CORRIGÉ

Statistiques — Moyenne, médiane, quartiles et dispersion

Mathématiques · 4ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Moyenne et médiane

5 pts 13 min

Calculer et interpréter une moyenne et une médiane

Voici les notes de sept élèves : 6 ; 14 ; 9 ; 11 ; 20 ; 9 ; 16. Réponds à chaque question.

> **LA RÈGLE DU COURS**
> La moyenne est le point d'équilibre de la série ; la médiane partage l'effectif en deux moitiés. Elles ne disent pas la même chose, et quelques valeurs extrêmes suffisent à les éloigner l'une de l'autre.

1. Range la série dans l'ordre croissant. (1 pt)

6 ; 9 ; 9 ; 11 ; 14 ; 16 ; 20

→ C'est le premier geste, et il conditionne toutes les questions qui suivent.

2. Quelle est la médiane de cette série ? (1 pt)

11

→ Sept valeurs : celle du milieu est la quatrième de la série rangée.

3. Quelle est la moyenne, arrondie au dixième ? (1 pt)

environ 12,1

→ La somme des sept notes vaut 85, et $85 \div 7 \approx 12{,}1$.

4. Pourquoi décrit-on une population par son salaire médian plutôt que par son salaire moyen ? (1 pt)

Parce que quelques très hauts revenus déplacent la moyenne sans changer la situation du plus grand nombre.

→ Choisir l'indicateur, c'est déjà interpréter.

5. Avec un effectif pair, comment obtient-on la médiane ? (1 pt)

En prenant la demi-somme des deux valeurs centrales.

→ Aucune valeur de la série n'est alors nécessairement la médiane.

Exercice 2 — Les quartiles

4 pts 11 min

Déterminer les quartiles d'une série

On reprend la série rangée de l'exercice précédent, qui compte sept valeurs.

> **LA RÈGLE DU COURS**
> Une fois la série rangée, le premier quartile est la plus petite valeur telle qu'un quart au moins des données lui soient inférieures ou égales. Le rang se calcule, et s'il n'est pas entier on monte au rang suivant : il faut atteindre le quart, non s'en approcher.

1. Que vaut le quart de l'effectif ? (1 pt)

1,75

→ Sept divisé par quatre : le résultat n'est pas entier.

2. Quel rang retient-on alors pour le premier quartile ? (1 pt)

Le rang immédiatement supérieur, c'est-à-dire le deuxième.

→ On arrondit toujours vers le haut, sans quoi le quart n'est pas atteint.

3. Quelle est la valeur du premier quartile ? (1 pt)

9

→ C'est la deuxième valeur de la série rangée.

4. Quelle est la valeur du troisième quartile ? (1 pt)

16

→ Les trois quarts de sept valent 5,25, donc le sixième rang.

Exercice 3 — Étendue et dispersion

4 pts 11 min

Calculer et comparer deux mesures de dispersion

Toujours sur la même série de sept notes.

> **LA RÈGLE DU COURS**
> Deux mesures disent l'étalement d'une série. L'une se calcule sur les deux valeurs extrêmes et se laisse emporter par la moindre valeur aberrante ; l'autre ne retient que la moitié centrale et résiste. On les donne ensemble.

1. Quelle est l'étendue de la série ? (1 pt)

14

→ La différence entre la plus grande et la plus petite valeur.

2. Quel est l'écart interquartile ? (1 pt)

7

→ La différence entre le troisième et le premier quartile, soit la moitié centrale.

3. Laquelle des deux mesures une valeur aberrante fait-elle exploser ? (1 pt)

L'étendue

→ Une seule note extrême suffit à la tripler, alors que l'écart interquartile ne bouge pas.

4. Que compare-t-on, pour comparer deux séries ? (1 pt)

La position d'abord — moyennes et médianes —, puis la dispersion.

→ Une réponse qui ne compare que les moyennes est incomplète.

Exercice 4 — Classes et histogramme

4 pts 11 min

Regrouper une série en classes et lire un histogramme

Réponds à chaque question.

> **LA RÈGLE DU COURS**
> Quand les valeurs sont trop nombreuses pour être listées, on les regroupe par intervalles de même largeur. La convention de bord doit être posée et tenue, sinon une valeur limite se compte deux fois — ou pas du tout.

1. Que contient exactement la classe $[150\,;160[$? (1 pt)

La valeur 150, mais pas la valeur 160.

→ Celle-ci appartient à la classe suivante.

2. Pourquoi cette convention est-elle nécessaire ? (1 pt)

Sans elle, une valeur de bord serait comptée deux fois, ou pas du tout.

→ La somme des effectifs ne redonnerait plus l'effectif total.

3. Dans un histogramme, à quoi l'aire d'un rectangle est-elle proportionnelle ? (1 pt)

À l'effectif de sa classe.

→ C'est l'aire, et non la seule hauteur, qui porte l'information.

4. Les rectangles d'un histogramme se touchent-ils ? (1 pt)

Oui

→ Un blanc entre deux classes signifierait qu'aucune valeur ne s'y trouve.

Exercice 5 — Trouve l'erreur

3 pts 9 min

Repérer une erreur d'interprétation et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris la réponse juste.

> **LA RÈGLE DU COURS**
> Trois fautes reviennent sans cesse. La médiane lue sur une série en désordre. Les deux mesures de dispersion confondues. Et l'histogramme dessiné comme un diagramme en barres.

1. « La médiane de 8 ; 3 ; 15 ; 4 ; 12 vaut 15. » (1 pt)

Après rangement — 3 ; 4 ; 8 ; 12 ; 15 — la médiane vaut 8.

→ La médiane est une position, pas un calcul : elle se lit sur la série triée.

2. « L'étendue et l'écart interquartile disent la même chose. » (1 pt)

Non : l'étendue se laisse emporter par une valeur extrême, l'écart interquartile résiste.

→ C'est pourquoi on les donne ensemble, jamais l'une sans l'autre.

3. « Dans un histogramme, on sépare les rectangles comme dans un diagramme en barres. » (1 pt)

Les rectangles d'un histogramme se touchent.

→ Un diagramme en barres compte des catégories distinctes ; un histogramme couvre des intervalles.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	**La série rangée, puis les deux indicateurs calculés**	**5 points — 1 par question**	Une médiane lue sur une série en désordre : le nombre obtenu ne signifie rien.
Ex.2	**Le rang arrondi vers le haut**	**4 points — 1 par question**	Un rang non entier arrondi vers le bas : le quart n'est alors pas atteint.
Ex.3	**Les deux mesures de dispersion distinguées**	**4 points — 1 par question**	Une comparaison arrêtée aux moyennes, sans un mot sur la dispersion.
Ex.4	**La convention de bord énoncée et tenue**	**4 points — 1 par question**	Un histogramme décrit comme un diagramme en barres.
Ex.5	**L'erreur repérée, et la réponse juste donnée**	**3 points — 1 par ligne**	La faute signalée sans que le résultat correct soit donné.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Les indicateurs sont maîtrisés. Entraîne-toi maintenant à rédiger la comparaison de deux séries en deux phrases : l'une sur la position, l'autre sur la dispersion. C'est la question type du brevet.

10 à 15

Refais l'exercice 1 en réécrivant la série rangée en entier sur ta copie. Deux minutes qui sécurisent toutes les questions suivantes.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens pourquoi on parle du salaire médian : quelques valeurs extrêmes déplacent une moyenne sans que la situation du plus grand nombre ait changé.