

UNIVERSITE PARIS 2 PANTHEON-ASSAS

Session	Septembre 2018
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 strict entre 2 et 7 (c'est à dire bornes non comprises).

Exercice 2

On a relevé pour les 80 salles d'un réseau de salles de sport le nombre de nouvelles adhésions enregistrées dans le mois.

Nombre de nouvelles adhésions	[0,8[	[8,20[	[20,24[	[24,30[	[30,40[	[40,48[
Nombre de salles	5	15	24	24	8	4

- 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) Représenter graphiquement les fréquences à l'aide d'un diagramme en barres.
- 6) Calculer la moyenne arithmétique. Comment s'interprète le résultat ? Si le nombre de nouvelles adhésions de chaque salle du réseau baisse de 4%, cela modifie-t-il la moyenne arithmétique, et si oui, comment ? (on rappellera la propriété de la moyenne arithmétique qui permet de conclure)
- 7) Calculer l'écart-type. Quelle est l'interprétation de l'écart-type ? Si le nombre de nouvelles adhésions de chaque salle du réseau baisse de 4%, cela modifie-t-il l'écart-type, et si oui, comment ? (on rappellera la propriété de l'écart-type qui permet de conclure)
- 8) Calculer le coefficient de variation. A quoi sert-il ?
- 9) Définir la médiane et la calculer. Définir la classe modale. Quelle est la classe modale ici ?
- 10) Calculer le quantile d'ordre 0,4. Comment s'interprète-t-il ?
- 11) Définir la fonction de répartition F .
- 12) Exprimer avec F puis calculer la proportion de salles de ce réseau dont le nombre de nouvelles adhésions est compris strictement entre 12 et 24 (c'est à dire bornes non comprises).

Exercice 3

On a relevé dans le tableau ci-dessous pour chacune des 80 salles du réseau, le nombre de nouvelles adhésions, noté X , et le nombre d'évènements spéciaux (portes ouvertes, animations, cours collectifs gratuites, etc) qui ont été organisés, noté Y . On remarquera que l'exercice 2 a permis l'étude de la distribution marginale de X .

Nombre d'évènements spéciaux (Y)	Nombre de nouvelles adhésions (X)					
	[0,8[	[8,20[	[20,24[	[24,30[	[30,40[	[40,48[
0	4					
1	1	10	5	2		
2		5	10	8	2	
3			5	8	2	2
4			4	6	4	2

13) Représenter le nuage de points correspondant (on mettra les modalités de X en abscisse et celles de Y en ordonnée). Calculer et interpréter le coefficient de corrélation linéaire.

14) 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.

Exercice 4 (question de cours)

15) A quoi sert la courbe de Lorenz ? Expliquer graphiquement le lien entre la courbe de Lorenz et l'indice de Gini (on demande l'interprétation graphique, pas l'explication du calcul par la méthode des trapèzes).

Exercice 5

16) A la suite de l'étude d'une série statistique double, on trouve que le coefficient de corrélation linéaire est égal à 0,1. Est-ce possible, et si oui, que peut-on en conclure ?

Exercice 6

17) Le taux de croissance mensuel du prix d'un bien sur l'année 2017 a été de 1% chacun des 8 premiers mois et -2% chacun des mois suivants. Calculer le taux de croissance annuel du prix de ce bien sur l'année 2017 et le taux de croissance mensuel moyen du prix de ce bien sur l'année 2017.

Exercice 7

18) On a relevé les prix et les quantités consommées des biens suivants. On s'intéresse aux indices de 2017 en base 2016. Calculer l'indice simple de quantité du bien 2 puis l'indice synthétique des prix de Paasche pour l'ensemble de ces 2 biens.

	Bien 1		Bien 2	
	2016	2017	2016	2017
prix	8	48	12	33
quantité	1000	2500	850	3800

Exercice 8

19) On donne le PNB par habitant d'un pays en euros courants et les indices de prix de chaque année base 100 en 2014. Calculer le PNB par habitant de 2016 en euros constants de 2014. Commenter l'évolution du PNB par habitant de ce pays.

	2014	2015	2016	2017
PNB par habitant	2250	2400	2800	2800
Indice des prix	100	104	110	112

Exercice 9

20) Quelles sont les composantes d'une série chronologique ? On considère la série chronologique suivante (JA=Janvier-Avril, MA=Mai-Août, et SD=Septembre-Décembre). Remplacer le terme de JA 2014 par la moyenne mobile correspondante.

2011			2012			2013			2014		
JA	MA	SD	JA	MA	SD	JA	MA	SD	JA	MA	SD
282	500	148	308	525	172	322	550	204	348	588	224