

EXERCICE 01:

1

L'étude du poids de 50 étudiants a donné les résultats suivants (en kg) :

37 58 43 66 58 47 71 66 61 50 75 72 67 62 52 82 76 72 68 63 54 55 63 68 72 77 73 69 64 56 65 69 73 79 87 88 79 74 70 74 80 90
92 82 93 76 84 91 98 86

- Quelles sont: la population, l'échantillon, la variable (caractère)?
- Quelle est la nature (type) de cette variable ?
- Calculer l'étendue.
- Regrouper ces valeurs en classes.

EXERCICE 02:

2

On considère le tableau statistique suivant:

| X_i | n_{ij} | n_{ic}^{\downarrow} | n_{ic}^{\uparrow} | f_i | f_{ic}^{\downarrow} | f_{ic}^{\uparrow} |
|----------|----------|-----------------------|---------------------|-------|-----------------------|---------------------|
| 0 | 5 | | | | | |
| 1 | 10 | | | | | |
| 2 | 16 | | | | | |
| 3 | 15 | | | | | |
| 4 | 20 | | | | | |
| 5 | 14 | | | | | |
| Σ | $N =$ | ----- | ----- | | ----- | ----- |

- Compléter le tableau précédent.
- Tracer le graphe correspondant (X_i, n_i) .

EXERCICE 03:

On considère le tableau statistique suivant:

| X_i | n_i | n_{ic}^{\downarrow} | n_{ic}^{\uparrow} | C_i |
|----------|-------|-----------------------|---------------------|-------|
| [1 3[| 7 | . | | |
| [3 5[| h_2 | . | | |
| [5 7[| 3 | 15 | | |
| [7 9[| 3 | . | | |
| Σ | $N =$ | ----- | ----- | ----- |

- Compléter le tableau précédent.
- Tracer le graphe correspondant $(classes, n_i)$.

Exercice 01: Montrer que

$$\sum_{i=1}^n aX_i = a \sum_{i=1}^n X_i, \quad \sum_{i=1}^n a = an$$

$$\sum_{i=1}^n (X_i + Y_i) = \sum_{i=1}^n X_i + \sum_{i=1}^n Y_i$$

$$\sum_{i=1}^n (aX_i + bY_i)^2 = a^2 \sum_{i=1}^n X_i^2 + 2ab \sum_{i=1}^n X_i Y_i + b^2 \sum_{i=1}^n Y_i^2$$

$$\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X}) = 0, \quad N \text{ nombre de } X, \text{ avec répétition}$$

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2 - \bar{X}^2$$

$$\sum_{i=1}^n (X_i + 1)^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n X_i + n$$

Exercice 02: Utiliser le symbole \sum pour simplifier les expressions suivantes:

1) $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5$

2) $a_1 + a_2 X + a_3 X^2 + \dots$

3) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$

4) $1 + 4 + 9 + 16 + 25$

5) $-1 + 4 - 27 + 256 - 3125$

Exercice 03: X est une variable statistique prenant les valeurs suivantes: 8 1 10 7 17 23 12 15 24 7. 3
Donner la moyenne arithmétique, la médiane, le mode de cette série.

Exercice 04: On considère le tableau statistique suivant:

| X_i | n_i |
|-------|-------|
| 8 | 12 |
| 10 | 23 |
| 14 | 32 |
| 18 | 39 |
| 20 | 30 |
| 22 | 22 |
| 26 | 12 |

- Calculer $\bar{X}, Me, Mo, \sigma, \Gamma$.

Exercice 05: On considère le tableau statistique suivant:

| classes | n_i |
|-----------|-------|
| [1.6 2.1[| 2 |
| [2.1 2.6[| 2 |
| [2.6 3.1[| 5 |
| [3.1 3.6[| 15 |
| [3.6 4.1[| 8 |
| [4.1 4.6[| 6 |
| [4.6 5.1[| 2 |

- Calculer $\bar{X}, Me, Mo, \sigma, \Gamma$.

Exercice 01:

(4)

Considérons le tableau statistique suivant à deux variables X et Y :

| $X \backslash Y$ | [4 6[| [6 14[| [14 16[| [16 24[|
|------------------|-------|--------|---------|---------|
| [6 8[| 53 | 1 | 6 | 16 |
| [8 10[| 23 | 27 | 3 | 4 |
| [10 12[| 60 | 37 | 27 | 13 |
| [12 14[| 12 | 87 | 33 | 42 |
| [14 16[| 10 | 4 | 59 | 43 |

- Calculer $\bar{X}, \bar{Y}, \sigma_M(X), \sigma_M(Y), \text{cov}(X, Y), \rho$.
- Est-ce que la variable X suit la loi normale? justifier.

Exercice 02:

Pour étudier la corrélation qui peut exister entre l'âge X (ans) et la durée temporelle du sommeil Y (heurs), nous réalisons des expériences sur 250 personnes.

On obtient les résultats suivants :

| $X \backslash Y$ | [5 7[| [7 9[| [9 11[| [11 13[|
|------------------|-------|-------|--------|---------|
| [1 3[| 0 | 0 | 2 | 36 |
| [3 11[| 0 | 3 | 12 | 26 |
| [11 19[| 2 | 8 | 35 | 16 |
| [19 31[| 9 | 26 | 22 | 3 |
| [31 59[| 29 | 15 | 6 | 0 |

- Calculer $\bar{X}, \bar{Y}, \sigma_M(X), \sigma_M(Y), \text{cov}(X, Y), \rho$.
- Déterminer l'équation de la droite d'ajustement (Y par rapport X).
- Déduire la durée temporelle du sommeil pour une personne âgée de 20 ans.

Série N:04

Exercice 01:

On considère un échantillon de 10 personnes pris au hasard dans une population et on mesure pour chaque individu deux caractères différents : la longueur des bras et la taille ; on trouve :

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur des bras (cm) | 68 | 69 | 70 | 72 | 74 | 75 | 75 | 80 | 80 | 72 |
| Taille (cm) | 160 | 168 | 168 | 175 | 180 | 180 | 185 | 190 | 175 | 168 |

Trouver ρ .

Déduire la taille de personne pour la longueur des bras est 60 cm.

Exercice 02:

Si la moyenne et la variance d'une première série de 15 observations sont $\bar{X}_1 = 40$ et $V_1 = 20$

et si la moyenne et la variance d'une deuxième série de 20 observations sont $\bar{X}_2 = 50$ et $V_2 = 30$.

Quelles sont la moyenne et la variance de l'ensemble des 35 observations ?