4E / COURS

Statistiques

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Sur ton bulletin, tu as 12 en contrôle coefficient 3, et 18 et 15 en devoirs maison coefficient 1. Pourquoi ta moyenne n'est-elle pas $\frac{12+18+15}{3}=15$? Et que dit la médiane que la moyenne ne dit pas ?

01 L'idée : le bulletin et ses coefficients

Un coefficient dit combien de fois une note compte. Le 12 coefficient 3 compte comme si tu avais eu trois fois 12. Tu as donc l'équivalent de 5 notes : 12, 12, 12, 18 et 15. Ta moyenne est $\frac{36+18+15}{5}=13{,}8$.

01 Effectifs et fréquences

L'**effectif** d'une valeur est le nombre de fois où elle apparaît ; l'**effectif total** est le nombre de données. La **fréquence** est $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$, entre 0 et 1, souvent en pourcentage.

01 La moyenne

Moyenne simple : $\frac{\text{somme des valeurs}}{\text{nombre de valeurs}}$. **Moyenne pondérée** : chaque valeur est multipliée par son effectif (ou coefficient) : $\bar{x}=\frac{n_1x_1+n_2x_2+\dots}{n_1+n_2+\dots}$

La moyenne est sensible aux **valeurs extrêmes** : dans une entreprise où neuf salariés gagnent 1 800 € et le patron 20 000 €, la moyenne est 3 620 €, alors que presque personne ne gagne autant.

La médiane

La **médiane** partage la série, **rangée dans l'ordre croissant**, en deux groupes de même effectif : au moins la moitié des valeurs lui sont inférieures ou égales, au moins la moitié supérieures ou égales.

- **Range** les valeurs dans l'ordre croissant.
- **Effectif impair** N : la médiane est la valeur de rang $\frac{N+1}{2}$.
- **Effectif pair** N : on prend la moyenne des valeurs de rangs $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2}+1$.

Dans l'entreprise, la médiane est 1 800 € : elle résiste aux valeurs extrêmes.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/4e/statistiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

L'étendue

L'**étendue** est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur. Elle mesure la **dispersion** : deux classes peuvent avoir la même moyenne, l'une avec des notes toutes proches de 10, l'autre avec des 2 et des 18.

Exemple guidé

Notes d'un élève : 8, 14, 11, 17, 9, 13.

1. Ordre croissant : 8, 9, 11, 13, 14, 17. Effectif : 6.
2. Moyenne : $\frac{72}{6} = 12$.
3. Médiane : moyenne des 3e et 4e valeurs, $\frac{11 + 13}{2} = 12$.
4. Étendue : $17 - 8 = 9$.

Retour au problème

Somme pondérée : $12 \times 3 + 18 \times 1 + 15 \times 1 = 69$. Somme des coefficients : 5. Moyenne : 13,8. Le contrôle pèse plus lourd, donc la moyenne se rapproche de 12.

Les pièges

- Pour la médiane, **range** d'abord les valeurs.
- Dans une moyenne pondérée, divise par la somme des **coefficients**, pas par le nombre de notes.
- Une même moyenne peut cacher des séries très différentes : regarde aussi l'étendue.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/4e/statistiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits