Corrigé – Moyenne, médiane, étendue

Mathématiques – Troisième

Statistiques · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Pour chaque erreur : relis la ligne du corrigé, trouve l'étape où tu t'es trompé, puis refais le calcul sans regarder.

Exercice 1 – Moyenne d'une série ★

Sans calculatrice, calcule la moyenne de chaque série : somme des valeurs divisée par le nombre de valeurs.

a) $\dfrac{12+15+9+14}{4}$
$= \dfrac{50}{4}$
$= 12{,}5$

Contrôle : 12,5 est bien entre 9 et 15.

b) $\dfrac{3+0+2+5+4+1+6}{7}$
$= \dfrac{21}{7}$
$= 3$

Contrôle : 3 est bien entre 0 et 6.

c) $\dfrac{-2+5+(-4)+3+8}{5}$
$= \dfrac{10}{5}$
$= 2$

Contrôle : 2 est bien entre -4 et 8.

d) $\dfrac{1{,}62+1{,}55+1{,}7+1{,}57}{4}$
$= \dfrac{6{,}44}{4}$
$= 1{,}61$

Contrôle : 1,61 est bien entre 1,55 et 1,7.

e) $\dfrac{150+230+190}{3}$
$= \dfrac{570}{3}$
$= 190$

Contrôle : 190 est bien entre 150 et 230.

f) $\dfrac{13{,}2+12{,}8+14{,}1+13{,}5+12{,}9}{5}$
$= \dfrac{66{,}5}{5}$
$= 13{,}3$

Contrôle : 13,3 est bien entre 12,8 et 14,1.

g) $\dfrac{7+11+8+10+9+12+13+10}{8}$
$= \dfrac{80}{8}$
$= 10$

Contrôle : 10 est bien entre 7 et 13.

h) $\dfrac{2{,}5+4+3{,}5+6}{4}$
$= \dfrac{16}{4}$
$= 4$

Contrôle : 4 est bien entre 2,5 et 6.

Exercice 2 – Médiane d'une liste ★

Range chaque série dans l'ordre croissant, puis donne sa médiane.

a) Série rangée : $4\ ;\ 8\ ;\ 11\ ;\ 15\ ;\ 20$.
$N = 5$ est impair : rang $(5+1) \div 2 = 3$.
Médiane : la 3e valeur, soit 11.

b) Série rangée : $2\ ;\ 3\ ;\ 5\ ;\ 6\ ;\ 7\ ;\ 9$.
$N = 6$ est pair : on prend les valeurs de rangs 3 et 4, soit 5 et 6.
Médiane : $(5+6) \div 2 = 5{,}5$.

c) Série rangée : $8\ ;\ 9\ ;\ 10\ ;\ 12\ ;\ 12\ ;\ 14\ ;\ 15$.
$N = 7$ est impair : rang $(7+1) \div 2 = 4$.
Médiane : la 4e valeur, soit 12.

d) Série rangée : $-5\ ;\ -3\ ;\ -1\ ;\ 0\ ;\ 2\ ;\ 4$.
$N = 6$ est pair : on prend les valeurs de rangs 3 et 4, soit -1 et 0.
Médiane : $(-1+0) \div 2 = -0{,}5$.

e) Série rangée : $1{,}8\ ;\ 2\ ;\ 2{,}4\ ;\ 2{,}7\ ;\ 3{,}1$.
$N = 5$ est impair : rang $(5+1) \div 2 = 3$.
Médiane : la 3e valeur, soit 2,4.

f) Série rangée : $11\ ;\ 16\ ;\ 18\ ;\ 20\ ;\ 22\ ;\ 25\ ;\ 27\ ;\ 30$.
$N = 8$ est pair : on prend les valeurs de rangs 4 et 5, soit 20 et 22.
Médiane : $(20+22) \div 2 = 21$.

g) Série rangée : $40\ ;\ 70\ ;\ 70\ ;\ 100$.
$N = 4$ est pair : on prend les valeurs de rangs 2 et 3, soit 70 et 70.
Médiane : $(70+70) \div 2 = 70$.

h) Série rangée : $1\ ;\ 3\ ;\ 5\ ;\ 8\ ;\ 9\ ;\ 10\ ;\ 13\ ;\ 13\ ;\ 17$.
$N = 9$ est impair : rang $(9+1) \div 2 = 5$.
Médiane : la 5e valeur, soit 9.

Exercice 3 – Moyenne pondérée ★

Sans calculatrice, calcule la moyenne : chaque valeur est multipliée par son effectif (ou son coefficient).

a) Effectif total : $4 + 1 + 5 = 10$.

$$\begin{aligned}\frac{2 \times 4 + 3 \times 1 + 5 \times 5}{4 + 1 + 5} &= \frac{8 + 3 + 25}{10} \\ &= \frac{36}{10} \\ &= 3{,}6\end{aligned}$$

b) Effectif total : $1 + 3 = 4$.

$$\begin{aligned}\frac{8 \times 1 + 14 \times 3}{1 + 3} &= \frac{8 + 42}{4} \\ &= \frac{50}{4} \\ &= 12{,}5\end{aligned}$$

c) Effectif total : $3 + 5 + 2 = 10$.

$$\begin{aligned}\frac{10 \times 3 + 20 \times 5 + 30 \times 2}{3 + 5 + 2} &= \frac{30 + 100 + 60}{10} \\ &= \frac{190}{10} \\ &= 19\end{aligned}$$

d) Effectif total : $6 + 8 + 4 + 2 = 20$.

$$\begin{aligned}\frac{0 \times 6 + 1 \times 8 + 2 \times 4 + 3 \times 2}{6 + 8 + 4 + 2} &= \frac{0 + 8 + 8 + 6}{20} \\ &= \frac{22}{20} \\ &= 1{,}1\end{aligned}$$

e) Effectif total : $2 + 1 + 3 = 6$.

$$\begin{aligned}\frac{15 \times 2 + 9 \times 1 + 11 \times 3}{2 + 1 + 3} &= \frac{30 + 9 + 33}{6} \\ &= \frac{72}{6} \\ &= 12\end{aligned}$$

f) Effectif total : $12 + 8 = 20$.

$$\begin{aligned}\frac{1{,}5 \times 12 + 2 \times 8}{12 + 8} &= \frac{18 + 16}{20} \\ &= \frac{34}{20} \\ &= 1{,}7\end{aligned}$$

g) Effectif total : $2+5+2+1=10$.

$$\begin{aligned}\frac{38\times 2+39\times 5+40\times 2+41\times 1}{2+5+2+1} &= \frac{76+195+80+41}{10}\\ &= \frac{392}{10}\\ &= 39{,}2\end{aligned}$$

h) Effectif total : $5+2+3=10$.

$$\begin{aligned}\frac{(-1)\times 5+0\times 2+4\times 3}{5+2+3} &= \frac{-5+0+12}{10}\\ &= \frac{7}{10}\\ &= 0{,}7\end{aligned}$$

Exercice 4 – Les pointures ★★

Pointure	36	37	38	39	40	41
Effectif	2	4	7	6	3	3
Eff. cumulé	2	6	13	19	22	25

1. On additionne les effectifs : $2+4+7+6+3+3=25$.

2. Moyenne pondérée : on divise par l'effectif total 25.

$$\begin{aligned}\frac{36\times 2+37\times 4+38\times 7+39\times 6+40\times 3+41\times 3}{2+4+7+6+3+3} &= \frac{72+148+266+234+120+123}{25}\\ &= \frac{963}{25}\\ &= 38{,}52\end{aligned}$$

   La pointure moyenne est 38,52 : ce n'est pas une vraie pointure, c'est normal pour une moyenne.

3. Effectifs cumulés : 2 ; 6 ; 13 ; 19 ; 22 ; 25.

   $N=25$ est impair : rang $(25+1)\div 2=13$.

   Dans les effectifs cumulés, les rangs 7 à 13 valent 38.

   Médiane : 38.

   Au moins la moitié des élèves chaussent du 38 ou moins.

4. Étendue $=41-36=5$.

   Il y a 5 pointures d'écart entre le plus petit et le plus grand pied de la classe.

Exercice 5 – Frères et sœurs ★★

1. Effectif total : $5+8+7+3+1=24$.
   $$\begin{aligned}\frac{0\times 5+1\times 8+2\times 7+3\times 3+4\times 1}{5+8+7+3+1}&=\frac{0+8+14+9+4}{24}\\&=\frac{35}{24}\end{aligned}$$

   $\dfrac{35}{24}\approx 1{,}5$: en moyenne, environ 1,5 frère ou sœur par élève.

2. Effectifs cumulés : 5 ; 13 ; 20 ; 23 ; 24.
   $N=24$ est pair : valeurs de rangs 12 et 13.
   Dans les effectifs cumulés, les rangs 6 à 13 valent 1.
   Médiane : $(1+1)\div 2=1$.

3. « Au plus un » : 0 ou 1, soit $5+8=13$ élèves sur 24.
   13 est plus que la moitié de 24 (12) : c'est vrai.
   C'est ce que dit la médiane, égale à 1.

Exercice 6 – La note manquante ★★

Pars de la somme des notes : somme = moyenne × nombre de notes (ou total des coefficients).

a) Somme des cinq notes : $12\times 5=60$.
Somme des quatre notes connues : $10+14+9+13=46$.
Cinquième note : $60-46=14$.

b) Avec quatre notes, il faut une somme de $12\times 4=48$.
Elle a déjà $11+8+16=35$.
Il lui faut $48-35=13$.

c) Total des coefficients : $1+2+2=5$, donc il faut une somme de $12\times 5=60$ points.
Il a déjà $9\times 1+13\times 2=35$ points.
Il manque $60-35=25$ points, pour une note de coefficient 2 : $25\div 2=12{,}5$.

d) Somme des 24 notes : $24\times 12=288$.
Nouvelle somme : $288+17=305$, pour 25 élèves.
Nouvelle moyenne : $305\div 25=12{,}2$.

e) Il faudrait une somme de $14\times 4=56$.
Il a $6+9+8=23$: il lui faudrait $56-23=33$.
C'est plus que 20 : c'est impossible.

f) Somme des trois notes : $13\times 3=39$.
Somme des quatre notes : $14\times 4=56$.
Quatrième note : $56-39=17$.

Exercice 7 – Les deux archers ★★

1. Alice : $\dfrac{7+8+8+9+8+8}{6}$
   $= \dfrac{48}{6}$
   $= 8$

   Bilal : $\dfrac{10+5+10+6+9+8}{6}$
   $= \dfrac{48}{6}$
   $= 8$

   Les deux archers ont la même moyenne, 8 points.

2. Alice.
   Série rangée : $7\ ;\ 8\ ;\ 8\ ;\ 8\ ;\ 8\ ;\ 9$.
   $N = 6$ est pair : on prend les valeurs de rangs 3 et 4, soit 8 et 8.
   Médiane : $(8+8) \div 2 = 8$.
   Bilal.
   Série rangée : $5\ ;\ 6\ ;\ 8\ ;\ 9\ ;\ 10\ ;\ 10$.
   $N = 6$ est pair : on prend les valeurs de rangs 3 et 4, soit 8 et 9.
   Médiane : $(8+9) \div 2 = 8{,}5$.

3. Alice : $9 - 7 = 2$.
   Bilal : $10 - 5 = 5$.

4. Les moyennes sont égales : elles ne permettent pas de choisir.
   L'étendue d'Alice (2) est plus petite que celle de Bilal (5) : ses résultats sont plus resserrés.
   L'entraîneur choisit Alice.

Exercice 8 – Les salaires d'une petite entreprise ★★★

1. Somme des neuf salaires : 16 500 €.
   Avec le directeur : $16\,500 + 8\,500 = 25\,000$ €.
   Moyenne : $25\,000 \div 10 = 2\,500$ €.

2. Les 10 salaires sont déjà rangés, le directeur à la fin.
   $N = 10$ est pair : valeurs de rangs 5 et 6, soit 1 800 et 1 850.
   Médiane : $(1\,800 + 1\,850) \div 2 = 1\,825$ €.

3. Une seule personne gagne plus de 2 500 € : le directeur.
   Son salaire, très élevé, tire la moyenne vers le haut.
   La médiane (1 825 €) décrit mieux les salaires : la moitié des personnes gagnent au plus 1 825 €.

4. La somme augmente de 1 000 € : $26\,000 \div 10 = 2\,600$ €.
   La moyenne augmente de 100 €.
   Les valeurs de rangs 5 et 6 ne changent pas : la médiane reste 1 825 €.

Exercice 9 – Deux classes, un seul contrôle ★★★

1. Somme = moyenne × nombre d'élèves.
   3e A : $25 \times 11{,}2 = 280$.
   3e B : $20 \times 12{,}1 = 242$.

2. Somme de toutes les notes : $280 + 242 = 522$.
   Moyenne : $522 \div 45 = 11{,}6$.
   La moyenne des deux moyennes, $(11{,}2 + 12{,}1) \div 2 = 11{,}65$, est fausse : les deux classes n'ont pas le même nombre d'élèves.

3. Chaque note augmente de 1 : la moyenne augmente de 1, $12{,}1 + 1 = 13{,}1$.
   La plus haute et la plus basse note augmentent toutes les deux de 1 : l'étendue ne change pas, $19 - 7 = 12$, comme $18 - 6 = 12$.

4. Nouvelle somme de 3e B : $242 + 20 \times 1 = 262$.
   Somme des 45 notes : $280 + 262 = 542$.
   Moyenne : $542 \div 45 \approx 12{,}04$.

Exercice 10 – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur : explique-la, puis corrige.

a) *On divise par l'effectif total, pas par le nombre de valeurs différentes.*
D'ailleurs, une moyenne ne peut pas dépasser la plus grande valeur.
Effectif total : $2 + 3 + 5 = 10$.
Moyenne : $71 \div 10 = 7{,}1$.

b) *La série n'est pas rangée.*
Série rangée : 3 ; 5 ; 8 ; 10 ; 12.
$N = 5$: rang 3, la médiane est 8.

c) 6 *est le rang de la médiane, pas la médiane.*
La médiane est la 6e valeur de la série rangée : 8.

d) *Avec un effectif pair, on fait la demi-somme des deux valeurs du milieu.*
Médiane : $(6 + 10) \div 2 = 8$, même si 8 n'est pas dans la série.

e) *L'étendue est une différence : plus grande valeur moins plus petite valeur.*
Étendue $= 18 - 4 = 14$.

f) *Il faut passer par la somme des notes.*
Somme des quatre notes : $11 \times 4 = 44$.
Notes connues : $10 + 12 + 9 = 31$.
Quatrième note : $44 - 31 = 13$.

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question.

1. La moyenne de la série 6 ; 10 ; 11 ; 13 est :

Réponse C : 10
$(6 + 10 + 11 + 13) \div 4 = 40 \div 4 = 10$. (10,5 est la médiane, 7 l'étendue et 40 la somme.)

2. La médiane de la série 5 ; 9 ; 2 ; 8 ; 6 est :

Réponse A : 6
On range : 2 ; 5 ; 6 ; 8 ; 9. Le rang 3 donne 6.

3. Valeurs 1 ; 2 ; 3, effectifs 2 ; 5 ; 3. La moyenne est :

Réponse D : 2,1
$(1 \times 2 + 2 \times 5 + 3 \times 3) \div 10 = 21 \div 10 = 2{,}1$: on divise par l'effectif total 10.

4. Cinq nombres ont pour moyenne 9. Quatre d'entre eux valent 8, 7, 12 et 10. Le cinquième est :

Réponse B : 8
Somme : $9 \times 5 = 45$. Nombres connus : $8 + 7 + 12 + 10 = 37$. Cinquième : $45 - 37 = 8$.

5. 30 élèves ont 10 de moyenne, 20 autres ont 15. La moyenne des 50 élèves est :

Réponse D : 12
$(30 \times 10 + 20 \times 15) \div 50 = 600 \div 50 = 12$. Ce n'est pas 12,5 : les groupes n'ont pas le même effectif.

6. On ajoute 2 points à chaque note d'une série d'étendue 8. La nouvelle étendue est :

Réponse A : 8
La plus grande et la plus petite note augmentent toutes deux de 2 : leur différence ne change pas.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).