

EXERCICES SUR LES STATISTIQUES

Exercice 1

Huit sprinters effectuent deux 100 m. Leurs temps sont donnés dans le tableau suivant :

	Sprinter A	Sprinter B	Sprinter C	Sprinter D	Sprinter E	Sprinter F	Sprinter G	Sprinter H
Sprint 1	10"14	10"17	9"94	10"05	10"25	10"09	9"98	10"32
Sprint 2	10"41	9"97	9"96	10"12	10"19	10"24	10"12	10"17

Soit $(x_i)_{1 \leq i \leq 8}$ les temps respectifs des sprinters A, B, ..., H au sprint 1 et $(y_i)_{1 \leq i \leq 8}$ les temps respectifs des sprinters A, B, ..., H au sprint 2.

1. Calculer les moyennes $\bar{x}$ et $\bar{y}$ des séries $(x_i)_{1 \leq i \leq 8}$ et $(y_i)_{1 \leq i \leq 8}$.
2. Calculer les écarts-types s_x et s_y des séries $(x_i)_{1 \leq i \leq 8}$ et $(y_i)_{1 \leq i \leq 8}$.
3. Lequel des deux sprints a été le plus homogène ?

Exercice 2

Soit $N \in \mathbb{N}^*$.

Soit $(x_i)_{1 \leq i \leq N}$ une famille de réels **ordonnés dans l'ordre croissant** de médiane m_e et de quartiles Q_1 et Q_3 .

Soient $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$. Soit $(y_i)_{1 \leq i \leq N}$ la famille de réels définis par : $y_i = ax_i + b$ pour tout $i \in [1 ; N]$.

Soit Q l'interquartile de $(x_i)_{1 \leq i \leq N}$ et Q' l'interquartile de $(x_i)_{1 \leq i \leq N}$.

Démontrer que : $Q' = |a|Q$.

Exercice 3

Soit $(x_i, n_i)_{1 \leq i \leq p}$ une série statistique de moyenne $\bar{x}$ et de variance V_x .

On note $N = \sum_{i=1}^p n_i$ (effectif total) et, pour tout $i \in [1 ; p]$: $f_i = \frac{n_i}{N}$ (fréquence de x_i)

Soit g la fonction définie pour tout $t \in \mathbb{R}$ par : $g(t) = \sum_{i=1}^p f_i (x_i - t)^2$.

1. Calculer la dérivée de g .
2. En déduire les variations de g .
3. En déduire que la fonction g admet un minimum en $t = \bar{x}$. Que vaut ce minimum ?

Exercice 4

1. Calculer, pour chaque mois de l'année, le jour médian ainsi que les jours qui correspondent au premier quartile et au troisième quartile.
2. Même question pour une année entière de 365 jours.