

UNIVERSITE PARIS 2 PANTHEON-ASSAS

Session	Janvier 2020
Année d'étude	Première année de licence économie-gestion mention sciences économiques
Discipline	Statistique 1
Titulaire du cours	Mme Morhaim
Durée	1h30
Documents et matériel autorisés	la calculatrice est autorisée

Toute affirmation doit être justifiée.

Exercice 1

Une association de quartier publie et vend 10 centimes une feuille quotidienne d'informations. Elle a relevé chaque jour pendant 100 jours le nombre (journalier) de feuilles qui ont été imprimées mais qui n'ont pas été vendues. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant.

Nombre journalier x_i de feuilles non vendues	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre n_i de jours	15	14	12	11	18	22	5	2	1

- 1) Préciser la population et le caractère. Préciser la nature du caractère. On note X la variable statistique étudiée. Calculer les fréquences cumulées.
- 2) Définir la fonction de répartition F . Exprimer avec F puis calculer la proportion de jours dont le nombre de ventes a été compris au sens large entre 2 et 7 (c'est à dire bornes comprises).

Exercice 2

On considère une ville comportant 1500 familles, dont on a relevé les dépenses hebdomadaires consacrés aux sorties culturelles.

dépense	[40,120[[120,200[[200,280[[280,440[
Nombre de familles	300	450	450	300

- 3) Préciser la population et le caractère. Préciser la nature du caractère. On note X la variable statistique étudiée.
- 4) Construire le tableau statistique complet.
- 5) Calculer la moyenne arithmétique. Comment s'interprète le résultat ? Si la dépense hebdomadaires pour ces loisirs de chaque famille est multipliée par deux, cela modifie-t-il la moyenne arithmétique, et si oui, comment ?
- 6) Calculer l'écart-type. Quelle est l'interprétation de l'écart-type ? Si la dépense hebdomadaires pour ces loisirs de chaque famille est multipliée par deux, cela modifie-t-il l'écart-type, et si oui, comment ?
- 7) Calculer le coefficient de variation. A quoi sert-il ?
- 8) Définir la médiane. La calculer.
- 9) Calculer le quantile d'ordre 0,35. Comment s'interprète-t-il ?
- 10) Construire la courbe de Lorenz. Expliquer graphiquement à quoi correspond l'indice de Gini (on demande l'interprétation graphique, pas le calcul par la méthode des trapèzes).
- 11) Définir la fonction de répartition F .
- 12) Exprimer avec F puis calculer la proportion de familles dont la dépense est strictement inférieure à 280 euros.
- 13) Exprimer avec F puis calculer la proportion de familles dont la dépense est comprise entre 40 et 250 euros (bornes non comprises).

Exercice 3

14) On a relevé dans le tableau ci-dessous pour chaque famille le temps hebdomadaire (en minutes) passé sur internet ou devant la télévision. Ainsi, parmi les 1500 familles de la ville, 150 familles ont consacré entre 40 euros et 120 euros aux sorties culturelles et ont passé 60 minutes sur internet ou devant la télévision.

dépense	[40,120[[120,200[[200,280[[280,440[
temps				
60				300
120		300	450	
240	150	150		
480	150			

Rappeler les deux premières étapes de l'étude de la corrélation entre le chiffres d'affaires et le nombre moyen mensuel de campagnes promotionnelles.

15) Calculer la covariance.

16) On note X la dépense en sorties culturelles et Y le temps consacré à internet et la télévision. Calculer l'équation de la droite d'ajustement $\mathcal{D}_{Y \setminus X}$ de Y en fonction de X par la méthode des moindres carrés ordinaires.

17) Calculer et interpréter le coefficient de corrélation linéaire.

Exercice 4

18) On a relevé les prix et les quantités consommées de 4 biens. On s'intéresse aux indices de 2018 en base 2000. Calculer l'indice simple de prix du bien 1 puis l'indice synthétique des quantités de Paasche pour l'ensemble de ces 4 biens.

	Bien 1		Bien 2		Bien 3		Bien 4	
	2000	2018	2000	2018	2000	2018	2000	2018
prix	40	35	100	150	190	150	240	180
qtté	1200	280	180	120	800	780	400	600

Exercice 5

19) On donne le PNB par habitant de Monpaysimaginaire en euros courants et les indices de prix de chaque année base 100 en 2002. Calculer le PNB par habitant de 2004 en euros constants de 2002. Commenter l'évolution du PNB par habitant de ce pays.

	2002	2006	2008	2010
PNB par habitant	2164	2882	2710	3064
Indice des prix	100	116	121	152

Exercice 6

20) Quels sont les composantes d'une série chronologique? On considère la série chronologique suivante (JA=Janvier-Avril, MA=Mai-Août, et SD=Septembre-Décembre). Calculer la moyenne mobile correspondant à JA 2007.

2005			2006			2007			2008		
JA	MA	SD	JA	MA	SD	JA	MA	SD	JA	MA	SD
140	290	80	158	320	102	170	337	122	189	356	142