(P1)

Matière : statistique I.

Corrigé type de l'examen du semestre I

Exercice 1 :

1ère proposition => Vrai.

2ème proposition => fausse.

correction : Il existe neuf déciles qui partagent une série statistiques en dix parties égales

3ème proposition => Vrai.

4ème proposition => fausse

correction : On calcule les effectifs corrigés dans le cas de classes inégales pour calculer le mode en bien on a pas besoin de ni pour calculer la médiane.

5ème proposition => fausse.

correction : 99 est un chiffre impair dans ce cas la médiane correspond à la $\left(\frac{N+1}{2}\right)^{\text{ème}}$ valeur $=\left(\frac{99+1}{2}\right)^{\text{ème}} = 50^{\text{ème}}$ valeur.

6ème proposition => fausse.

Un indice ou une valeur indiciaire n'est pas toujours supérieure à 1 mais peut prendre des valeur supérieures à 0.

le barème : 0,5 points -> pour les vrais propositions.

0,75 " -> pour les fausse propositions avec correction.

Exercice 2 :

1) La population statistique : La population active.

(01,00)

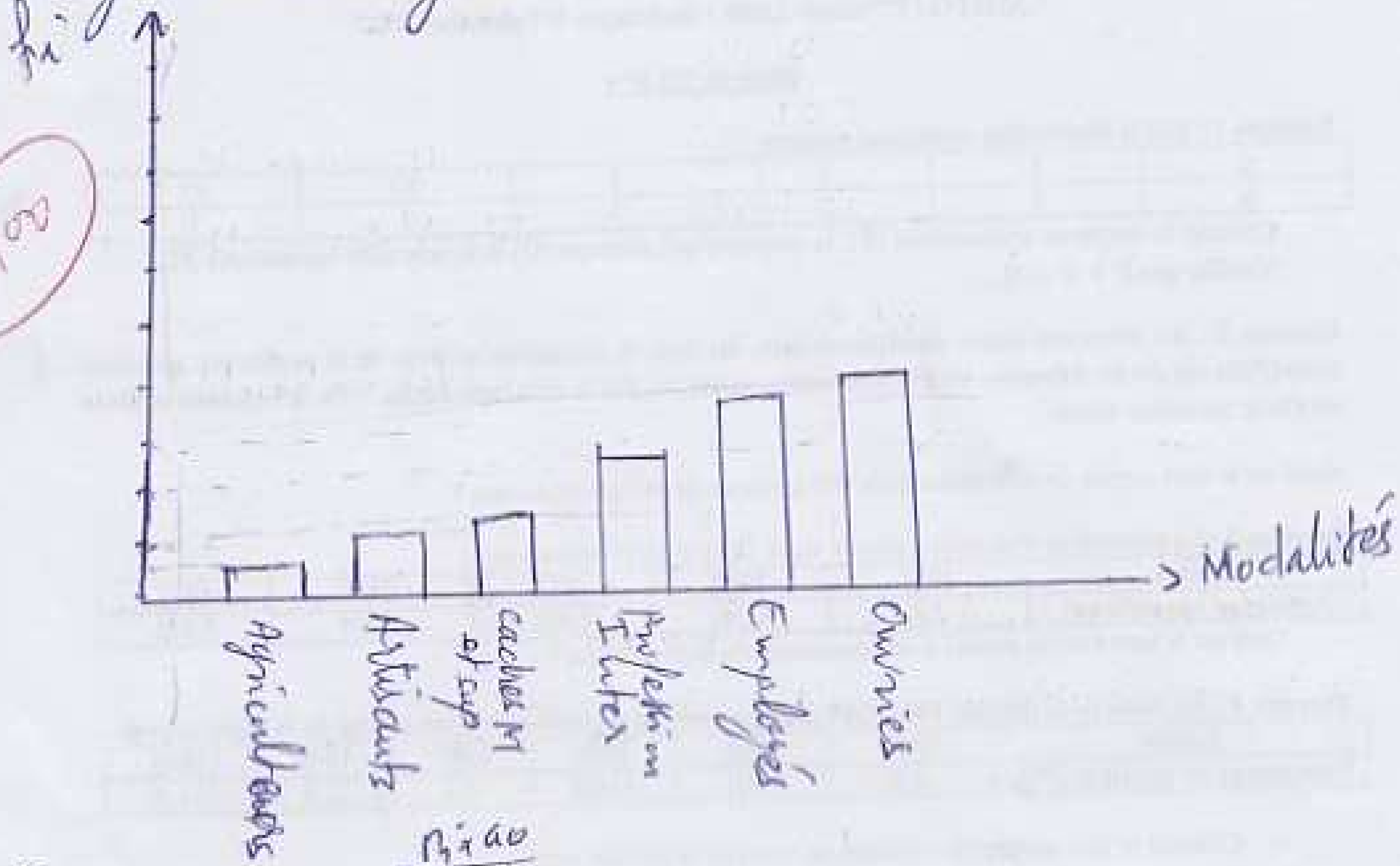
le caractère : les catégories socio professionnelles.

. La nature du caractère : qualitative.

. les modalités : Agriculteurs, Artisans, commerçants, chef d'entreprise cadres moyens et supérieurs, profession intermédiaires, employés et ouvriers

(Rc) 1/ La représentation graphique : On peut utiliser les tuyaux d'orgue ou le diagramme en cercle.

01,00



Exercice 3 :

Dépenses (10^3)	n_i	a_i	n_{ic} $\left(\frac{n_i \times a_0}{a_1}\right)$	n_i ↗	$X_i \cdot n_i$	$X_i \cdot n_i$	$X_i^2 \cdot n_i$
[00-40[	05	40	05	05	20	100	2000
[40-80[	20	40	20	25	60	1200	7200
[80-120[	30	40	30	55	100	3000	300000
[120-200[	15	80	07,50	70	160	2400	384000
[200-240[	25	40	25	95	220	5500	121000
[240-320[	05	80	2,5	100	280	1400	392000
	100					13600	2360000

1) Calculer le mode. 02,00

a/- D'abord calculer les amplitudes a_i : On constate que les a_i sont inégales. Dans ce cas pour calculer le mode on doit utiliser les effectifs corrigés $\left(n_{ic} = \frac{n_i \times a_0}{a_1}\right)$. L'amplitude de base est le PGCD entre $a_i = 40$ et $a_1 = 80 \Rightarrow a_0 = 40$

P3

a) - La formule du mode : $M_0 = x_0 + a_i \frac{(n_{i_{mo}} - n_{i_{mo-1}})}{(n_{i_{mo}} - n_{i_{mo-1}}) + (n_{i_{mo}} - n_{i_{mo+1}})}$

- Chercher la classe modale. Celle-ci correspond à celle dont le n_i est le plus grand, donc il s'agit de la classe [80 - 120[.

- Application : $M_0 = 80 + 40 \frac{(30-20)}{(30-20)+(30-7,5)} \Rightarrow M_0 = 92,307 \times 10^3$ da

b) Interprétation : La majorité des ménages dépensent $92,307 \times 10^3$ da.

0,25

c) Calculer la médiane :

01,00

a) - Formule : $M_e = x_0 + a_i \frac{\frac{N}{2} - n_{i\,Me-1}^{\nearrow}}{n_{i\,Me}}$

- Chercher la classe médiane : $\frac{N}{2} = \frac{100}{2} = 50$. D'après les effectifs cumulés ($n_i \nearrow$) (voir le tableau), la classe médiane est [80 - 120[.

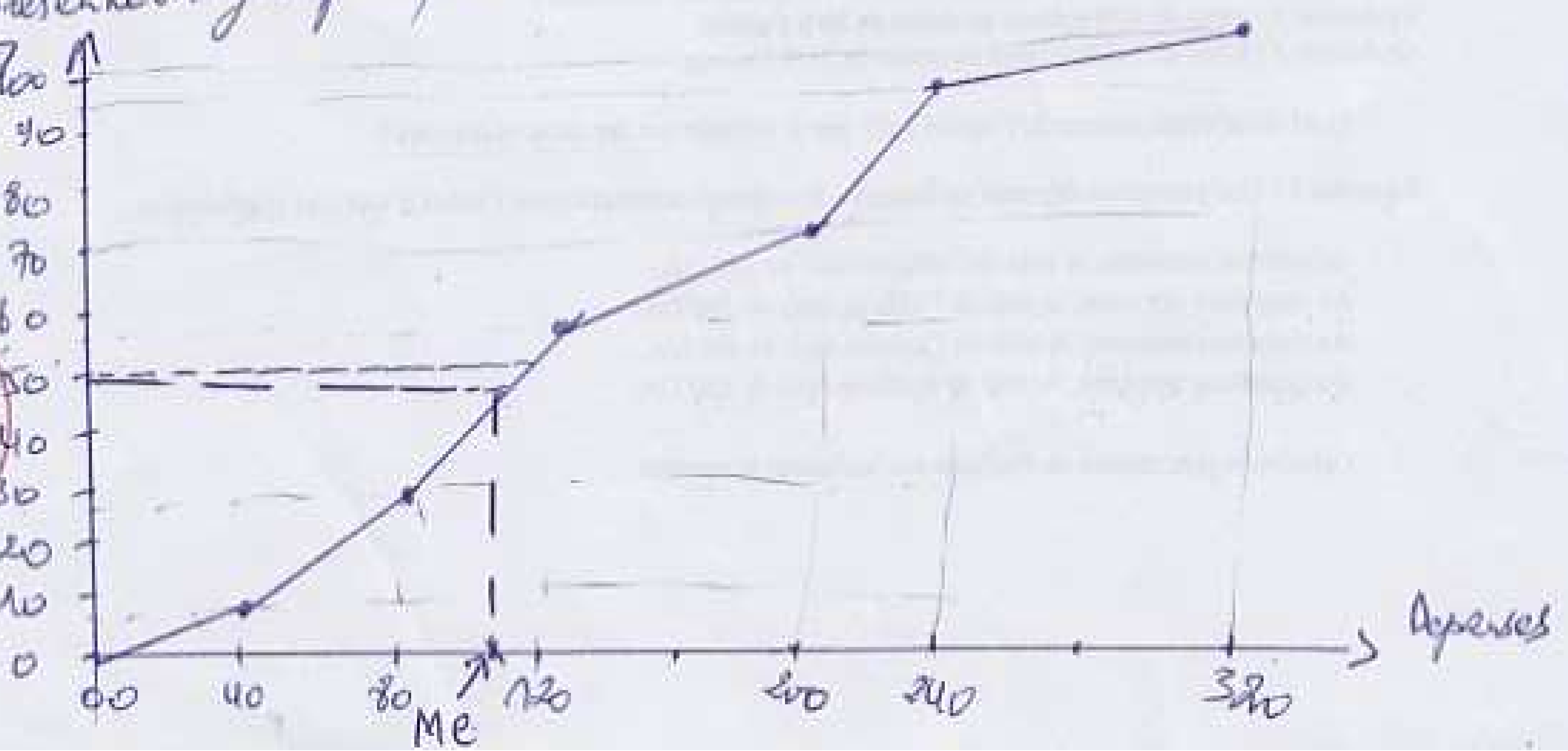
→ Application : $M_e = 80 + 40 \frac{50-25}{30} \Rightarrow M_e = 113,333 \times 10^3$ da.

b) Interprétation : La moitié des ménages, soit 50% dépensent $113,333 \times 10^3$ ou plus et l'autre moitié dépensent $113,333 \times 10^3$ ou moins.

0,25

c) Représentation graphique de la médiane : On utilise la courbe des $n_i \nearrow$

01,00



(P4)

3) Calculer Q_3 et D_5.

a) $Q_3 = x_0 + a_i \dfrac{\frac{3N}{4} - n_{Q_3-1}\uparrow}{n_{iQ_3}}$.

0,75 • $\dfrac{3N}{4} = 75 \Rightarrow$ la classe quartile est [200 - 240[

$Q_3 = 200 + 40 \dfrac{75 - 70}{25} \Rightarrow Q_3 = 208,10 \times 10^3$ da.

0,50 b) $D_5 = M_e$.

4) Calculer D_1 :

a) $D_1 = x_0 + a_i \dfrac{\frac{N}{10} - n_{iD_1-1}\uparrow}{n_{iD_1}}$

0,75 $\dfrac{N}{10} = \dfrac{100}{10} = 10 \Rightarrow$ la classe decile est : [40 - 80[.

$D_1 = 40 + 40 \dfrac{10 - 5}{20} \Rightarrow D_1 = 50 \times 10^3$ da.

0,25 b) le decile 1 (D_1) represente le dixième centile (C_{10}).

3) Calculer l'écart type par la formule développée :

0,2,00 $\sigma(x) = \sqrt{\dfrac{\sum x^2 . n_i}{N} - (\bar{x})^2}$.

a) $\bar{x} = \dfrac{\sum x_i n_i}{N} = \dfrac{13600}{100} = 136 \times 10^3$ da

$\sigma(x) = \sqrt{\dfrac{2360000}{100} - (136)^2} \Rightarrow \sigma(x) = 71,44$.

6) Calculer l'indice de GINI :

02,00 $I_G = 1 - \sum(F_i + F_{i-1}') \times f_i$. (voir le tableau).

(Suite du tableau) (P5)

F_i'	F_{i-1}'	$(F_i' + F_{i-1}')$	f_i	$(F_i' + F_{i-1}') \cdot f_i$
0,007	0,000	0,007	0,05	0,000
0,095	0,007	0,102	0,20	0,020
0,315	0,095	0,410	0,30	0,123
0,491	0,315	0,806	0,15	0,120
0,895	0,491	1,386	0,25	0,346
1	0,895	1,895	0,05	0,094
				0,703

$IG = 1 - 0,703 = 0,297$

* Interprétation.

(0,25) La concentration est moyennement faible.

Exo 4 : (03 points)

$$\text{Prix d'achat moyen} = \frac{\text{Somme totale consacrée à l'achat des composants}}{\text{La quantité totale achetée}}$$

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

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

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

$$= \frac{700 + 800 + 600 + 100}{4}$$

$$PAM = 550 \text{ Da}$$

Les calculs font intervenir la moyenne arithmétique.