

Techniques de base

11. Moyennes – Étendue

L'essentiel

- La moyenne d'une série de valeurs est le quotient de la somme des valeurs par l'effectif total.
- Une moyenne pondérée s'obtient en divisant la somme des produits de chaque valeur par son coefficient par la somme des coefficients.
- L'étendue d'une série de valeurs est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite.

Exemple :

On considère la série statistique suivante :

Note	10	3	5	8
Coefficient	1	2	3	1

La moyenne pondérée est :

$$\frac{10 \times 1 + 3 \times 2 + 5 \times 3 + 8 \times 1}{1 + 2 + 3 + 1}, \text{ soit } 5,875.$$
 L'étendue de cette série est $10 - 3$, soit 7.

Test

1 QCM Pour chaque question, trouver la bonne réponse.

1. Quelle est la moyenne des nombres 3 ; 11 ; 12 ; 10 ?	a. 4	b. 9	c. 10	d. 36						
2. On donne le tableau suivant :	a. 4	b. 9	c. 10	d. 17,5						
<table border="1"> <tr> <td>Note</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Coefficient</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table> Quelle est la moyenne pondérée ?					Note	3	10	11	12	Coefficient
Note	3	10	11	12						
Coefficient	1	2	1	3						
3. On a la répartition en classes suivante :	a. environ 0,88	b. environ 1,75	c. environ 2,63	d. environ 5,3						
<table border="1"> <tr> <td>Taille</td> <td>de 0 à 2</td> <td>de 2 à 3</td> <td>de 3 à 5</td> </tr> <tr> <td>Effectif</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table> Quelle est une estimation de la taille moyenne ?					Taille	de 0 à 2	de 2 à 3	de 3 à 5	Effectif	10
Taille	de 0 à 2	de 2 à 3	de 3 à 5							
Effectif	10	4	2							
4. L'étendue de la série de valeurs « 2 – 4 – 5 – 7 – 8 – 9 – 35 » est :	a. 2	b. 7	c. 33	d. 35						

Applications directes

2 Anne a comme notes : 7 ; 12 ; 13 ; 8 et 5. Calculer sa moyenne.

3 Pierre a 11 de moyenne et ses notes sont 8 ; 14 ; x ; 10 et 13.

1. Traduire cet énoncé par une équation.
2. Déterminer la note x de Pierre.

4 Dans un club de football, la répartition des âges des adhérents est donnée dans le tableau ci-dessous. Déterminer une estimation de l'âge moyen des adhérents.

Âge	12	13	14	15	16
Effectif	11	19	25	25	20

5 Quelle est l'étendue de la série suivante : « 54 – 12 – 78 – 6 – 63 – 89 – 46 – 10 » ?

6 Lors de la correction d'un examen, les notes de 24 copies corrigées sont portées dans le tableau ci-après :

14,5	13	8	15,5	3	7,5
10,5	12,5	5,5	6	20	16
11,5	16	9,5	9	15,5	4,5
16	16	9,5	10,5	4,5	14,5

1. Compléter le tableau ci-dessous :

Classe	Effectif E	Centre C	Produit EC
$0 \leq \text{note} < 4$
$4 \leq \text{note} < 8$
$8 \leq \text{note} < 12$
$12 \leq \text{note} < 16$
$16 \leq \text{note} \leq 20$
total

2. À partir du premier tableau, déterminer la moyenne.

3. On veut aussi calculer une estimation de la moyenne à partir de la répartition en classes. On fait une moyenne pondérée par les effectifs et on utilise le centre de chaque classe comme valeur.

Techniques de base

11. Moyennes – Étendue

Corrigés

Test

1 QCM

1. $3 + 11 + 12 + 10 = 36$ et $36 \div 4 = 9$.

La moyenne est 9 : réponse **b**.

2. On effectue une moyenne pondérée :

$$\frac{3 \times 1 + 10 \times 2 + 11 \times 1 + 12 \times 3}{1 + 2 + 1 + 3} = \frac{70}{7} = 10 :$$

réponse **c**.

3. On calcule la moyenne des centres pondérés par les effectifs :

$$\frac{1 \times 10 + 2,5 \times 4 + 4 \times 2}{10 + 4 + 2} = \frac{28}{16} = 1,75.$$

Une estimation de la taille moyenne est environ 1,75 :

réponse **b**.

4. L'étendue de la série de valeurs « 2 – 4 – 5 – 7 – 8 – 9 – 35 » est $35 - 2$, soit 33 : réponse **c**.

Applications directes

2 On a $(7 + 12 + 13 + 8 + 5) \div 5 = 45 \div 5 = 9$.

La moyenne d'Anne est 9.

3 1. On a $(8 + 14 + x + 10 + 13) \div 5 = 11$.

2. On fait $45 + x = 11 \times 5$, soit $x = 55 - 45$.

La note x de Pierre est 10.

4 On a

$$\frac{12 \times 11 + 13 \times 19 + 14 \times 25 + 15 \times 25 + 16 \times 20}{11 + 19 + 25 + 25 + 20} = 1424 \div 100 = 14,24.$$

L'âge moyen est d'environ 14 ans.

5 L'étendue de la série est : $89 - 6$, soit 83.

6 1.

Classe	Effectif E	Centre C	Produit EC
$0 \leq \text{note} < 4$	1	2	2
$4 \leq \text{note} < 8$	5	6	30
$8 \leq \text{note} < 12$	7	10	70
$12 \leq \text{note} < 16$	6	14	84
$16 \leq \text{note} \leq 20$	5	18	90
total	24		276

2. $(14,5 + 13 + \dots + 4,5 + 14,5) \div 24 = 269 \div 24 = 11,2$.

À partir du premier tableau, la moyenne est environ 11,2.

3. $(2 \times 1 + 6 \times 5 + 10 \times 7 + 14 \times 6 + 18 \times 5) \div 24 = 276 \div 24 = 11,5$.

Avec le regroupement, la moyenne est 11,5.