

Devoir Maison 3 – Correction

Statistiques descriptives – Position et dispersion

Exercice 1

Série : 3; 5; 7; 9; 11 ($N = 5$).

1) Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{3 + 5 + 7 + 9 + 11}{5} = \frac{35}{5} = 7.$$

$$\bar{x} = 7$$

2) Médiane : N impair, rang $\frac{5+1}{2} = 3$ donc 3e valeur = 7.

$$\text{Med} = 7$$

3) Si on multiplie toutes les valeurs par 2 ($y = 2x$) :

$$\bar{y} = 2\bar{x} = 14, \quad \text{Med}_y = 2\text{Med} = 14.$$

$$\bar{y} = 14 \quad ; \quad \text{Med}_y = 14$$

Exercice 2

x_i	0	5	10	20
n_i	3	7	6	4

1) Effectif total :

$$N = 3 + 7 + 6 + 4 = 20.$$

$$N = 20$$

2) Somme pondérée :

$$S = 0 \cdot 3 + 5 \cdot 7 + 10 \cdot 6 + 20 \cdot 4 = 0 + 35 + 60 + 80 = 175.$$

Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{175}{20} = 8,75.$$

$$\bar{x} = 8,75$$

3) Médiane : $N = 20$ pair \Rightarrow rangs 10 et 11. Cumulés : - jusqu'à 0 : 3 - jusqu'à 5 : 10 - jusqu'à 10 : 16 - jusqu'à 20 : 20

Le rang 10 est dans la valeur 5, le rang 11 est dans la valeur 10 :

$$\text{Med} = \frac{5 + 10}{2} = 7,5.$$

$$\text{Med} = 7,5$$

4) Quartiles (méthode Seconde) :

$$\frac{N}{4} = 5 \Rightarrow Q_1 = 5\text{e valeur} = 5, \quad \frac{3N}{4} = 15 \Rightarrow Q_3 = 15\text{e valeur} = 10.$$

$$Q_1 = 5 \quad ; \quad Q_3 = 10$$

Exercice 3

Série : 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 20 ($N = 8$).

$$\frac{N}{4} = 2 \Rightarrow Q_1 = 2\text{e valeur} = 6, \quad \frac{3N}{4} = 6 \Rightarrow Q_3 = 6\text{e valeur} = 14.$$

Médiane : rangs 4 et 5 :

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

$$Q_1 = 6 \quad ; \quad \text{Med} = 11 \quad ; \quad Q_3 = 14$$

$$IQR = 14 - 6 = 8.$$

$$IQR = 8$$

Interprétation : 50% des valeurs sont entre 6 et 14 (dispersion centrale de 8 unités).

Exercice 4

Classe A : $Q_1 = 8, Q_3 = 12$:

$$IQR_A = 12 - 8 = 4.$$

Classe B : $Q_1 = 7, Q_3 = 14$:

$$IQR_B = 14 - 7 = 7.$$

$$IQR_A = 4 \quad ; \quad IQR_B = 7$$

La classe A est plus homogène (IQR plus petit).

Dispersion globale (étendue) :

$$E_A = 15 - 5 = 10, \quad E_B = 20 - 3 = 17.$$

La classe B est plus dispersée globalement.