce équitable en vendant des produits à l'ensemble des étudiants du campus universitaire. Elle souhaite analyser l'évolution des ventes. On dispose pour ce faire des ventes trimestrielles (en milliers d'euros) réalisées au cours des sept derniers trimestres (voir tableau 3). Ces données sont corrigées des variations saisonnières.

Tableau 3

Trimestre	2004				2005		
	1	2	3	4	5	6	7
Ventes réalisées	38,5	38,92	39,4	39,7	40,1	40,45	40,89

On étudiera le modèle $y = y_0 k^t$ où "t" représente le trimestre et "y" le volume de ventes.

Donner une estimation du chiffre d'affaires qu'on peut en déduire au 4^{ème} trimestre 2005.

Exercice n°4

A l'aide du tableau 4, rédiger une note de synthèse faisant un bilan de l'évolution de l'indice des prix à la consommation depuis janvier 2000 dans l'Union Européenne, dans les pays de la zone euro, dans certains pays européens.

Tableau 4

Statistiques internationales – Indice des prix à la consommation harmonisé (Base 100 en 2005) –
Europe des 15 avant mai 2004, à 25 ensuite

Période	Année	Union Européenne	Zone Euro	France	Allemagne	Espagne	Royaume-Uni	Grèce	Hongrie	Pologne	Suède
Juillet	2006	102,4	102,4	102,1	102,4	103,8	102,5	103,0	103,9	101,4	101,4
Avril	2006	102,1	102,2	101,9	101,6	103,8	101,7	103,8	102,3	101,1	101,6
Janvier	2006	100,6	100,7	100,6	100,7	101,5	100,5	101,7	100,6	100,3	100,0
Octobre	2005	101,0	101,0	100,8	100,8	101,6	100,7	101,5	100,4	100,7	101,0
Juillet	2005	100,0	100,0	99,9	100,3	99,7	100,1	99,1	100,7	100,0	99,7
Avril	2005	99,7	99,8	99,9	99,3	99,9	99,7	100,3	99,9	99,9	99,8
Janvier	2005	98,4	98,3	98,4	98,6	97,4	98,6	98,7	98,1	99,4	98,9
Octobre	2004	98,6	98,6	98,8	98,5	98,2	98,4	97,9	97,4	99,1	100,1
Juillet	2004	97,9	97,9	98,2	98,5	96,6	97,8	95,4	97,2	98,5	99,0
Avril	2004	97,7	97,7	97,9	97,9	96,6	97,8	97,1	96,3	96,9	99,3
Janvier	2004	96,5	96,5	96,8	97,0	94,4	97,0	94,7	94,4	95,8	98,4
Octobre	2003	96,4	96,3	96,5	96,3	94,8	97,2	94,8	91,6	94,7	98,6
Juillet	2003	95,8	95,7	95,7	96,5	93,4	96,5	92,5	90,6	94,1	97,8
Avril	2003	95,9	95,8	95,7	96,3	94,0	96,7	94,2	90,0	94,7	98,4
Janvier	2003	94,8	94,7	94,7	95,9	92,3	95,7	91,9	88,5	94,1	97,1
Octobre	2002	94,7	94,4	94,4	95,3	92,3	95,9	91,9	87,3	93,7	96,7
Juillet	2002	94,1	93,9	93,8	95,7	90,8	95,2	89,4	86,5	93,5	95,6
Avril	2002	94,1	93,8	93,8	95,4	91,1	95,3	91,2	86,6	94,6	96,1
Janvier	2002	93,0	92,7	93,0	95,0	89,0	94,4	89,0	84,5	93,7	94,6
Octobre	2001	92,7	92,3	92,6	94,0	88,7	94,7	88,4	83,3	92,6	95,1
Juillet	2001	92,4	92,1	92,4	94,7	87,7	94,2	86,3	82,8	92,3	93,9
Avril	2001	92,1	91,7	91,9	93,9	87,8	94,0	87,7	81,7	91,8	94,0
Janvier	2001	90,8	90,4	90,7	93,0	86,3	92,9	84,9	79,2	90,5	92,0
Octobre	2000	90,8	90,3	91,0	92,5	86,5	93,5	85,6	77,5	89,3	92,4
Juillet	2000	90,2	89,8	90,4	92,7	85,7	92,8	82,8	75,7	88,0	91,3
Avril	2000	89,9	89,3	90,1	91,9	84,8	92,9	84,5	74,1	86,2	91,4
Janvier	2000	89,1	88,6	89,5	91,8	83,9	92,1	82,3	72,0	84,4	90,6