

4^{ème} Mathématique

→ Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Calculer des moyennes pondérées



Moyennes arithmétiques :

Pour calculer la moyenne M d'une série statistique :

- 1) tu additionnes toutes les valeurs du caractère de la série
- 2) tu divises la somme obtenue par le nombre de valeurs de la série

Si $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$ représentent les valeurs du caractère de la série, tu as alors :

$$M = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}}{\text{Nb de } x}$$

Exemple : Sophie a calculé le temps qu'elle a passé devant la télévision la semaine dernière. Voici ses résultats. Calcule le temps moyen passé par Sophie devant la télévision.

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Temps (en minutes)	57	120	23	48	160	186	20

Tu calcules la moyenne : $M = \frac{\text{somme des données}}{\text{effectif total}}$

$$M = \frac{57+120+23+48+160+186+20}{7} = 87\text{min}$$

→ Sophie a passé, en moyenne, 87 min (**soit 1 h 27 min**) par jour devant la télévision la semaine dernière.

Moyennes Pondérées :

Exemple : Tu as comme données les tailles des élèves d'une classe :

151 – 156 – 158 – 160 – 161 – 164 – 152
156 – 157 – 160 – 162 – 162 – 163

- 1) D'abord, tu vas créer un tableau par taille ainsi tu pourras voir si les élèves sont plutôt grands ou plutôt petits et organiser tes données.

Taille (en cm)	151	152	156	157	158	160	161	162	163	164
Effectif	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1

- 2) Ensuite, tu calcules la moyenne pondérée en effectuant les étapes suivantes :

- tu effectues le produit de chacun des effectifs par la valeur du caractère associée (ici, la taille des élèves x l'effectif)
- tu additionnes les produits
- tu divises la somme obtenue par l'effectif total de la série (ici, l'effectif total = 27 élèves)

Calcul de la moyenne pondérée :

Moyenne = $\frac{\text{valeur} \times \text{effectif} + \dots + \text{valeur} \times \text{effectif}}{\text{effectif total}}$

$$M = \frac{(151 \times 1) + (152 \times 1) + (156 \times 2) + (157 \times 1) + (158 \times 1) + (160 \times 2) + (161 \times 1) + (162 \times 2) + (163 \times 1) + (164 \times 1)}{13}$$

 = $\frac{2062}{13} = 158,61$

Je m'exerce :

Exercice 1 : Une classe de 27 élèves a obtenu les notes suivantes à un devoir :

12 7 7 8 10 15 16 12 16 10 11 10
5 8 5 17 12 16 10 13 11 12 11 16
9 7 9

1) Classe ces notes dans un tableau.

2) Calcule la moyenne de la classe pour ce devoir (arrondie au dixième).

3) Combien d'élèves ont eu au moins cette moyenne ?

Exercice 2 : Calcule la moyenne des valeurs suivantes :

Valeur	5	2	4	7	3
Effectif	3	4	6	4	1

Les corrections :

Exercice 1 : Une classe de 27 élèves a obtenu les notes suivantes à un devoir :

12 7 7 8 10 15 16 12 16 10 11 10
 5 8 5 17 12 16 10 13 11 12 11 16
 9 7 9

1) Classe ces notes dans un tableau.

Notes	5	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17
Effectif	2	3	2	2	4	3	4	1	1	4	1

2) Calcule la moyenne de la classe pour ce devoir (arrondie au dixième).

Il s'agit de la moyenne pondérée, donc on calcule la somme de toutes les notes de ce devoir en multipliant les notes par l'effectif correspondant :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des notes}}{\text{Nombre de notes}}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{(5 \times 2) + (7 \times 3) + (8 \times 2) + (9 \times 2) + (10 \times 4) + (11 \times 3) + (12 \times 4) + (13 \times 1) + (15 \times 1) + (16 \times 4) + (17 \times 1)}{2 + 3 + 2 + 2 + 4 + 3 + 4 + 1 + 1 + 4 + 1}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{295}{27} = 10,9$$

Réponse : La moyenne pondérée de cette classe pour ce devoir est de 10,9.

3) Combien d'élèves ont eu au moins cette moyenne ?

Réponse : Le nombre d'élèves qui ont eu cette moyenne = 3 + 4 + 1 + 1 + 4 + 1 = 14 élèves

Exercice 2 : Calcule la moyenne des valeurs suivantes :

Valeur	5	2	4	7	3
Effectif	3	4	6	4	1

Réponse :
$$\text{Moyenne} = \frac{(5 \times 3) + (2 \times 4) + (4 \times 6) + (7 \times 4) + (3 \times 1)}{3 + 4 + 6 + 4 + 1} = \frac{15 + 8 + 24 + 28 + 3}{18}$$

➔
$$\text{Moyenne} = \frac{78}{18} = 4,33$$