

Contrôle Continu

Questions de cours: (6pts)

Cocher la (les) bonne(s) réponse(s):

- La population statistique est:
 le nombre d'individus observés.
 l'ensemble des éléments sur lesquels porte l'étude.
- On parle de recensement lorsque l'on fait
 une étude exhaustive d'une population.
 une étude incomplète d'une population.
- On peut calculer la moyenne d'une série qualitative.
 Oui Non
- On peut calculer le mode et la médiane d'une série qualitative ordinale.
 Oui Non
- Soient n_j et f_j l'effectif et la fréquence d'une modalité x_j . Si n est l'effectif total alors le pourcentage de la modalité x_j est égale à:
 $f_j \times n$ $\frac{f_j}{100}$ $\frac{n_j}{n} \times 100$
- On représente les séries qualitatives nominales par
 Histogramme Diagramme à barres Diagramme linéaire
 Diagramme circulaire Diagramme en bâtons Boîte à moustache
- Pour comparer la dispersion de deux séries qui ne sont pas exprimées dans les mêmes unités, on utilise
 l'étendue le coefficient de variation la covariance l'écart-type

Exercice 1: (5pts)

On considère la série $X = \{0 ; 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 17 ; 20\}$

- Quel est le type de la variable statistique étudiée?
- Que vaut la médiane de cette série ?
- Déterminer les premier et troisième quartiles de cette série.
- Proposer un graphique convenable pour représenter cette série.
- Calculer la moyenne, l'étendue et la variance de cette série.
- On considère la série $Y = \{1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 9 ; 6 ; 6 ; 11\}$.
 - Proposer deux paramètres pour comparer la dispersion des deux séries X et Y .
 - Représenter les deux séries X et Y par des boîtes à moustaches, et interpréter le résultat.

Exercice 2: (6pts)

Le tableau suivant présente la distribution, en pourcentage p , des 3 000 ingénieurs d'un groupe industriel en fonction du nombre d'années d'ancienneté dans le groupe.

Années d'ancienneté	Pourcentage $p\%$	Effectif
$[0 ; 2[$	5	
$[2 ; 4[$	22,5	
$[4 ; 6[$	15,4	
$[6 ; 8[$	12,5	
$[8 ; 10[$	14	
$[10 ; 12[$	17	
$[12 ; 14]$	13,6	
Total		

1. Déterminer la population statistique, le caractère étudié et sa nature.
2. Remplir le tableau ci-dessus, et déterminer le nombre d'ingénieurs ayant moins de 2 ans d'ancienneté.
3. Représenter cette population par un graphique convenable.
4. Quelle est la classe modale de cette population? (justifier votre réponse)
5. Quel est le nombre d'ingénieurs ayant au moins 6 ans d'ancienneté?
6. Déterminer la classe médiane, en déduire la médiane à l'aide de l'interpolation linéaire, et interpréter le résultat.

Exercice 3: (3pts)

Soient $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ et $Y = \{y_1, \dots, y_n\}$ deux séries statistiques de moyennes \bar{x} et \bar{y} , respectivement. La covariance de X et Y est définie par

$$s_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}.$$

1. Montrer que

$$s_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - (\bar{x} \bar{y}).$$

2. Vérifier que $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$, et en déduire que

$$s_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})y_i}{n}.$$