

Statistiques

I - Effectifs et fréquence

Définitions :

Dans une série statistique :

- l'effectif total est égal au nombre de valeurs présentes dans cette série
- l'effectif d'une valeur est égal au nombre d'occurrences de cette valeur
- la fréquence d'une valeur est égale au quotient de son effectif par l'effectif total

$$\text{fréquence} = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

Exemple : On relève l'âge des élèves présents dans la classe :

- 13 ans : 1 élève
- 14 ans : 16 élèves
- 15 ans : 11 élèves
- 16 ans : 1 élève

Calculer la fréquence des élèves de 14 ans. On donnera le résultat en pourcentage.

Effectif total : $1 + 1 + 16 + 11 = 29$, il y a 29 élèves dans la classe

$$\text{fréquence (14 ans)} = \frac{16}{29} \approx 0,5517$$

$$\text{Donc } \frac{16}{29} = \frac{x}{100}, \quad x = \frac{16 \times 100}{29} \approx 55$$

Il y a 55 % d'élèves ayant 14 ans dans cette classe.

1- On cherche ou on calcule l'effectif total, et l'effectif de la valeur

2- On calcule la fréquence, on obtient une fraction et une valeur approchée.

Rappel :

$$\frac{\text{quantité partielle}}{\text{quantité totale}} = \frac{\text{pourcentage}}{100}$$

3- Conclusion

Exercices : Tous les exercices du manuel qui traitent de la fréquence, parlent également de la moyenne et la médiane => voir plus loin.

II - Moyenne et médiane

Moyenne et médiane indiquent toutes les deux un « milieu » d'une série statistique. Ce sont des caractéristiques de position

Définitions :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des valeurs}}{\text{Effectif total}}$$

Médiane : Après avoir triée la série de données, la médiane est la valeur qui la partage en deux groupes de même effectif.

Exemple 1 : liste simple de valeurs

Calculer la moyenne et la médiane de la série de données {1 ; 8 ; 3 ; 8 ; 7 ; 8}.

$$\text{Moyenne} = \frac{1+3+7+8+8+8}{6} = \frac{35}{6} \approx 5,8$$

Médiane

1 ; 3 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8

Conclusion : la moyenne de cette série est de environ 5,8 et la médiane de 7,5.

Pour la moyenne, il suffit d'additionner toutes les valeurs, et de diviser par le nombre de valeurs

Pour la médiane :

1- On trie les données

2- On partage en deux paquets de même taille (même effectif).

3- On cherche ensuite la valeur centrale.

Si on a un nombre impair de données, on trouve directement une valeur.

Sinon (effectif total pair), il faut calculer la moyenne des deux valeurs centrales, ici 7 et 8

$$\text{Donc } \frac{7+8}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

Exemple 2 : tableau d'effectifs

| | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|
| Donnée | 0 | 2 | 5 | 7 | 8 |
| Effectif | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 |

Ce « 4 » signifie qu'il y a 4 valeurs égales au nombre 5 dans notre série de données

Calculer la moyenne et la médiane de ce tableau.

Moyenne :

$$\begin{aligned} \text{Moyenne} &= \frac{0 \times 3 + 2 \times 3 + 5 \times 4 + 7 \times 3 + 8 \times 2}{1 + 3 + 4 + 3 + 2} \\ &= \frac{63}{15} = 4,2 \end{aligned}$$

Médiane

0 ; 0 ; 0 ; 2 ; 2 ; 2 ; 5 ; 5 ; 5 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8

Conclusion : La moyenne de cette série est égale à 4,2, et sa médiane est égale à 5.

Moyenne

1- Pour trouver l'effectif total, il faut additionner tous les effectifs

2- Pour trouver la somme des valeurs, il faut multiplier chaque valeur avec son effectif, puis additionner le tout

Médiane :

Si la quantité de données a une taille raisonnable, le plus simple est de toutes les recopier, en les triant. Puis chercher le milieu

Exercices : ex 2 à 12 p 60-61

III - Étendue

Définition : L'étendue d'une série statistique est égale à la différence entre la valeur la plus grande et la plus petite.

Exemple : calculer l'étendue correspondant au tableau de l'exemple 2

Valeur la plus grande : 8

Valeur la plus petite : 0

Étendue = $8 - 0 = 8$

Exercices : QCM p58

Que dois-je retenir ?

| Connaissances | Je connais ma leçon | |
|--|---------------------|-----|
| Définition: effectif total | Oui | Non |
| Définition : effectif d'une valeur | Oui | Non |
| Définition : fréquence | Oui | Non |
| Définition : moyenne | Oui | Non |
| Définition : médiane | Oui | Non |
| Définition : étendue | Oui | Non |
| Savoir-faire | Je sais faire | |
| Calculer une fréquence, la convertir en pourcentage | Oui | Non |
| Savoir calculer une moyenne, une médiane, une étendue à partir : | | |
| - d'une liste de valeurs | Oui | Non |
| - d'un tableau d'effectifs | Oui | Non |
| - d'un graphique | Oui | Non |



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite sans l'autorisation expresse de l'auteur.