Chapitre 11. Fiche d'exercices n°1

Statistiques

Série A ⋆ — Automatismes

Exercice 1 ⋆

Calculer la moyenne de chaque série.

a. 4 ; 7 ; 9 ; 12

b. 10 ; 10 ; 13 ; 15 ; 22

Exercice 2 ⋆

Déterminer la médiane de chaque série.

a. 3 ; 5 ; 8 ; 11 ; 14

b. 2 ; 6 ; 7 ; 9 ; 10 ; 14

Exercice 3 ⋆

Une série compte $N = 40$ valeurs. Quels sont les rangs de Q_1 et de Q_3 ?

Exercice 4 ⋆

Calculer l'étendue de la série : 12 ; 5 ; 19 ; 8 ; 14.

Exercice 5 ⋆

Une série a pour moyenne $\overline{x} = 8$ et pour écart type $\sigma = 3$. On ajoute 5 à chaque valeur. Que valent la nouvelle moyenne et le nouvel écart type ?

Exercice 6 ⋆

Même question si l'on multiplie chaque valeur par 2.

Exercice 7 ⋆

Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants.

x_i	1	2	3	4
n_i	5	8	4	3
Cumulés				

Série B ⋆⋆ — Application

Exercice 8 ⋆⋆

On relève le nombre de livres lus dans l'année par 30 élèves.

Nombre de livres	0	1	2	3	5	8
Effectif	4	7	9	6	3	1

a. Vérifier l'effectif total et calculer la moyenne.
b. Déterminer la médiane, Q_1 et Q_3.
c. Calculer l'étendue et l'écart interquartile.

Exercice 9 ⋆⋆

Une série de 8 valeurs : 3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 9 ; 12 ; 16.
a. Calculer la moyenne et la médiane.
b. Déterminer Q_1 et Q_3.
c. Construire le diagramme en boîte.

Exercice 10 ⋆⋆

Une classe de 20 élèves a obtenu 11 de moyenne ; une autre de 30 élèves a obtenu 13.
a. Calculer la moyenne des 50 élèves.
b. Pourquoi n'est-elle pas égale à 12 ?

Exercice 11 ⋆⋆

Calculer la variance et l'écart type de la série 2 ; 4 ; 4 ; 6 ; 9 par la formule pratique.

Exercice 12 ⋆⋆

Deux séries de notes ont les résumés suivants.

	min	Q_1	M	Q_3	max
Série A	4	9	11	13	18
Série B	7	10	11	12	15

a. Comparer les deux séries en termes de position et de dispersion.
b. Laquelle est la plus homogène ? Justifier par deux indicateurs.

Exercice 13 ⋆⋆

Un commerçant relève ses ventes quotidiennes pendant une semaine : 42 ; 38 ; 55 ; 61 ; 47 ; 73 ; 89.
a. Calculer la moyenne et la médiane.
b. Le commerçant retire le samedi et le dimanche (73 et 89). Recalculer les deux indicateurs.
c. Lequel a le plus varié ? Expliquer.

Exercice 14 ⋆⋆

Une série a pour moyenne $\overline{x} = 15$ et pour écart type $\sigma = 4$. On applique la transformation $y = 3x - 2$.
a. Calculer $\overline{y}$ et σ_y.
b. Que devient l'étendue si elle valait 18 ?

Exercice 15 ⋆⋆

Les températures relevées à midi pendant 9 jours : 18 ; 21 ; 19 ; 24 ; 22 ; 17 ; 20 ; 23 ; 19.
a. Ordonner la série et déterminer la médiane, Q_1 et Q_3.

b. Calculer la moyenne, arrondie au dixième.
c. Comparer moyenne et médiane, et commenter.

Série C ⋆⋆⋆ — Approfondissement

Exercice 16 ⋆⋆⋆

Une série de 5 nombres entiers a pour moyenne 10 et pour médiane 8.

a. Proposer une telle série.
b. Peut-on avoir en plus une étendue de 4 ? Justifier.

Exercice 17 ⋆⋆⋆

Dans une entreprise, 8 employés gagnent 1 800 euros, 3 cadres gagnent 3 500 euros et le dirigeant gagne 12 000 euros.

a. Calculer le salaire moyen, arrondi à l'euro.
b. Calculer le salaire médian.
c. Lequel des deux décrit le mieux la situation d'un employé ? Justifier.

Exercice 18 ⋆⋆⋆

On considère la série $x_1, \dots, x_N$ de moyenne $\overline{x}$.

a. Démontrer que $\sum (x_i - \overline{x}) = 0$.
b. En déduire que la moyenne est le seul nombre c tel que la somme des écarts $x_i - c$ soit nulle.

Exercice 19 ⋆⋆⋆

Une série de 12 valeurs a pour moyenne 7. On ajoute une treizième valeur v.

a. Exprimer la nouvelle moyenne en fonction de v.
b. Pour quelle valeur de v la moyenne reste-t-elle égale à 7 ?
c. Pour quelle valeur de v la moyenne devient-elle 8 ?

Exercice 20 ⋆⋆⋆

Deux groupes d'élèves passent le même test. Le groupe A (15 élèves) a une moyenne de 12 et un écart type de 2 ; le groupe B (25 élèves) a une moyenne de 12 et un écart type de 5.

a. Calculer la moyenne de l'ensemble des 40 élèves.
b. Sans calcul, dire lequel des deux groupes est le plus homogène.
c. L'écart type de l'ensemble est-il égal à la moyenne pondérée des deux écarts types ? Justifier en calculant l'écart type global à l'aide de la somme des carrés.