Corrigé de l'examen du semestre I / STAT 1 / 23/02/2023.

(1)

Ex N° 1 : (4 pts)

x_i	n_i	$f_i(\%)$ (0,5)	$f_i \nearrow$ (0,5)	$f_i \swarrow$ (0,5)
1	35	17,50	17,50	100
2	55	27,50	45,00	82,50
3	15	07,50	52,50	55,0
4	50	25,00	77,50	47,50
5 et +	45	22,50	100	22,50
T	200	100	//	//

1) a) Population statistique : Les ménages

b) Caractère : Nombre de personnes par ménage.

c) Nature du caractère : quantitatif discret (1)

d) Modalités : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5

2) voir le tableau.

3) La proportion des ménages ayant moins de 4 personnes : 52,50% ($f_3 \nearrow$) (0,5)

4) // // // plus de 2 personnes : 55% ($f_3 \swarrow$) (0,5)

5) Le nombre // // au moins 2 personnes : 165 ménages ($200 - 35 = 165$) (0,5)

Ex N° 2 : (11 pts)

Salaire en 10^3 DA	n_i	$n_i \nearrow$	a_i	x_i	$x_i n_i$	x_i'	$x_i' n_i$	x_i^2	$x_i^2 n_i$	$(x_i n_i) \nearrow$
[10 – 20[	15	15	10	15	225	-2	-30	225	3375	225
[20 – 30[	10	25	10	25	250	-1	-10	625	6250	475
[30 – 40[	30	55	10	35	1050	0	0	1225	36750	1525
[40 – 50[	25	80	10	45	1125	1	25	2025	50625	2650
[50 – 60[	20	100	10	55	1100	2	40	3025	60500	3750
T	100	//	//	//	3750	//	+25	//	157500	///

1) Médiane : $M_e = x_0 + a_1 \dfrac{\left(\frac{N}{2} - n_{i\,me-1}\right)}{n_{i\,me}}$; $\dfrac{N}{2} = \dfrac{100}{2} = 50$.

La classe médiane : [30 – 40[(1,5)

$M_e = 30 + 10 \dfrac{(50 - 25)}{30} \Leftrightarrow M_e = 30 + 8,33 \Leftrightarrow M_e = 38,33$ 10^3 DA

Cela signifie que 50% des salariés ont un salaire inférieur à 38 330 DA et 50% ont un salaire supérieur à cette valeur

(2)

2) $Q_3 = ?$ $Q_3 = x_0 + a_i \dfrac{\left(\frac{3N}{4} - n_{i\,Q_3 - 1}\right)}{n_{i\,Q_3}}$ $\dfrac{3(100)}{4} = 75$

0,75

La classe de Q_3 : $[40-50[$

$Q_3 = 40 + 10 \dfrac{(75 - 55)}{25} \Leftrightarrow Q_3 = 40 + 8 = 48.10^3$ DA.

3) Le mode : $M_0 = x_0 + a_i \dfrac{(n_{i\,m_0} - n_{i\,m_0 - 1})}{(n_{i\,m_0} - n_{i\,m_0-1}) + (n_{i\,m_0} - n_{i\,m_0+1})}$

La classe modale $[30-40[$ (celle qui a l'effectif le ⊕ élevé)

1,5

$M_0 = 30 + 10 \dfrac{(30-10)}{(30-10)+(30-25)} \Leftrightarrow M_0 = 30 + 8 \Leftrightarrow M_0 = 38.10^3$ DA

Cela signifie que le salaire le plus fréquent est 38 000 DA.

4) La moyenne $\overline{x}$:

a) Par la méthode classique : $\overline{X} = \dfrac{\sum x_i n_i}{N} = \dfrac{3750}{100}$

$\overline{X} = 37,50.10^3$ DA. 0,75

b) Par la méthode de changement de variable :

0,5 $X'_i = \dfrac{x_i - x_0}{a}$ $(x_0 = 35;\ a = 10)$.

0,5 $\overline{X'} = \dfrac{\sum x'_i n_i}{N} = \dfrac{25}{100} = 0,25$ / $\overline{X} = \overline{X'}.a + x_0 \Rightarrow$

0,5 $\overline{X} = (+0,25.10) + 35 = 37,50.10^3$ DA

5) L'écart type δ_x : $\delta_x = \sqrt{V(x)} = \sqrt{\dfrac{\sum x_i^2 n_i}{N} - \overline{x}^2}$ (F.D)

$\delta_x = \sqrt{\dfrac{157500}{100} - (37,50)^2} = \sqrt{1575 - 1406,25} = \sqrt{168,75}$

1,25

$\delta_x = 12,99$

6) $\dfrac{\Delta M}{e} = ?$

Calculons d'abord : M_L,

$M_L = x_0 + a_i \dfrac{\frac{\sum x_i n_i}{2} - (x_i n_i)_{nL-1}}{(x_i n_i)_{nL}}$, $\dfrac{\sum x_i n_i}{2} = \dfrac{3750}{2} = 1875$

La classe médiale $[40-50[$

$M_L = 40 + 10 \frac{(1875 - 1525)}{1125} \Leftrightarrow M_L = 40 + 10 \frac{(350)}{1125}$ 1

$M_L = 40 + 3,11 = 43,11 . 10^3$ DA.

Calculons $\Delta M = M_L - M_e \Rightarrow \Delta M = 43,11 - 38,33$

$\Delta M = 4,78$.

Calculons $\frac{\Delta M}{e} = \frac{4,78}{60-10} = \frac{4,78}{50} = 0,09$ 1

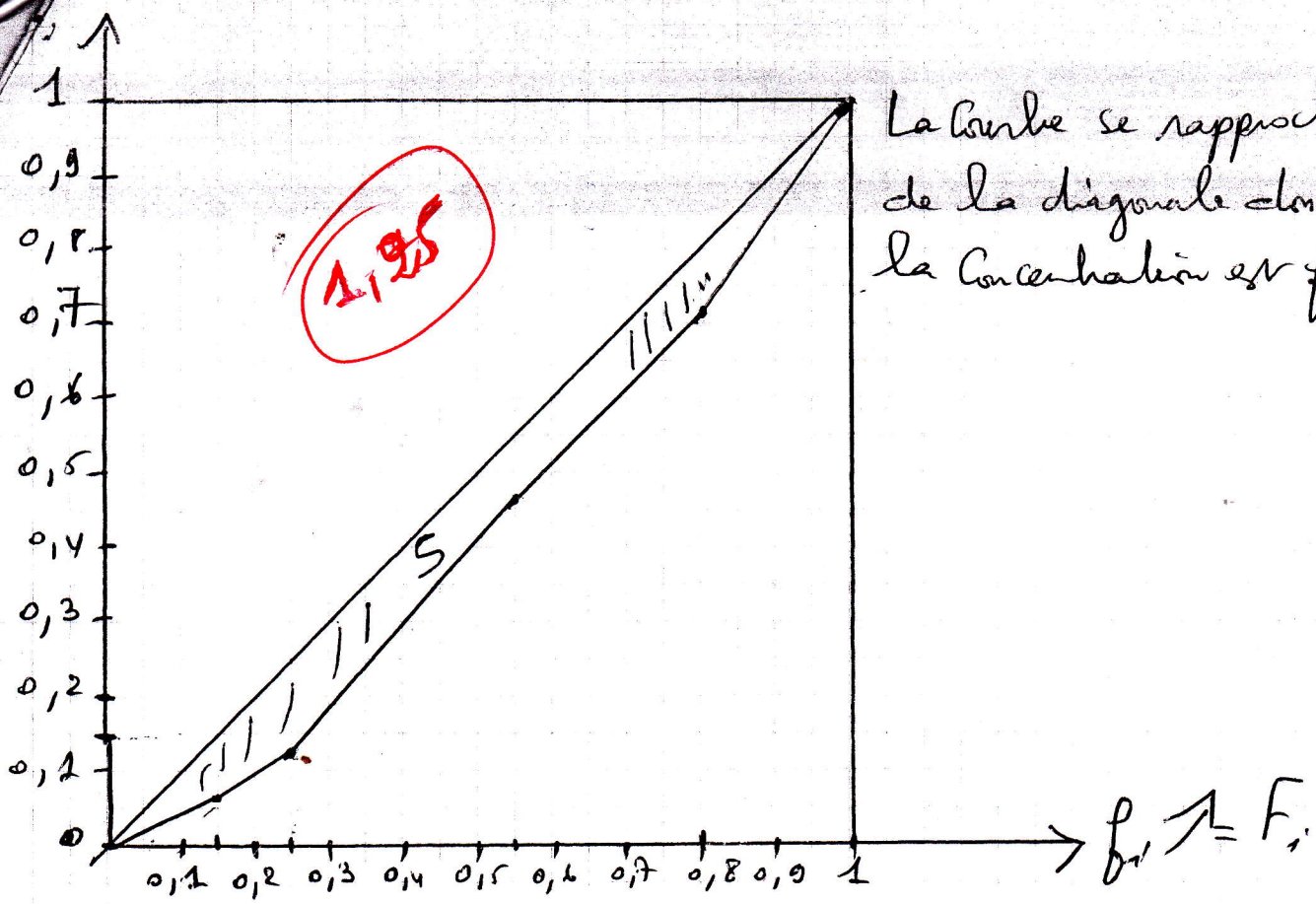
ΔM est très petit par rapport à e donc il y a une faible concentration des salaires

7) La courbe de concentration.

Suite du tableau :

f_i	$f_i \nearrow$	$\frac{x_i n_i}{\sum x_i n_i}$	F_i'
0,15	0,15	0,060	0,060
0,10	0,25	0,066	0,126
0,30	0,55	0,280	0,406
0,25	0,80	0,300	0,706
0,20	1	0,293	$\simeq 1$
1	//	$\simeq 1$	//

0,5



La courbe se rapproche de la diagonale donc la concentration est faible.

Ex N° 3 : (3 pts)

0,5 1) Vrai

0,5 2) Vrai

0,5 3) ~~Faux~~, Si $M_o < M_e < \bar{x}$ ⇒ La distribution est oblique à gauche.

0,5 4) Vrai

0,5 5) Faux, la médiane n'est pas influencée par les valeurs extrêmes

0,5 6) Faux car dans un diagramme circulaire, la somme des angles est toujours égale à 360°.

Ex N° 4 : (2 pts)

0,5

$$\text{Prix d'achat moyen} = \frac{\text{somme totale consacrée à l'achat d'un composant}}{\text{Quantité totale achetée}}$$

$$PAM = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{Q + Q + Q + Q} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{4Q} \quad (\text{même quantité})$$

$$PAM = \frac{(P_1 \cdot Q) + (P_2 \cdot Q) + (P_3 \cdot Q) + (P_4 \cdot Q)}{4Q} = \frac{Q(P_1 + P_2 + P_3 + P_4)}{4Q}$$

0,5

(5)

$$PAM = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4} = \frac{700 + 800 + 600 + 100}{4}$$

0,5

$$PAM = \frac{2200}{4} = 550 \text{ DA}$$; il s'agit d'une

moyenne arithmétique simple $\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$.

0,5