

DS Blanc 3 – Statistiques descriptives

Corrigé : synthèse

55 min – Calculatrice autorisée – Corrigé

Exercice 1 – Série complète

Série ordonnée : 6, 7, 9, 10, 12, 14, 18, 20 (8 valeurs).

Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{6 + 7 + 9 + 10 + 12 + 14 + 18 + 20}{8} = \frac{96}{8} = 12.$$

Médiane (effectif pair) : moyenne des 4e et 5e valeurs :

$$\text{Med} = \frac{10 + 12}{2} = 11.$$

Quartiles (définition lycée : Q_1 = valeur de rang $\lceil n/4 \rceil$, Q_3 = rang $\lceil 3n/4 \rceil$). Ici $n = 8$:

$$\lceil n/4 \rceil = \lceil 2 \rceil = 2 \Rightarrow Q_1 = 7, \quad \lceil 3n/4 \rceil = \lceil 6 \rceil = 6 \Rightarrow Q_3 = 14.$$

Écart interquartile : $IQR = Q_3 - Q_1 = 14 - 7 = 7$.

$$\bar{x} = 12 \quad \text{Med} = 11 \quad Q_1 = 7, Q_3 = 14, IQR = 7$$

Exercice 2 – Pondérée et dispersion

Table : (4; 5), (8; 8), (12; 4), (16; 3), total $N = 5 + 8 + 4 + 3 = 20$.

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 5 + 8 \cdot 8 + 12 \cdot 4 + 16 \cdot 3}{20} = \frac{20 + 64 + 48 + 48}{20} = \frac{180}{20} = 9.$$

Variance :

$$\text{Var} = \frac{1}{20} \left(5(4 - 9)^2 + 8(8 - 9)^2 + 4(12 - 9)^2 + 3(16 - 9)^2 \right).$$

Calculs :

$$(4 - 9)^2 = 25, (8 - 9)^2 = 1, (12 - 9)^2 = 9, (16 - 9)^2 = 49.$$

Pondération :

$$5 \cdot 25 = 125, \quad 8 \cdot 1 = 8, \quad 4 \cdot 9 = 36, \quad 3 \cdot 49 = 147.$$

Somme : $125 + 8 + 36 + 147 = 316$.

$$\text{Var} = \frac{316}{20} = 15,8, \quad \sigma = \sqrt{15,8} \approx 3,98.$$

$$\bar{x} = 9$$

$$\text{Var} = 15,8$$

$$\sigma \approx 3,98$$

Exercice 3 – Boîte à moustaches

Série ordonnée (9 valeurs) : 3, 5, 7, 8, 10, 12, 15, 18, 20.

Médiane (impair) : 5e valeur \Rightarrow Med = 10.

Quartiles (rangs $\lceil n/4 \rceil$ et $\lceil 3n/4 \rceil$ avec $n = 9$) :

$$\lceil 9/4 \rceil = \lceil 2,25 \rceil = 3 \Rightarrow Q_1 = 7, \quad \lceil 27/4 \rceil = \lceil 6,75 \rceil = 7 \Rightarrow Q_3 = 15.$$

Min = 3, Max = 20.

$$\min = 3, Q_1 = 7, \text{Med} = 10, Q_3 = 15, \max = 20$$

Exercice 4 – Vrai/Faux

- 1) **Faux** : si l'effectif est pair, la médiane peut être la moyenne de deux valeurs (pas forcément une valeur de la série).
- 2) **Vrai** : l'écart-type mesure la dispersion autour de la moyenne.
- 3) **Vrai** : multiplier toutes les valeurs par 2 multiplie la moyenne par 2.
- 4) **Vrai** : une grande variance (donc grand écart-type) signifie une dispersion forte.

$$1 : F \quad 2 : V \quad 3 : V \quad 4 : V$$