corrigé type de l'EMD 2

Exo N° 01 7

① le nombre 11 de la 3ème ligne et de la 2ème Colonne représente l'effectif partiel n_{32} qui signifie le nombre de chômeurs ayant l'âge entre 25 et 30 ans et une ancienneté du chômage entre 12 et 18 mois 0,25

② calcul des fréquences

$f_{22} = \frac{n_{22}}{N} = \frac{9}{90} = 0{,}1 = 10\%$ 0,25

$f_{2\cdot} = \frac{n_{2\cdot}}{N} = \frac{21}{90} = 0{,}2333 \simeq 23{,}33\%$ 0,25

$f_{\cdot 3} = \frac{n_{\cdot 3}}{N} = \frac{20}{90} = 0{,}2222 = 22{,}22\%$ 0,25

$f_{1/2}$ pour i fixé $= \frac{n_{21}}{\sum n_{2j}} = \frac{8}{21} = 0{,}3809 \simeq 38{,}09\%$ 0,25

$f_{3/2}$ pour j fixé $= \frac{n_{32}}{\sum n_{\cdot 2}} = \frac{11}{34} = 0{,}3235 \simeq 32{,}35\%$ 0,25

③ calcul de l'âge moyen

Y_i	$n_{\cdot j}$	y_j	$n_{\cdot j}\, y_j$
0–25	36	22,5	810
–30	34	27,5	935
–35	20	32,5	650
Σ	90		2395

$\bar{Y} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n} n_{\cdot j}\, y_j$ 0,25

$= \frac{2395}{90} = 26{,}611 \simeq 27$ ans 1

④ calcul de l'ancienneté moyenne du chômage

X_i	$n_{i\cdot}$	x_i	$n_{i\cdot}\, x_i$
0–6	23	3	69
6–12	21	9	189
12–18	35	15	525
18–24	11	21	231
Σ	90	—	1014

$\bar{X} = \frac{1}{N}\sum n_{i\cdot}\, x_i$ 0,25

$= \frac{1014}{90} = 11{,}266$ 1

$\simeq \boxed{11 \text{ mois}}$

5) l'age moyen des individus ayant une ancienneté du chômage comprise entre 12 et 18 mois

$$\bar{Y}/x \in [12-18[= \frac{1}{\sum n_{3j}} \sum n_{3j}\, y_j$$ 0,25

y_i	n_{3j}	$n_{3j}\, y_j$	y_j
20-25	15	337,5	22,5
25-30	11	302,5	27,5
30-35	9	292,5	32,5
$n_{3.}$	35	932,5	

$$\bar{Y}/x \in [12-18[= \frac{932,5}{35} = 26,64 \simeq \boxed{27 \text{ ans}}$$

1,25

6) l'ancienneté moyenne du chômage pour les individus dont l'âge est compris entre 30 et 35

$$\bar{X}/y_j \in [30-35[= \frac{1}{\sum n_{i3}} \sum n_{i3}\, x_i = \frac{228}{20} = 11,4 \text{ mois} \simeq \boxed{11 \text{ mois}}$$

0,25

x_i	n_{i3}	x_i	$n_{i3}\, x_i$
0-6	5	3	15
6-12	4	9	36
12-18	9	15	135
18-24	2	21	42
$\sum n_{i3}$	20	-	228

1,25

Exo N° 02 $\boxed{10}$

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$
2	1	4	1	2
3	3	9	9	9
5	7	25	49	35
7	11	49	121	77
9	15	81	225	135
10	17	100	289	170
36	54	268	694	428

1) les Moyennes échelonnées et mobiles d'ordre 3.

ⓐ Les moyennes échelonnés.

$\bar{x}_1 = Me(2,3,5) = 3.$

$\bar{y}_1 = Moy(1,3,\cancel{7}) = \frac{1+3+\cancel{7}}{3} = 3,$

$\bar{x}_2 = Me(7,9,10) = 9.$

$\bar{y}_2 = Moy(11,15,17) = \frac{11+15+17}{3}$

$= \frac{43}{3} = \boxed{14,33}$

donc $P_1(3,\ 3{,}66)$ 0,25

$P_2(9,\ 14{,}33)$ 0,25

ⓑ les moyennes mobiles d'ordre 3.

$\bar{x}_1 = Me(2,3,5) = 3,\ \bar{y}_1 = Moy(1,3,7) = 3{,}66$ 0/1,5

$\bar{x}_2 = Me(3,5,7) = 5,\ \bar{y}_2 = Moy(3,7,11) = 7$

$\bar{x}_3 = Me(5,7,9) = 7,\ \bar{y}_3 = Moy(7,11,15) = 11$

$\bar{x}_4 = Me(7,9,10) = 9,\ \bar{y}_4 = Moy(11,15,17) = 14{,}33$

donc $P_1(3,\ 3{,}66)$, $P_2(5,\ 7)$, $P_3(7,\ 11)$, $P_4(9,\ 14{,}33)$

0,25 0,25 0,25 0,25

2) la droite de regression de y en x

$Y = aX + b.$

$a = \frac{Cov(X,Y)}{V(X)}$ 0,25, on doit d'abord calculer

$\bar{X} = \frac{1}{N}\sum X_i = \frac{36}{6} = 6$ 0,5

$Cov(X,Y) = \frac{1}{N}\sum X_i Y_i - \bar{X}\,\bar{Y}$ 0,25

$\bar{Y} = \frac{1}{N}\sum Y_i = \frac{54}{6} = 9.$ 0,5

$cov(x,y) = \frac{420}{6} - (6)(9) = 71,33 - 54$

$= 17,33$. 0,5

$V(x) = \frac{1}{N}\sum x_i^2 - \bar{x}^2$ 0,25

$= \frac{268}{6} - (6)^2 = 44,666 - 36 = \boxed{8,666}$ 0,5

$\Rightarrow a = \frac{17,33}{8,666}$ 0,25 $= \boxed{2}$ et $b = \bar{y} - a\bar{x}$ 0,25

$= 9 - 2(6)$

$= \boxed{-3}$ 0,25

donc $\boxed{y_i = 2x_i - 3}$ 0,25

3) la droite de regression de x en y.

$x_i = \bar{a}y_i + \bar{b}$

$\bar{a} = \frac{cov(x,y)}{V(y)}$ 0,25 avec $V(y) = \frac{1}{N}\sum y_i^2 - \bar{y}^2$ 0,25

$= \frac{694}{6} - (9)^2$

$= \boxed{34,666}$ 0,5

$\bar{a} = \frac{17,33}{34,666} = \boxed{0,5}$ 0,25

0,25

$\bar{b} = \bar{x} - \bar{a}\bar{y} = 6 - 0,5(9) = \boxed{1,5}$ 0,25

donc $\boxed{x_i = 0,5y_i + 1,5}$ 0,25

4) les coefficients de corrélation et de détermination

$r_{xy} = \frac{cov(x,y)}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{cov(x,y)}{\sqrt{V(x)}\sqrt{V(y)}} = \frac{17,33}{\sqrt{8,666}\sqrt{34,66}}$

0,25

$= \frac{17,33}{(2,943)(5,887)}$

1

$= \frac{17,33}{17,332} = 0,999$

$\simeq 1$

$r_{xy}^2 = (1)^2 = 1$. 0,5

la corrélation et la détermination de y en x est parfaite (totale). 0,5+0,5

(4)

Exercice N° 03 3

$I^{P}_{\frac{2018}{2015}} = 132\% = 1,32$, $q_{2015} = 5000$ unités
$q_{2018} = 6000$ unités

1) calcul de $I^{P}_{\frac{2018}{2015}}$

on $I^{V}_{\frac{2018}{2015}} = I^{P}_{\frac{2018}{2015}} \cdot I^{q}_{\frac{2018}{2015}} \Rightarrow I^{P}_{\frac{2018}{2015}} = \dfrac{I^{V}_{\frac{2018}{2015}}}{I^{q}_{\frac{2018}{2015}}}$

$$= \frac{1,32}{\frac{6000}{5000}} = \frac{1,32}{1,2} = 1,1 \simeq \boxed{110\%}$$ 1

2) $P_{2018} = 220$ DA, $P_{2015} = ?$

$I^{P}_{\frac{2018}{2015}} = \dfrac{P_{2018}}{P_{2015}} = 1,1 \Rightarrow P_{2015} = \dfrac{P_{2018}}{1,1}$

$$= \frac{220}{1,1} = \boxed{200}$$ 1

3) $q_{2021} = 10000$, $I^{q}_{\frac{2021}{2015}} = \dfrac{q_{2021}}{q_{2015}} = \dfrac{10000}{5000}$

$$= 2 \simeq 200\%$$ 1

(1)

UMMTO/FSECG/1ère année LMD/STAT II/Juin 2019/Sections : A, B, C, E, G et H/ Durée : 1h30

Exercice 01: Les résultats d'une étude portant sur l'ancienneté du chômage (X) et l'âge (Y) d'une population donnée sont présentés dans le tableau ci-dessous :

X \ Y	[20-25[	[25-30[	[30-35[	Total
[00 - 06[	10	8	5	
[06 - 12[	8	9	4	
[12 - 18[	15	11	9	
[18 - 24[	3	6	2	
Total				

Questions :

1- Que signifie le nombre 11 de la 3ème ligne et de la 2ème colonne ?
2- Calculer les fréquences suivantes :f_{22}, $f_{2.}$, $f_{.3}$ et $f_{1/2}$ pour i fixé, et $f_{3/2}$ pour j fixé.
3- Calculer l'âge moyen.
4- Calculer l'ancienneté moyenne du chômage.
5- Calculer l'âge moyen pour les individus dont l'ancienneté du chômage est comprise entre 12 et 18 mois.
6- Calculer l'ancienneté moyenne du chômage pour les individus dont l'âge est compris entre 30 et 35 ans.

Exercice 02 : Soit la série bi-variée suivante :

X_i	2	3	5	7	9	10
Y_i	1	3	7	11	15	17

Questions :

1-Calculer les moyennes échelonnées et les moyennes mobiles d'ordre 3.
2-Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X ; (y = a x + b).
3-Déterminer l'équation de la droite de régression de X en Y ; (x = á y + b`).
4-Calculer le coefficient de corrélation (r) et le coefficient de détermination . Commenter vos résultats.

Exercice 03 : L'indice de la recette totale (valeur) du producteur du bien X, base 100 en 2015 passe à 132 en 2018, alors que la quantité du bien X vendue passe de 5000 à 6000 unités aux mêmes dates.

Questions :

1-Calculer l'indice du prix du produit X pour l'année 2018, base 100 en 2015.
2-Le prix du produit X était de 220 DA en 2018. Quel était son prix en 2015 ?
3-La quantité vendue passera à 10 000 unités en 2021. A quelle valeur sera égal en 2021 l'indice des quantités du produit X, base 100 en 2015 ?

NB.

- **L'usage du téléphone portable en guise de calculatrice est interdit.**
- **Veuillez prendre trois (3) chiffres après la virgule.**