FSEG STRASBOURG
Faculté des sciences économiques et de gestion

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Année universitaire 2014/2015

LICENCE 1ère année Economie – Gestion et Double-Licence Mathématiques – Economie

Semestre 1 – Session 2 / Contrôle Terminal Unique / Juin 2015

Probabilités statistique I (G. Attanasi et L. Naegele)

Durée : 1h30

Tous documents interdits

Calculatrice autorisée

Sujet :

Toutes les réponses doivent être justifiées et lorsque des calculs sont nécessaires pour répondre, ils doivent apparaître sur la copie (sauf QCM de l'exercice 2).
La qualité de la rédaction des réponses et le soin apporté à la présentation pourront être pris en compte dans la notation.

Barème indicatif :

Exercice 1 : 4 points (+2)

Questions	1	2	3	4
Barème	1 point	1 point	2 points	Subsidiaire : +2 points

Exercice 2 : 8 points

Partie 1 : 3 points

Questions	1	2
Barème	1 point	2 points

Partie 2 (QCM) : 5 points. Pour chaque question à choix multiples :

Si la (les) réponse(s) est (sont) exacte(s)	+ 1 point
Si au moins une réponse est fausse	– 2 points
Sans réponse	0 point

Exercice 3 : 8 points

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8
Barème	1 point	1 point	1 point	1 point	1 point	1 point	1 point	1 point

---

Exercice 1

D'après les chiffres de l'US Census Bureau pour les Etats-Unis d'Amérique en 2010, les 1 % des ménages au patrimoine le plus important possèdent 40 % du patrimoine total. La moitié des ménages qui ont les patrimoines les plus faibles possèdent 2,4 % du patrimoine total.

1. Représentez ces données à l'aide d'une courbe de Lorenz. Vous utiliserez le papier quadrillé fourni en annexe.
2. Calculez l'indice de Gini (coefficient de concentration).
3. Dix ans plus tôt, en 2000, la moitié des ménages aux patrimoines les plus faibles possèdent 2,8 % du patrimoine total et les 1 % des ménages les plus riches possèdent 32,8 % du patrimoine total. Entre 2000 et 2010, l'indice de Gini a-t-il évolué à la hausse ou à la baisse ? Que signifie cette évolution ?
4. **[Question subsidiaire : + 2 points]** La concentration du revenu est-elle plus ou moins élevée que la concentration du patrimoine ? Quelles valeurs typiques de l'indice de Gini sur le revenu disponible des ménages dans différents pays ? Quelles évolutions ?

Exercice 2

« D'environ 1 milliard d'habitants sur la planète en 1804, on passe à 2 en 1927, 3 en 1960, 4 en 1974, 5 en 1987, 6 en 1999 et 7 milliards en 2012. » On considère que ces chiffres donnent la population au 1er janvier de chaque année.

Partie 1

1. Réalisez une représentation graphiques de l'évolution de la population mondiale de 1804 à 2012 en utilisant les données disponibles. Vous utiliserez le papier quadrillé fourni en annexe.
2. Précisez l'évolution constatée. Rédigez un commentaire de cinq à dix lignes.

Partie 2

Questions à choix multiples. Indiquez la (ou les) bonne(s) réponse(s) sur votre copie. Aucune justification n'est demandée. Rappel du barème pour chaque question :

- Si vous choisissez la (ou les) bonne(s) proposition(s), vous obtenez un point (+ 1)
- Si vous ne répondez pas, vous n'obtenez aucun point (+ 0)
- Si vous faites une erreur ou plus, vous perdez deux points (– 2). Si le score final est négatif, il est ramené à zéro.

1. La population mondiale a augmenté...
   a) ... de 25 % entre 1974 et 1987
   b) ... de 40 % entre 1974 et 2012
   c) ... de moitié entre 1927 et 1960
   d) ... d'environ 33 % entre 1960 et 1974
   e) ... d'environ 67 % entre 1960 et 1987
   f) ... d'environ 100 % entre 1960 et 1987
2. De 1804 à 2012, la population mondiale a augmenté chaque année, en moyenne...
   a) ... d'environ 0,95 %
   b) ... d'environ 0,009 %
   c) ... d'environ 1,95 %
   d) ... d'environ 95 %
   e) ... très faiblement
   f) ... assez fortement
3. Que vaut le coefficient de corrélation linéaire entre les variables x = temps et y = population ? On se limite à la période 1974-2012.
   a) $r \approx 0$
   b) $r \approx 0{,}27$
   c) $r \approx 0{,}87$
   d) $r \approx 1$
   e) $r \approx 1{,}27$
   f) Aucune réponse correcte
4. Même question pour l'ensemble de la période 1804-2012.
   a) $r \approx 0$
   b) $r \approx 027$
   c) $r \approx 0{,}87$
   d) $r \approx 1$
   e) $r \approx 1{,}27$
   f) Aucune réponse correcte
5. Estimée sur la période 1974-2012 à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires, l'équation de régression de y = population sur x = temps donne :
   a) $\hat{y}_i = 0{,}0893x_i - 153{,}63$
   b) $\hat{y}_i = 0{,}0693x_i - 157{,}54$
   c) $\hat{y}_i = 0{,}0793x_i - 152{,}63$
   d) $r \approx 0{,}85$
   e) $CVx_z = 1$
   f) Aucune réponse correcte

Exercice 3

Distribution du revenu annuel des ménages aux Etats-Unis en 2012

Moins de 10 000$	De 10 000 à moins de 30 000 $	De 30 000 à moins de 50 000 $	De 50 000 $ à moins de 100 000 $	De 100 000 $ à moins de 175 000 $	Plus de 175 000 $
8 %	23 %	18 %	30 %	15 %	6 %

Source : d'après US Census Bureau (estimation 2012)

1. Donnez le tableau des fréquences cumulées croissantes.
2. Réalisez une représentation graphique de cette distribution. Vous utiliserez le papier quadrillé fourni en annexe.
3. Quelle est la classe modale ?
4. Quelle est la classe médiane ? Proposez une valeur approchée du revenu médian. Interprétez votre résultat.
5. Calculez la moyenne. On fixe un revenu maximal à 1 million de dollars. Interprétez votre résultat.
6. Calculez l'écart-type et le coefficient de variation. Interprétez vos résultats.
7. Comment évoluent les indicateurs que vous avez calculé si les revenus de tous les ménages augmentent de 1 000 dollars ? Comment évoluent-ils si les revenus inférieurs à 10 000 dollars sont multipliés par trois ?
8. Quelle information pouvez-vous tirer de la comparaison entre le mode, le revenu moyen et le revenu médian ? Est-ce une caractéristique habituelle des courbes de distribution des revenus pour les grandes populations ?

Numéro d'anonymat : _____ (ou n° d'étudiant à défaut)