

STATISTIQUES

EXERCICE 1

1. a. On a : $\bar{x}_A = \frac{3+9+7+5}{4} = 6$.
La moyenne $\bar{x}_A$ obtenue par Arthur en TP de cuisine est égale à 6.
- b. On a : $V_A = \frac{3^2+9^2+7^2+5^2}{4} - 6^2 = 5$ et $\sigma_A = \sqrt{V_A} = \sqrt{5} \approx 2,24$.
La variance V_A des notes d'Arthur est égale à 5.
L'écart-type σ_A des notes d'Arthur est environ égal à 2,24.
2. a. Puisque $\bar{x}_A > \bar{x}_B$, alors Arthur s'en sort mieux que Barnabé en cuisine.
- b. Puisque $\sigma_B < \sigma_A$, alors Barnabé est plus régulier que Arthur.

EXERCICE 2

1. La taille n de la série est donnée par :

$$n = \sum n_i = 1 + 5 + 4 + 11 + 8 + 9 + 3 + 1 = 42$$

Il y a 42 oignons.

2. Tableau complété par la ligne des effectifs cumulés croissants :

Diamètre x_i (en cm)	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre n_i d'oignons	1	5	4	11	8	9	3	1
ECC (effectifs cumulés croissants)	1	6	10	21	29	38	41	42

3. La moyenne $\bar{x}$ de la série est donnée par :

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{n} = \frac{1 \times 4 + 5 \times 5 + \dots + 3 \times 10 + 1 \times 11}{42} = \frac{316}{42} \approx 7,52$$

Le diamètre moyen d'un oignon est environ égal à 7,52 cm.

4. Puisque $n = 42$ et 42 est pair, alors la médiane Me de la série est la demi-somme des valeurs de rang 21 et de rang 22 :

$$\text{Me} = \frac{a_{21} + a_{22}}{2} = \frac{7 + 8}{2} = 7,5$$

Le diamètre médian d'un oignon est égal à 7,5 cm.

5. On a : 25 % de $n = \frac{1}{4} \times 42 = 10,5$. Donc le premier quartile Q_1 est la valeur de rang 11 :

$$Q_1 = a_{11} = 7$$

On a : 75 % de $n = \frac{3}{4} \times 42 = 31,5$. Donc le troisième quartile Q_3 est la valeur de rang 32 :

$$Q_3 = a_{32} = 9$$

6. Par définition du troisième quartile Q_3 , on peut dire que : « Au moins trois-quarts des oignons ont un diamètre inférieur ou égal à 9 cm ».
7. L'intervalle interquartile $[Q_1 ; Q_3]$ est l'intervalle $[7 ; 9]$.
8. L'écart interquartile est donné par : $Q_3 - Q_1 = 9 - 7 = 2$.
9. On a : $11 + 8 + 9 = 28$. L'intervalle interquartile $[7 ; 9]$ contient 28 valeurs et $\frac{28}{42} \approx 0,66$.
 Environ 66 % des oignons ont un diamètre compris entre 7 cm et 9 cm.

EXERCICE 3

1. Avec les coefficients : 3 - 1 - 4 - 2 :

$$\bar{x} = \frac{3 \times 7 + 1 \times 13 + 4 \times 9 + 2 \times 11}{3 + 1 + 4 + 2} = \frac{92}{10} = 9,2$$

Puisque $9,2 < 10$, alors le candidat a échoué à l'examen.

2. Avec les coefficients : 1 - 3 - 2 - 4 :

$$\bar{x} = \frac{1 \times 7 + 3 \times 13 + 2 \times 9 + 4 \times 11}{1 + 3 + 2 + 4} = \frac{108}{10} = 10,8$$

Puisque $10,8 \geq 10$, alors le candidat aurait réussi l'examen.

3. L'idée consiste à minimiser les coefficients des notes 7 et 9 et à maximiser les coefficients des notes 11 et 13.

Avec les coefficients : 1 - 4 - 2 - 3 :

$$\bar{x} = \frac{1 \times 7 + 4 \times 13 + 2 \times 9 + 3 \times 11}{1 + 4 + 2 + 3} = \frac{110}{10} = 11$$

Le candidat aurait obtenu au moins 11/20 de moyenne.