

1ère ANNEE DE LICENCE AES

Groupe de Cours n° I et II

Matière : Mathématiques

Le mercredi 9 mai 2018

Durée : 1h30

Responsable de la matière : M. Boumahdi

Les documents de cours et les calculatrices programmables sont interdits.

Exercice 1: 3 points

Le développement de l'expression suivante : $\sum_{i=1}^{i=2} \sum_{j=1}^{j=2} (x_i + y_j)^2$ est donné par :

- (a) $2(x_1^2 + x_2^2 + y_1^2 + y_2^2 + x_1y_1 + x_2y_1 + x_1y_2 + x_2y_2)$
- (b) $x_1^2 + x_2^2 + y_1^2 + y_2^2 + x_1y_1 + x_2y_1 + x_1y_2 + x_2y_2$
- (c) $4(x_1^2 + x_2^2 + y_1^2 + y_2^2 + x_1y_1 + x_2y_1 + x_1y_2 + x_2y_2)$
- (d) $2x_1^2 + x_2^2 + y_1^2 + y_2^2 + x_1y_1 + x_2y_1 + x_1y_2 + 2x_2y_2$

Exercice 2 : 7 points

Le tableau suivant présente les températures du mois de décembre 2017 pour plusieurs villes en France.

Classe des températures	n_i
Moins de 4°	16
$[4^\circ - 8^\circ[$	20
$[8^\circ - 10^\circ[$	20
$[10^\circ - 12^\circ [$	6
Total	62

1) La température moyenne est de:

- (a) 6,41° (b) 8,5° (c) 7,5° (d) 7,2°

2) La variance des températures est proche de :

- (a) 9,3° (b) 8,3° (c) 7,3° (d) 10,3°

3) La moitié des villes ont une température supérieure à :

- (a) 7° (b) 7,6° (c) 7,5° (d) 7,8°

4) La température la plus fréquente est de :

- (a) 8,83° (b) 9,1° (c) 9,6° (d) 9,8°

5) Peut-on interpréter l'indice de Gini de cette série statistique :

- (a) Oui (b) Non

6) Cette série statistique est asymétrique :

- (a) Oui (b) Non

7) Cette série statistique est étalée vers la gauche :

- (a) Oui (b) Non

Exercice 3 : 3 points

1) Supposons que $I_{1/0} = 123,07$, la valeur de l'indice $I_{0/1}$ est de :

- (a) 86,93 (b) 100 (c) 76,93 (d) 81,25

2) Supposons que $I_{3/2} = 80$, $I_{2/1} = 110$ et $I_{1/0} = 95$. La valeur de l'indice $I_{3/0}$ est de :

- (a) 89,6 (b) 87,7 (c) 88,4 (d) 83,6

3) Supposons que l'indice des prix de Laspeyres est $L_{1/0}^P = 114$ et l'indice des prix de Passche est $P_{1/0}^P = 110$. La moyenne des deux indices est de :

- (a) 113 (b) 112 (c) 112,5 (d) 111,98

Exercice 4 : 4 points

1) Pour étudier la dispersion d'une série statistique on peut analyser :

- (a) Sa moyenne harmonique (b) Son indice de Gini (c) Sa moyenne géométrique
(d) Sa variance

2) Pour étudier la concentration d'une série statistique on peut analyser :

- (a) Sa médiane (b) Son écart-type (c) Sa médiale (d) Son indice de Gini

3) Pour représenter l'effectif absolu d'une variable qualitative on peut utiliser :

- (a) La courbe cumulative (b) L'histogramme (c) Le diagramme en escalier
(d) Le diagramme en barres

4) Pour représenter l'effectif cumulé d'une variable quantitative discrète on peut utiliser :

- (a) Le diagramme barres (b) L'histogramme (c) La courbe cumulative
(d) Le diagramme en escalier

Exercice 5 : 3 points

On considère les deux droites d'ajustement et de régression suivantes :

$$y_i = 10 - 0,9x_i \text{ et } x_i = 4 - 0,95y_i$$

1) Le coefficient de détermination est proche de :

- (a) 0,94 (b) 0,76 (c) 0,92 (d) 0,85

2) Le coefficient de corrélation linéaire est proche de :

- (a) -0,67 (b) -0,96 (c) -0,87 (d) -0,92

3) La corrélation entre les deux variables est :

- (a) Faible (b) Forte

Formules de la moyenne arithmétique et de la variance :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} n_i x_i}{n}, \quad V(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=k} n_i x_i^2 - \bar{x}^2$$

Formules de la médiane, du mode et de la médiale :

$$M\acute{e} = c_i + \frac{\frac{n}{2} - N_{i-1}}{N_i - N_{i-1}} \times (c_{i+1} - c_i) \quad \text{où } M\acute{e} \in [c_i - c_{i+1}[$$

N_i la fréquence absolue cumulée de la classe médiane

N_{i-1} la fréquence absolue cumulée de la classe avant la classe médiane

$$M_o = c_i + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times (c_{i+1} - c_i) \quad \text{où } M_o \in [c_i - c_{i+1}[$$

d_1 est la différence entre la fréquence de la classe modale et la classe précédente

d_2 est la différence entre la fréquence de la classe modale et la classe suivante

$$M_l = c_i + \frac{0,5 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}} \times (c_{i+1} - c_i) \quad \text{où } M_l \in [c_i - c_{i+1}[$$

F_i la fréquence relative cumulée de la classe médiale

F_{i-1} la fréquence relative cumulée de la classe avant la classe médiale

Formule de l'étendue d'une série statistique :

$$W = x_{\max} - x_{\min}$$

Formule de l'indice élémentaire: $I_{1/0} = \frac{V_1}{V_0} \times 100$ **Formule de la moyenne géométrique :** $G_x = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$ **Formule de la moyenne harmonique :** $H_x = \frac{n}{\sum_{i=1}^k \frac{n_i}{x_i}}$ **Formule du coefficient de détermination :**

$$R^2 = a \times a'$$

Formule du coefficient de corrélation linéaire :

$$r = \sqrt{R^2}$$

Feuille d'examen

Pour chaque exercice vous cochez la bonne réponse

Pour l'exercice 1, une réponse juste vaut 3 points et une réponse fausse vaut moins 1 point (pas de réponse vaut zéro point). Pour le reste des exercices, une réponse juste vaut 1 point et une réponse fausse vaut moins 0,5 point (pas de réponse vaut zéro point)

Question	Exercice 1			
	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
Questions	Exercice 2			
1)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
2)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
3)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
4)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
5)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>		
6)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>		
7)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>		
Questions	Exercice 3			
1)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
2)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
3)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
Questions	Exercice 4			
1)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
2)	(a) <input type="checkbox"/>	(a) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
3)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
4)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
Questions	Exercice 5			
1)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
2)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>	(c) <input type="checkbox"/>	(d) <input type="checkbox"/>
3)	(a) <input type="checkbox"/>	(b) <input type="checkbox"/>		

Veuillez insérer
dans ce cadre
l'étiquette
d'anonymat
