Statistiques — Quatrième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

La 4e ajoute un indicateur majeur à la moyenne : la médiane, cette valeur qui partage la série en deux moitiés. Ces 20 exercices apprennent à calculer moyenne pondérée, médiane et étendue, à les lire dans un tableau d'effectifs, puis surtout à les INTERPRÉTER — comprendre pourquoi une valeur extrême déforme la moyenne mais pas la médiane est l'objectif central du chapitre.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/quatrieme/statistiques

Exercice 1 – Moyenne simple

Calcule la moyenne de : 14 ; 9 ; 12 ; 17 ; 13.

Exercice 2 – Médiane (effectif impair)

Détermine la médiane de : 14 ; 9 ; 12 ; 17 ; 13.

Exercice 3 – Médiane (effectif pair)

Détermine la médiane de : 7 ; 11 ; 4 ; 9 ; 15 ; 12.

Exercice 4 – Étendue

Calcule l'étendue de : 23 ; 45 ; 18 ; 37 ; 52 ; 29.

Exercice 5 – Moyenne pondérée

Dans une classe, 5 élèves ont eu 8, 12 élèves ont eu 12 et 8 élèves ont eu 16. Calcule la moyenne.

Exercice 6 – Médiane à partir d'un tableau

Un tableau donne les notes : 8 pour 5 élèves, 12 pour 12 élèves, 16 pour 8 élèves. Détermine la médiane.

Exercice 7 – Moyenne avec coefficients

Un élève obtient 14 au devoir (coef. 1), 11 au contrôle (coef. 3) et 16 à l'oral (coef. 2). Calcule sa moyenne.

Exercice 8 – Comparer moyenne et médiane

Une série est : 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 94. Calcule la moyenne et la médiane. Laquelle représente le mieux la série ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Effectif manquant

Un sondage porte sur 200 personnes. Trois réponses ont recueilli 45, 72 et 38 voix. Combien pour la quatrième ?

Exercice 10 – Fréquence en pourcentage

Sur 250 élèves, 70 pratiquent la natation. Quelle est la fréquence en pourcentage ?

Exercice 11 – Effet d’une valeur ajoutée

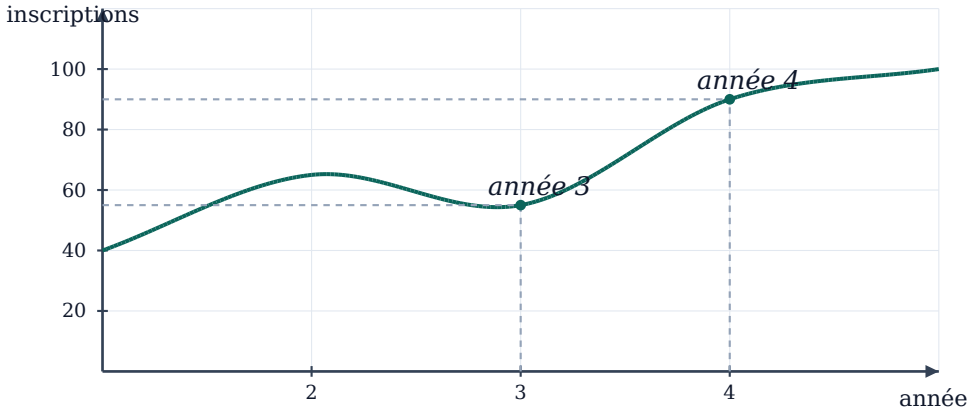
Une série de 9 valeurs a une moyenne de 14. On ajoute une dixième valeur : 24. Quelle est la nouvelle moyenne ?

Exercice 12 – Retrouver une valeur

Une série de 6 valeurs a une moyenne de 12,5. Cinq d’entre elles sont 10, 14, 9, 16 et 13. Quelle est la sixième ?

Exercice 13 – Lire un graphique

Le graphique donne le nombre d’inscriptions à un club sur cinq années. Quelle est l’année de plus forte hausse ? Quelle est la moyenne annuelle ?



Exercice 14 – Moyenne de deux groupes

Un groupe de 12 élèves a une moyenne de 15. Un autre groupe de 18 élèves a une moyenne de 10. Quelle est la moyenne des 30 élèves ?

Exercice 15 – Médiane et étendue à partir d’un tableau

Un tableau donne le nombre de livres lus dans l’année : 0 livre pour 3 élèves, 1 pour 6, 2 pour 9, 3 pour 5, 5 pour 1. Calcule l’étendue, la médiane et la moyenne.

Exercice 16 – L’effet d’une valeur extrême

Une série est : 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16. On remplace le 16 par 96.

1. Comment évolue la moyenne ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

2. Comment évolue la médiane ?

3. Que peut-on en conclure ?

Exercice 17 – Le salaire médian

Une entreprise de 11 personnes verse les salaires mensuels suivants : neuf employés à 1900 €, un cadre à 3500 € et un dirigeant à 12 000 €.

1. Calcule le salaire moyen.

2. Détermine le salaire médian.

3. Quel indicateur communiquer pour décrire honnêtement l'entreprise ?

Exercice 18 – Construire une série

Propose une série de 5 nombres entiers dont la moyenne vaut 10, la médiane 8 et l'étendue 12. Explique ta démarche.

Exercice 19 – Deux séries, même moyenne

Deux classes ont la même moyenne de 12. Classe A : notes entre 11 et 13. Classe B : notes entre 4 et 20. Quel indicateur permet de les distinguer ? Que dit-il ?

Exercice 20 – La note à obtenir

Après 4 contrôles, un élève a 11 de moyenne. Il reste un contrôle, de coefficient 2. Quelle note doit-il obtenir pour atteindre 12 de moyenne générale ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Moyenne simple

On additionne toutes les valeurs.

$14 + 9 = 23$; $23 + 12 = 35$; $35 + 17 = 52$; $52 + 13 = 65$.

On divise par le nombre de valeurs, ici 5.

Moyenne $= 65 \div 5 = 13$.

Cohérence : la moyenne est comprise entre 9 et 17. ✔

Réponse. La moyenne vaut 13.

Rappel de cours. Moyenne = somme des valeurs ÷ effectif.

Erreur fréquente. Diviser par une valeur au hasard : on divise par le NOMBRE de données.

Correction de l'exercice 2 – Médiane (effectif impair)

Première étape indispensable : ranger la série dans l'ordre croissant.

9 ; 12 ; 13 ; 14 ; 17.

L'effectif est 5, un nombre impair : la médiane est la valeur du milieu.

La position du milieu est la 3^{e} : deux valeurs avant, deux valeurs après.

La médiane vaut donc 13.

Réponse. La médiane vaut 13.

Rappel de cours. On range TOUJOURS la série avant de chercher la médiane.

Erreur fréquente. Prendre la valeur du milieu de la liste non rangée : ici on trouverait 12, ce qui est faux.

Correction de l'exercice 3 – Médiane (effectif pair)

On range : 4 ; 7 ; 9 ; 11 ; 12 ; 15.

L'effectif est 6, un nombre pair : il n'y a pas de valeur unique au milieu.

Les deux valeurs centrales sont la 3^{e} et la 4^{e}, soit 9 et 11.

La médiane est leur moyenne : $\frac{9 + 11}{2} = \frac{20}{2} = 10$.

On vérifie : trois valeurs sont inférieures à 10 et trois lui sont supérieures. ✔

Réponse. La médiane vaut 10.

Rappel de cours. Effectif pair : la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales.

Erreur fréquente. Choisir l'une des deux valeurs centrales au hasard.

Correction de l'exercice 4 – Étendue

L'étendue mesure la dispersion : c'est l'écart entre la plus grande et la plus petite valeur.

Valeur maximale : 52.

Valeur minimale : 18.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Étendue = 52 − 18 = 34.

Réponse. L'étendue vaut 34.

Rappel de cours. Étendue = maximum − minimum. Elle ne dit rien du centre de la série.

Erreur fréquente. Confondre étendue et médiane : ce sont deux informations complètement différentes.

Correction de l'exercice 5 – Moyenne pondérée

Chaque note compte autant de fois qu'il y a d'élèves l'ayant obtenue.

Total des points : 5 × 8 = 40 ; 12 × 12 = 144 ; 8 × 16 = 128.

Somme : 40 + 144 = 184, puis 184 + 128 = 312.

Effectif total : 5 + 12 + 8 = 25 élèves.

Moyenne : 312 ÷ 25 = 12,48.

Réponse. La moyenne vaut 12,48.

Rappel de cours. Moyenne pondérée : on multiplie chaque valeur par son effectif avant d'additionner.

Erreur fréquente. Calculer (8 + 12 + 16) ÷ 3 = 12 : les trois notes n'ont pas le même nombre d'élèves.

Correction de l'exercice 6 – Médiane à partir d'un tableau

Effectif total : 5 + 12 + 8 = 25 élèves, un nombre impair.

La médiane est la note du 13e élève, une fois toutes les notes rangées (car 12 avant, 12 après).

On accumule les effectifs : les élèves 1 à 5 ont 8.

Les élèves 6 à 17 ont 12 (car 5 + 12 = 17).

Le 13e élève se situe donc dans cette tranche : sa note est 12.

La médiane vaut 12.

Réponse. La médiane vaut 12.

Rappel de cours. Avec un tableau, on cumule les effectifs pour repérer la position centrale.

Erreur fréquente. Prendre la valeur du milieu du tableau (12 ici par coïncidence) sans cumuler : la méthode serait fausse dans d'autres cas.

Correction de l'exercice 7 – Moyenne avec coefficients

Un coefficient fonctionne comme un effectif : il indique le poids de la note.

Total des points : 14 × 1 = 14 ; 11 × 3 = 33 ; 16 × 2 = 32.

Somme : 14 + 33 + 32 = 79.

Somme des coefficients : 1 + 3 + 2 = 6.

Moyenne : 79 ÷ 6 ≈ 13,17.

Sans coefficients, la moyenne serait (14 + 11 + 16) ÷ 3 ≈ 13,67 : le fort coefficient sur la plus faible note tire la moyenne vers le bas.

Réponse. La moyenne vaut environ 13,17.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Rappel de cours. On divise par la SOMME DES COEFFICIENTS, pas par le nombre de notes.

Erreur fréquente. Diviser 79 par 3 : il y a trois notes mais six coefficients.

Correction de l’exercice 8 – Comparer moyenne et médiane

Moyenne : $10 + 11 + 12 + 13 + 94 = 140$, puis $140 \div 5 = 28$.

Médiane : la série est déjà rangée, l’effectif est impair (5), la valeur centrale est la 3e, soit 12.

La moyenne (28) est supérieure à quatre des cinq valeurs : elle ne représente pas bien la série.

La médiane (12) est en revanche très proche de la majorité des valeurs.

C’est la valeur extrême 94 qui tire fortement la moyenne vers le haut, sans affecter la médiane.

Conclusion : ici, la médiane représente bien mieux la série.

Réponse. Moyenne = 28, médiane = 12 : la médiane représente mieux la série.

Rappel de cours. La médiane est INSENSIBLE aux valeurs extrêmes, contrairement à la moyenne.

Erreur fréquente. Utiliser systématiquement la moyenne : elle est trompeuse dès qu’une valeur s’écarte fortement.

Correction de l’exercice 9 – Effectif manquant

On additionne les effectifs connus : $45 + 72 = 117$.

$117 + 38 = 155$.

Effectif restant : $200 - 155 = 45$ personnes.

Vérification : $45 + 72 + 38 + 45 = 200$. ✔

Réponse. 45 personnes.

Rappel de cours. La somme des effectifs doit toujours redonner l’effectif total.

Erreur fréquente. Soustraire une seule catégorie du total.

Correction de l’exercice 10 – Fréquence en pourcentage

Fréquence = $\frac{70}{250}$.

On simplifie par 10 : $\frac{7}{25}$.

On met sur 100 : $\frac{7 \times 4}{25 \times 4} = \frac{28}{100}$.

Soit 28 %.

Vérification : 28 % de 250 valent $250 \times 0{,}28 = 70$. ✔

Réponse. 28 % des élèves.

Rappel de cours. Fréquence = effectif ÷ effectif total, exprimée ensuite en pourcentage.

Erreur fréquente. Répondre 70 % : l’effectif total n’est pas 100.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 11 – Effet d’une valeur ajoutée

On repasse par la somme : si 9 valeurs ont pour moyenne 14, leur somme vaut $9 \times 14 = 126$.

Nouvelle somme : $126 + 24 = 150$.

Nouvel effectif : 10.

Nouvelle moyenne : $150 \div 10 = 15$.

Cohérence : la valeur ajoutée (24) étant supérieure à 14, la moyenne devait augmenter. ✔

Réponse. La nouvelle moyenne vaut 15.

Rappel de cours. Somme = moyenne × effectif : c’est la relation qui permet tous ces calculs.

Erreur fréquente. Faire $(14 + 24) \div 2 = 19$: les deux « groupes » n’ont pas la même taille.

Correction de l’exercice 12 – Retrouver une valeur

Somme totale nécessaire : $6 \times 12{,}5 = 75$.

Somme des cinq valeurs connues : $10 + 14 = 24$; $24 + 9 = 33$; $33 + 16 = 49$; $49 + 13 = 62$.

La sixième valeur vaut $75 - 62 = 13$.

Vérification : $(10 + 14 + 9 + 16 + 13 + 13) \div 6 = 75 \div 6 = 12{,}5$. ✔

Réponse. La sixième valeur est 13.

Rappel de cours. On calcule la somme attendue, puis on soustrait la somme des valeurs connues.

Erreur fréquente. Faire la moyenne des cinq valeurs connues et croire que la sixième vaut 12,5.

Correction de l’exercice 13 – Lire un graphique

On lit les valeurs : année 1 : 40 ; année 2 : 65 ; année 3 : 55 ; année 4 : 90 ; année 5 : 100.

On calcule les variations d’une année à la suivante.

$65 - 40 = +25$; $55 - 65 = -10$; $90 - 55 = +35$; $100 - 90 = +10$.

La plus forte hausse est de +35, entre les années 3 et 4.

Moyenne : $40 + 65 + 55 + 90 + 100 = 350$, puis $350 \div 5 = 70$ inscriptions par an.

Réponse. Plus forte hausse entre les années 3 et 4 (+35) ; moyenne = 70 inscriptions par an.

Rappel de cours. Une variation se calcule par « valeur d’arrivée − valeur de départ ».

Erreur fréquente. Confondre « plus forte hausse » et « année la plus forte » : l’année 5 a le plus d’inscrits mais pas la plus forte hausse.

Correction de l’exercice 14 – Moyenne de deux groupes

On ne peut pas faire la moyenne des moyennes : les groupes n’ont pas la même taille.

Total de points du premier groupe : $12 \times 15 = 180$.

Total du second : $18 \times 10 = 180$.

Total général : $180 + 180 = 360$ points.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Effectif total : 30 élèves.

Moyenne : 360 ÷ 30 = 12.

Cohérence : la moyenne (12) est plus proche de 10 que de 15, car le second groupe est plus nombreux. ✔

Réponse. La moyenne globale vaut 12.

Rappel de cours. On additionne les totaux de points ET les effectifs, jamais les moyennes.

Erreur fréquente. Calculer (15 + 10) ÷ 2 = 12,5 : ce serait juste seulement si les groupes étaient de même taille.

Correction de l’exercice 15 – Médiane et étendue à partir d’un tableau

Étendue : la plus grande valeur est 5, la plus petite 0, donc étendue = 5.

Effectif total : 3 + 6 + 9 + 5 + 1 = 24 élèves, un nombre pair.

La médiane est la moyenne des 12e et 13e valeurs rangées.

Cumul : élèves 1–3 → 0 livre ; 4–9 → 1 livre ; 10–18 → 2 livres.

Les 12e et 13e élèves sont donc tous deux dans la tranche « 2 livres » : la médiane vaut 2.

Moyenne : 0 × 3 + 1 × 6 + 2 × 9 + 3 × 5 + 5 × 1 = 0 + 6 + 18 + 15 + 5 = 44.

Moyenne = 44 ÷ 24 ≈ 1,83 livre.

Réponse. Étendue = 5 · médiane = 2 · moyenne ≈ 1,83.

Rappel de cours. Trois indicateurs, trois informations différentes : dispersion, position centrale, valeur « équitable ».

Erreur fréquente. Prendre la médiane des VALEURS du tableau (2 ici par chance) sans cumuler les effectifs.

Correction de l’exercice 16 – L’effet d’une valeur extrême

Série initiale — somme : 12 + 13 + 14 + 15 + 16 = 70, moyenne = 14. Médiane : valeur centrale, soit 14.

Série modifiée : 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 96. Somme = 150, moyenne = 30.

La moyenne a plus que doublé : elle est passée de 14 à 30.

Médiane de la nouvelle série : la valeur centrale est toujours la 3e, soit 14. Elle n’a pas bougé.

Conclusion : une seule valeur extrême bouleverse la moyenne mais laisse la médiane inchangée.

C’est pourquoi on utilise la médiane pour les salaires ou les prix de l’immobilier, où quelques valeurs très élevées existent toujours.

Réponse. Moyenne : 14 → 30 · médiane : 14 → 14. La médiane résiste aux valeurs extrêmes.

Rappel de cours. La médiane ne dépend que des POSITIONS, pas des valeurs elles-mêmes.

Erreur fréquente. Croire que les deux indicateurs évoluent toujours ensemble.

Correction de l’exercice 17 – Le salaire médian

Somme des salaires : 9 × 1900 = 17 100 €, plus 3500, plus 12 000.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

17 100 + 3500 = 20 600, puis 20 600 + 12 000 = 32 600 €.

Salaire moyen : 32 600 ÷ 11 ≈ 2963,64 €.

Pour la médiane, on range : neuf salaires à 1900, puis 3500, puis 12 000.

L'effectif est 11, impair : la médiane est le 6e salaire, qui vaut 1900 €.

La moyenne (environ 2964 €) est supérieure au salaire de dix personnes sur onze : elle donne une image trompeuse.

Le salaire médian (1900 €) décrit bien mieux la situation réelle des salariés.

Réponse. Moyenne ≈ 2963,64 € · médiane = 1900 € · c'est la médiane qui décrit honnêtement l'entreprise.

Rappel de cours. Les statistiques officielles publient le salaire MÉDIAN pour cette raison précise.

Erreur fréquente. Conclure de la moyenne que « les salariés gagnent environ 3000 € » : personne ne gagne cette somme.

Correction de l'exercice 18 – Construire une série

La somme doit valoir 5 × 10 = 50.

L'effectif est impair : la médiane est la 3e valeur rangée, donc elle vaut 8.

Appelons la série rangée $a \le b \le 8 \le d \le e$, avec $e - a = 12$.

Essayons $a = 4$, donc $e = 16$. Il reste $b + d = 50 - 4 - 8 - 16 = 22$.

Avec les contraintes $b \le 8$ et $d \ge 8$, on peut prendre $b = 6$ et $d = 16$… mais $d = 16$ est possible seulement si $e \ge 16$, ce qui est le cas.

Série proposée : 4 ; 6 ; 8 ; 16 ; 16.

Vérification : somme = 50 donc moyenne = 10 ✔ ; 3e valeur = 8 ✔ ; étendue = 16 − 4 = 12 ✔.

Réponse. Par exemple 4 ; 6 ; 8 ; 16 ; 16. D'autres solutions existent.

Rappel de cours. On traduit chaque contrainte, puis on ajuste les valeurs libres.

Erreur fréquente. Oublier que la série doit rester rangée pour que la médiane soit bien la 3e valeur.

Correction de l'exercice 19 – Deux séries, même moyenne

La moyenne ne permet pas de les distinguer : elle vaut 12 dans les deux cas.

L'indicateur pertinent est l'ÉTENDUE, qui mesure la dispersion.

Classe A : étendue = 13 − 11 = 2.

Classe B : étendue = 20 − 4 = 16.

La classe A est très homogène : tous les élèves ont un niveau proche.

La classe B est très hétérogène : elle contient à la fois des élèves en grande difficulté et des élèves excellents.

Conséquence pédagogique : ces deux classes ne se gèrent pas du tout de la même façon, malgré une moyenne identique.

Réponse. L'étendue : 2 pour A (classe homogène) contre 16 pour B (classe très hétérogène).

Rappel de cours. Un indicateur de POSITION (moyenne, médiane) ne dit rien de la DISPERSION.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Erreur fréquente. Conclure que les deux classes se ressemblent parce que les moyennes sont égales.

Correction de l’exercice 20 – La note à obtenir

Les 4 premiers contrôles ont chacun un coefficient 1 : leur total de points vaut $4 \times 11 = 44$, pour 4 coefficients.

Le dernier contrôle a un coefficient 2 : la somme des coefficients passe à $4 + 2 = 6$.

Pour une moyenne de 12 sur 6 coefficients, le total de points doit valoir $6 \times 12 = 72$.

Les points à obtenir au dernier contrôle : $72 - 44 = 28$ points.

Comme ce contrôle compte double, la note n vérifie $2n = 28$, donc $n = 14$.

Vérification : $(44 + 2 \times 14) \div 6 = (44 + 28) \div 6 = 72 \div 6 = 12$. ✔

Réponse. Il doit obtenir 14.

Rappel de cours. Avec des coefficients, on raisonne sur les POINTS totaux et sur la somme des coefficients.

Erreur fréquente. Oublier que le coefficient 2 augmente aussi le dénominateur de la moyenne.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).