# Examen Spécial

## Corrigé-type

(1)

**Ex ①** : 2,5 / 2

- Populat° : l'ensemble des milliers Km² de surfaces des océans.
- L'unité : 1 Km²   0,1 . 4   2,5
- Caractère : océan
- Modalités : Pacifique – Atlantique – Indien – Antarctique – Arctique.
- Nature du caractère : qualitatif nominal.   0,2   0,2

**Ex ②** : 11 / 10

Tableau 1,5

| Salaire | $X_i$ | $n_i$ | $N_i$ | $N_i \downarrow$ | $n_i X_i$ | $a_i$ | $d_i$ | $X_i'$ | $n_i X_i'$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-20 | 10 | 4070 | 4070 | 10.000 | 40700 | 20 | 203,5 | -1,5 | -6105 |
| 20-30 | 25 | 2300 | 6370 | 5930 | 57500 | 10 | 230 | 0 | 0 |
| 30-40 | 35 | 1200 | 7570 | 3630 | 42000 | 10 | 120 | 1 | 1200 |
| 40-50 | 45 | 980 | 8550 | 2430 | 44100 | 10 | 98 | 2 | 1960 |
| 50-70 | 60 | 700 | 9250 | 1450 | 42000 | 20 | 35 | 3,5 | 2450 |
| 70-90 | 80 | 538 | 9788 | 750 | 43040 | 20 | 26,9 | 5,5 | 2959 |
| 90-100 | 95 | 212 | 10.000 | 212 | 20140 | 10 | 21,2 | 7 | 1484 |
| Total | / | 10,000 | Moins de | Plus de | ~~289480~~ | / | / | / | 3948 |

289480

(1) - Population : L'ensemble des habitants d'une région.

- L'unité : un habitant.
- caractère : revenu annuel.
- Modalités : [0 - 100 [ ($10^4$ DA).
- Nature caractère : quantitatif continue.

(2) - Les valeurs manquantes :

$x_1 n_1 = 40700 \Rightarrow \left(\frac{A+20}{2}\right) \cdot 4070 = 40700$

$\frac{A+20}{2} = \frac{40700}{4070} = 10 \Rightarrow A+20 = 2 \cdot 10 \Rightarrow \boxed{A = 0}$

$x_4 = 45 \Rightarrow \frac{40+B}{2} = 45 \Rightarrow 40+B = 90 \Rightarrow \boxed{B = 50}$

$x_7 n_7 = 20140 \Rightarrow 212\left(\frac{90+C}{2}\right) = 20140$

$\Rightarrow \frac{90+C}{2} = 95 \Rightarrow 90+C = 190 \Rightarrow \boxed{C = 100}$

(3) - Le revenu le plus fréquent :

c'est le mode

$a_i \neq$ donc $d_i$ le + grand est $d_2 = 230 \Rightarrow n_0 \in [20 - 30[$.

$$n_0 = x_0 + a\left[\frac{d_{n_0} - d_{n_0-1}}{(d_{n_0} - d_{n_0-1}) + (d_{n_0} - d_{n_0+1})}\right]$$

(1) - Population : L'ensemble des habitants d'1 région.

- L'unité : un habitant.
- caractère : revenu annuel.
- modalités : [0 - 100[ (10^4 DA).
- Nature caractère : quantitatif continue.

(2) - Les valeurs manquantes :

$x_1 n_1 = 40700 \Rightarrow \left(\frac{A+20}{2}\right).4070 = 40700$

$\frac{A+20}{2} = \frac{40700}{4070} = 10 \Rightarrow A+20 = 2 \cdot 10 \Rightarrow \boxed{A=0}$

$x_4 = 45 \Rightarrow \frac{40+B}{2} = 45 \Longrightarrow 40+B = 90 \Rightarrow \boxed{B=50}$

$x_7 n_7 = 20140 \Longrightarrow 212\left(\frac{90+C}{2}\right) = 20140$

$\Rightarrow \frac{90+C}{2} = 95 \Rightarrow 90+C = 190 \Rightarrow \boxed{C=100}$

(3) - Le revenu le plus fréquent :

c'est le mode

ai = cte, d'où le + grand est $d_2 = 230 \Rightarrow M_o \in [20-30[$.

$M_o = x_o + a\left[\frac{d_{n_o} - d_{n_o-1}}{(d_{n_o}-d_{n_o-1})+(d_{n_o}-d_{n_o+1})}\right]$

$$Mo = 20 + 10\left[\frac{(230-203,5)}{(230-203,5)+(230-120)}\right]$$

$$\boxed{Mo = 22,83 \cdot 10^4 \text{ DA}}$$

4- La moyenne :

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{289480}{10000} \Rightarrow \boxed{\bar{x} = 28,94 \cdot 10^4 \text{ DA}}$$

- Changement de variable :

$$x'_i = \frac{x_i - x_0}{a} \qquad \begin{cases} a = 10 \\ x_0 = 25 \end{cases} \quad Mo \in [20-30[$$

$$\bar{x} = a\bar{x}' + x_0$$

$$\bar{x}' = \frac{\sum n_i x'_i}{N} = \frac{3948}{10000} = \boxed{0,3948}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 10(0,3948) + 25 \Rightarrow \boxed{\bar{x} = 28,94 \cdot 10^4 \text{ DA}}$$

5- La médiane (Me) :

$$\frac{N}{2} = \frac{10000}{2} = 5000 \Rightarrow Me \in [20-30[$$

$$Me = x_0 + a\left(\frac{\frac{N}{2} - N_{Me-1}}{n_{Me}}\right)$$

$$= 20 + 10\left(\frac{5000-4070}{2300}\right) \Rightarrow \boxed{Me = 24,04 \cdot 10^4 \text{ DA}}$$

(4)

6 - Revenu par rapport auquel 10 % de l'effectif total sont inférieurs :

c'est $C_{10}$ ou $D_1$

0,5

$D_1 \equiv TH_1 = \frac{1.N}{10} = 1000 \Rightarrow D_1 \in [0 - 20[$

$D_1 = 0 + 20 \left( \frac{1000 - 0}{4070} \right) \Rightarrow \boxed{D_1 = 4,91.10^4 DA}$

7 - L'intervalle interquantile $\equiv [C_1 - C_{99}[$

$C_1 \equiv TH_1 = \frac{N}{100} = 100 \Rightarrow C_1 \in [0 - 20[$

$C_1 = 0 + 20 \left[ \frac{100 - 0}{(4070)} \right] \Rightarrow \boxed{C_1 = 0,49.10^4 DA}$

$C_{99} = \frac{99.N}{100} = 9900 \Rightarrow C_{99} \in [90 - 100[$

$C_{99} = 90 + 10 \left( \frac{9900 - 9788}{212} \right) \Rightarrow \boxed{C_{99} = 95,28.10^4 DA}$

$[C_1 - C_{99}[ \equiv [0,49 ; 95,28[ \equiv 98\%.N$

Soit 9800 habitants. Ce qui correspond à une masse de : $98\%.N.\bar{X} = 9800.28,94 = \boxed{283612.10^4 DA}$

5

2 – Effectifs :

– plus de 90.000 ? ⟶ $N_5\downarrow$ = ~~...~~ . 212 (0,2)

– Au plus 70.000 ? ⟶ $N_5 = 9250$ . (0,2)

– Au moins 20.000 ? ⟶ $N_2\downarrow = 5930$ (0,2) (1)

– Au plus 90000 et au moins 20.000 ? $n_2+n_3+n_4+n_5+n_6$
$= 5718$ (0,2)

1

Ex (3) : 3/3

1 – Taux d'accr global (TAG) :
C'est la situation où les taux sont variables et f
~~TAG~~ ~~...~~ périodes aussi.
Donc on applique la formule suivante : (0,1)

$$V_t = V_0\left[(1+t_1)^{n_1}(1+t_2)^{n_2}(1+t_3)^{n_3}\dots\right]$$

(0,5)

$$-TAG = \frac{V_t}{V_0} - 1 = \left[(1+t_1)^{n_1}(1+t_2)^{n_2}(1+t_3)^{n_3}(1+t_4)^{n_4}\right] - 1$$

Ex = 15 ans

$$= \left[(1+0{,}03)^3(1+0{,}02)^4(1+0{,}01)^6(1-0{,}015)^2\right] - 1$$ (0,1) (1)

$$= \left[(1{,}03)^3(1{,}02)^4(1{,}01)^6(0{,}985)^2\right] - 1$$

$$TAG = (1{,}2180) - 1 = 0{,}218 = \boxed{21{,}8\% \text{ en } 15 \text{ ans}}$$ (0,9)

– Ta

6

Taux moyen (TAM) :

$$TAM = r - 1 = \left( \sqrt[N]{\frac{V_t}{V_0}} \right) - 1 = \cancel{TAG}$$

0,1

0,5

$$TAM = \sqrt[15]{(1,2180)} - 1 = (1,013) - 1$$

0,5

$$= 0,013 = \boxed{1,3\% / an}$$

0,5

- Effectif de la population :

si $V_0 = 10000$ individus

0,5

donc $V_t = V_0 (1 + TAM)^N = 10000 (1,013)^{15} =$ 0,5

$$\simeq 12137,847 \simeq \boxed{12138 \text{ indiv}}$$

~~Ou bien : $V_t = V_0 (1 + TAG) = 10000 (1,218)$~~

Ex (4) : $\boxed{\frac{5}{5}}$ $f_1 \longrightarrow$ Regent = ?

$f_2 \longrightarrow$ " = ?

Sachant que :

$\bar{x} = f_1 \bar{x}_1 + f_2 \bar{x}_2$ — 1

$\cdot \sum f_i = 1$ — 0,5

Donc : (I) $\begin{cases} 14000 = 16000 f_1 + 13000 f_2 & \text{— (1)} \\ f_1 + f_2 = 1 & \text{— (2)} \end{cases}$ 1

De (2) : $f_1 = 1 - f_2$ 0,5

7

en replaçant dans ①:

$14000 = 16000(1 - f_2) + 13000 f_2$ 0,1

$14000 = 16000 - 16000 f_2 + 13000 f_2$

$-2000 = -3000 f_2 \Rightarrow f_2 = \frac{-2000}{-3000} = 0,666 \simeq 0,67$ 0,1

$\Rightarrow \boxed{f_2 = 67\%}$ 0,2

$\Rightarrow f_1 = 1 - f_2 = 1 - 0,67 = 0,33 \Rightarrow \boxed{f_1 = 33\%}$ 0,1 0,2

— 0 —