MATHEMATIQUES - 2nde Année Scolaire 2021-2022

Evaluation n°9 - *Correction* Mardi 3 mai 2022

Exercice 1

Question 1 : Le taux d'abstention pour l'élection présidentielle de 2022 se calcule à l'aide des fréquences dont la somme doit être égale à 1. Le calcul devient donc :

$$\begin{aligned} f_{Macron} + f_{Lepen} + f_{nuls} + f_{abstentions} &= 1 \\ f_{abstentions} &= 1 - f_{Macron} - f_{Lepen} - f_{nuls} \\ f_{abstentions} &= 1 - 0,385 - 0,273 - 0,062 \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

Le taux d'abstention en 2022 est de 28%.

Question 2 : Le taux d'abstention en 2017 est notée t_{2017} et celui en 2022 est noté t_{2022}. Le coefficient multiplicateur noté CM se calcule donc par $t_{2022} = CM \times t_{2017}$, ce qui donne :

$$\begin{aligned} t_{2022} &= CM \times t_{2017} \\ CM &= \frac{t_{2022}}{t_{2017}} \\ &= \frac{28}{25,44} \text{ avec } t_{2017} = \frac{12101366}{47568693} \times 100 \\ &= 1,1 \end{aligned}$$

Comme $CM = 1 + \frac{t_{evolution}}{100}$ alors $t_{evolution} = 100 \times CM - 1$, ce qui donne un taux d'évolution de 11% environ.

Question 3 : Cinq années se sont écoulées entre 2017 et 2022. En considérant que le taux annuel est constant, et qu'on ait toujours $t_{2017} \times CM_g = t_{2022}$, avec $CM_g = 1,1$. Alors on peut écrire :

$$\begin{aligned} CM_g &= 1,1 \\ CM \times CM \times CM \times CM \times CM &= 1,1 \\ CM^5 &= 1,1 \\ CM &= \sqrt[5]{1,1} \\ &\simeq 1,02 \end{aligned}$$

Comme $CM = 1 + \frac{t}{100}$ alors $t \simeq 2\%$.

Exercice 2

Question 1 : Les modalités peuvent être quantifiées : la nature est quantitative.

Question 2 : Le nombre N de patients interrogés s'obtient en additionnant chaque effectif des modalités. Ce qui donne $N = 213$.

Question 3 : Les calculs de $\overline{m}$ et de s donnent :

$$\begin{aligned}\overline{m} &= \frac{n_1x_1+n_2x_2+...}{N} \\ &= \frac{25\times 0,25+32\times 0,75+...}{213} \\ &= \frac{3588}{213} \\ &\simeq 16,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n_1x_1^2+n_2x_2^2+...}{N}-\overline{m}^2} \\ &= \sqrt{\frac{25\times 0,25^2+32\times 0,75^2+...}{213}-16,8^2} \\ &= \sqrt{\frac{115510}{213}-16,8^2} \\ &\simeq 16\end{aligned}$$

Question 4 : La mesure médiane est la modalité qui correspond au demi-effectif, soit $M_e = 15$. Le premier quartile est $Q_1 = 0,75$ et le troisième quartile est $Q_3 = 35$. L'écart inter-quartile donne donc $I_Q = 34,25$.

Question 5 : Que ce soit avec le couple $(16,8;16)$ ou $(15;34,25)$, les paramètres de dispersions indiquent une variabilité du phénomène non négligeable.

Exercice 3

Question 1 : L'énoncé indique 220 interruptions de grossesse dont 196 dues aux fausses couches. Le dernier tableau donne 161 cas. Il manque donc $196-161 = 35$ données.

Question 2 : Pour obtenir le nombre de cas rencontrés sur la période P, il faut d'abord calculer le nombre moyen $\bar{x}$ ainsi que l'écart-type s :

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{n_1x_1+n_2x_2+...}{N} \\ &= \frac{8\times 3+43\times 5+...}{161} \\ &= \frac{1435}{161} \\ &\simeq 9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n_1x_1^2+n_2x_2^2+...}{N}-\overline{m}^2} \\ &= \sqrt{\frac{8\times 3^2+43\times 5^2+...}{161}-9^2} \\ &= \sqrt{\frac{15881}{161}-9^2} \\ &\simeq 4,4\end{aligned}$$

Comme l'intervalle donné pour la période P est $[\bar{x}-2s;\bar{x}+2s]$, alors il devient donc $[9-2\times 4,4;9+2\times 4,4]$ soit $[0,2;17,8]$

Question 3 : Le pourcentage de cas sur les femmes enceintes injectées par le vaccin Comirnaty®qui correspond à la période P se calcule par $\dfrac{8+43+30+29+20+10+6+5}{161} = 0,937$ soit 94%.