

Fiche 15 d'exercices : Statistique descriptive univariée

1 Exercices d'assimilation du cours

Exercice 1 (Caractéristiques de position et de dispersion : moyenne, variance empirique et écart-type)

On considère les résultats de deux classes de prépa 1D2 à un concours blanc de Mathématiques.

Note	Classe A - effectifs	Classe B - effectifs
1	2	1
2	3	4
3	1	2
4	4	3
5	5	5
6	2	1
7	3	5
8	0	0
9	2	2
10	6	3
11	2	2
12	1	1
13	1	1
14	0	3
15	0	2
16	0	0
17	1	1
18	1	1
19	0	1
20	0	1

- 1) Déterminer la moyenne de chacune des séries de notes.
- 2) Déterminer la variance empirique de chacune des séries de notes.
- 3) Déterminer l'écart-type de chacune des séries de notes.

Exercice 2 (Caractéristiques de position : médiane et quartiles)

On considère les résultats des deux classes de prépa 1D2 de l'exercice précédent.

- 1) Déterminer la médiane de chacune des séries de notes.
- 2) Déterminer le premier et le troisième quartiles de chacune des séries de notes.

Exercice 3 (Représentation graphique : diagramme en bâtons)

Tracer le diagramme en bâtons de la série statistique suivante :

1 - 1 - 0 - 1 - 0 - 2 - 1 - 3 - 2 - 1 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 2 - 3 - 1 - 2 - 4.

Exercice 4 (Représentation graphique : diagramme des fréquences cumulées)

Tracer le diagramme des fréquences cumulées de la série statistique suivante :

1 - 1 - 0 - 1 - 0 - 2 - 1 - 3 - 2 - 1 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 2 - 3 - 1 - 2 - 4.

Exercice 5 (Représentation graphique : boîte à moustache)

Tracer la boîte à moustache de la série statistique suivante :

1 - 1 - 0 - 1 - 0 - 2 - 1 - 3 - 2 - 1 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 2 - 3 - 1 - 2 - 4.

2 Exercices d'entraînement

Exercice 6 (Autour du nombre d'enfants par couple)

On considère le tableau suivant donnant le nombre d'enfants par couple dans un échantillon de 100 couples.

nombre d'enfants	nombre de couples
0	13
1	34
2	32
3	11
4	6
5	3
6	1

- 1) Tracer la courbe des fréquences cumulées.
- 2) Calculer le nombre médian d'enfants.
- 3) Calculer la moyenne du nombre d'enfants.
- 4) Dans cette question uniquement, on suppose qu'un seul couple possède cinq enfants et que trois couples possèdent six enfants.
 - a) Cela modifie-t-il le nombre médian d'enfants ?
 - b) Cela modifie-t-il la moyenne du nombre d'enfants ?
 - c) Donner les nouvelles valeurs de ces grandeurs.
- 5) Déterminer la variance empirique de cette série.

Exercice 7 (Autour de la durée de fonctionnement d'un produit)

Une entreprise fabrique des produits. Elle effectue des tests sur un échantillon pour mesurer la durée de fonctionnement exprimée en heures. Les résultats sont donnés ci-dessous.

Durée (t_i)	1	2	3	4	5	6
Effectif (n_i)	20	15	15	15	10	4

- 1) Tracer le diagramme en bâtons correspondant à ces séries.
- 2) Tracer le diagramme des fréquences cumulées.
- 3) Déterminer la moyenne, la variance empirique et l'écart-type de la série.
- 4) Déterminer la médiane de cette série.

Exercice 8 (Courbe de Gini)

On considère les notes d'étudiants à un test de langue.

Notes	100	125	200	215	300	400
Effectifs	110	220	331	214	100	25

- 1) Calculer la médiane de cette série.
- 2) Calculer Q_1 et Q_3 .
- 3) On appelle masses cumulées relatives du caractère observé les valeurs :

$$\mu_i = \frac{\sum_{j=1}^i n_j x_j}{\sum_{j=1}^p n_j x_j}, 1 \leq i \leq p.$$

On appelle courbe de Gini de la série statistique la courbe joignant les points de coordonnées $\left(\sum_{j=1}^i f_j, \mu_i\right)$ à l'exception du dernier point.

Tracer la courbe de Gini de cette série.