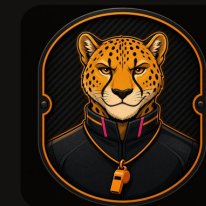


LE QG 3E - MATHÉMATIQUES - FONCTIONS



L'étendue en mathématiques en 3^e : cours, exercices et méthode pour le brevet

3^e

Difficulté ★★

🕒 45 min

Objectif : L'étendue en mathématiques

Tombe souvent au brevet

Vidéoprojection

Compétence visée (programme cycle 4) : Proportionnalité, pourcentages, fonctions linéaires et affines, statistiques, probabilités.



Coach Vince te résume l'essentiel

- ▶ L'étendue mesure l'écart entre la plus grande et la plus petite valeur d'une série.
- ▶ Tu calcules toujours l'étendue avec la formule : maximum – minimum.

- Avant de soustraire, repère les valeurs extrêmes : Coach Vince veut une lecture précise des données.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois repérer les valeurs extrêmes d'une série, calculer leur différence et interpréter le résultat avec l'unité.

Type de question Calcul à justifier à partir d'une liste, d'un tableau d'effectifs ou d'un graphique statistique.

Exemple type Les durées, en min, de cinq trajets sont 18, 23, 16, 21 et 25. Calcule l'étendue de cette série et rédige une phrase de conclusion.

Alerte piège Prendre une borne affichée mais d'effectif nul, ou oublier de convertir les données dans la même unité avant la soustraction.

I LA LEÇON

I Ce que mesure l'étendue

Une série statistique est un ensemble de données recueillies sur un même caractère. Ce caractère peut être une durée, une taille, une température, un nombre de réussites ou une distance. L'étendue indique à quel point les valeurs de cette série sont dispersées entre les deux extrêmes. Elle ne dépend donc que de la plus petite valeur et de la plus grande valeur. La formule est : $\text{étendue} = \text{valeur maximale} - \text{valeur minimale}$. La valeur maximale est la plus grande donnée observée. La valeur minimale est la plus petite donnée observée. Si les temps de parcours d'un groupe sont 12 min, 15 min, 16 min, 18 min et 21 min, le minimum est 12 min et le maximum est 21 min. L'étendue vaut donc $21 - 12 = 9$ min. Elle signifie que 9 min séparent le temps le plus court du temps le plus long. Attention : l'étendue n'est ni une moyenne ni une somme. Tu ne dois pas additionner toutes les valeurs et tu ne dois pas diviser. Elle répond seulement à cette question : quel est l'écart total entre les deux valeurs extrêmes ? Dans une série dont toutes les données sont égales, le maximum et le minimum sont identiques. L'étendue est alors nulle. Par exemple, pour 7, 7, 7 et 7, elle vaut $7 - 7 = 0$. Une étendue ne peut jamais être négative,

car la valeur maximale est toujours supérieure ou égale à la valeur minimale. Si tu trouves un résultat négatif, tu as inversé la soustraction : reprends immédiatement ton calcul.

I Repérer les informations utiles selon la présentation

Présentation de la série	Ce que tu cherches	Calcul de l'étendue
Valeurs rangées : 4 ; 6 ; 9 ; 11 ; 14	Minimum : 4 ; maximum : 14	$14 - 4 = 10$
Valeurs non rangées : 13 ; 8 ; 16 ; 10 ; 7	Minimum : 7 ; maximum : 16	$16 - 7 = 9$
Tableau d'effectifs avec valeurs 2, 5, 9 et 12	Première valeur non nulle : 2 ; dernière valeur non nulle : 12	$12 - 2 = 10$
Diagramme en bâtons	Abscisse du premier bâton non nul et du dernier bâton non nul	Dernière valeur – première valeur

I Ton plan de jeu, étape par étape

- Lis la question. Vérifie qu'elle demande bien l'étendue. Une question peut demander aussi le minimum, le maximum, la moyenne ou une comparaison : chaque indicateur répond à une question différente.

- Identifie l'unité. Une série de masses s'exprime en g ou en kg ; une série de durées s'exprime en s, min ou h. L'étendue garde la même unité que les données. Si les valeurs sont en cm, ton résultat est en cm.
- Repère le minimum. Dans une liste non rangée, compare toutes les valeurs. Dans un tableau ou un graphique, ne confonds pas une valeur du caractère avec son effectif. L'effectif indique combien de fois une valeur apparaît ; il ne fait pas partie du calcul de l'étendue.
- Repère le maximum. Vérifie qu'aucune valeur plus grande n'apparaît plus loin dans le tableau, dans une autre colonne ou à l'extrémité du graphique. Ne calcule pas trop vite : le repérage est une étape à part entière.
- Écris la soustraction dans le bon ordre. Rédige « étendue = maximum – minimum », puis remplace par les nombres. Cette ligne montre ta méthode et évite l'inversion.
- Annonce une conclusion complète. Écris une phrase avec le résultat et son unité. Par exemple : « L'étendue des températures est de 8 °C. » Une réponse avec un nombre isolé est moins claire.
- Contrôle la cohérence. Ton résultat doit être positif ou nul, et inférieur ou égal à l'écart que tu visualises entre les extrêmes. Une étendue de 3 cm ne peut pas provenir de valeurs minimale 5 cm et maximale 14 cm.

Effectifs, valeurs absentes et données regroupées

Dans un tableau statistique, une valeur dont l'effectif est nul n'a pas été observée : elle ne compte pas pour l'étendue. Si les notes possibles sont 0, 1, 2, 3 et 4, mais que seuls 1, 2 et 3 ont un effectif non nul, le minimum observé est 1 et le maximum observé est 3. L'étendue vaut $3 - 1 = 2$, pas $4 - 0$. Regarde donc les effectifs avant de choisir les extrêmes. Dans une série regroupée en intervalles, comme $[10 ; 15[$ ou $[15 ; 20[$, les données exactes ne sont pas connues. Tu ne peux pas toujours déterminer l'étendue exacte. Tu peux parfois donner un encadrement, à condition que l'énoncé fournisse assez d'informations sur les bornes. Ne prétends jamais connaître une valeur précise qui n'apparaît pas dans les données. Au brevet, lis aussi avec soin les graduations d'un graphique : une graduation oubliée modifie le minimum, le maximum et donc tout le calcul.

Interpréter et comparer sans se faire piéger

L'étendue sert à comparer la dispersion de plusieurs séries exprimées dans la même unité. Une petite étendue signifie que les données sont resserrées entre leurs extrêmes. Une grande étendue signifie qu'elles sont davantage écartées. Par exemple, les séries A : 14, 15, 16, 17 et B : 10, 14, 16, 18 ont la même valeur centrale apparente, mais leurs étendues sont différentes. Pour A, l'étendue vaut $17 - 14 = 3$. Pour

B, elle vaut $18 - 10 = 8$. La série B est donc plus dispersée selon l'étendue. Cette conclusion reste limitée : l'étendue ne décrit pas toutes les valeurs intermédiaires. Une seule valeur très éloignée, appelée valeur extrême, peut augmenter fortement l'étendue. Compare les séries C : 12, 13, 13, 14, 15 et D : 12, 13, 13, 14, 30. L'étendue de C est $15 - 12 = 3$; celle de D est $30 - 12 = 18$. Pourtant, quatre valeurs sur cinq sont proches dans les deux séries. L'étendue est donc un indicateur rapide, mais sensible aux valeurs extrêmes. Quand tu interprètes un résultat, ne dis pas seulement « c'est grand » ou « c'est petit ». Compare avec une autre étendue ou avec l'ordre de grandeur des données. Enfin, ne compare pas directement 2 h et 90 min sans convertir : 2 h = 120 min, donc 120 min est plus grand que 90 min. Avant tout calcul d'étendue, place les deux valeurs dans la même unité. Rigueur sur les unités, rigueur sur les extrêmes : voilà une copie solide.

Exemples résolus

Liste de données non rangées

Énoncé. Les distances parcourues, en km, sont : 7 ; 12 ; 5 ; 9 ; 14 ; 8. Calcule l'étendue.

1. Je repère la plus petite valeur : 5 km.
2. Je repère la plus grande valeur : 14 km.

3. J'applique la formule : étendue = maximum – minimum.

4. Étendue = $14 - 5 = 9$ km.

Résultat : L'étendue de cette série est de 9 km.

Tableau avec effectifs

Énoncé. Un tableau donne les nombres de livres lus : 0, 1, 2, 3, 4, 5. Les effectifs associés sont : 0, 3, 6, 4, 2, 0. Calcule l'étendue de la série.

1. Les valeurs 0 et 5 ont un effectif nul : elles ne sont pas observées.

2. La plus petite valeur observée est 1.

3. La plus grande valeur observée est 4.

4. Étendue = $4 - 1 = 3$.

Résultat : L'étendue de la série est de 3 livres.

Comparaison de deux séries

Énoncé. La série A est : 18 ; 20 ; 21 ; 22. La série B est : 16 ; 20 ; 21 ; 24. Compare leur dispersion à l'aide de l'étendue.

1. Pour A, le minimum est 18 et le maximum est 22.
2. Étendue de A = $22 - 18 = 4$.
3. Pour B, le minimum est 16 et le maximum est 24.
4. Étendue de B = $24 - 16 = 8$.
5. Comme 8 est supérieur à 4, la série B est plus dispersée selon l'étendue.

Résultat : La série B est plus dispersée que la série A.

Les conseils de Coach Vince



La ligne qui sécurise ton calcul

Au brevet, écris d'abord « étendue = maximum – minimum ». Tu montres la règle utilisée avant de calculer.



Contrôle final

Vérifie que ton résultat est positif ou nul et qu'il porte la bonne unité. Une soustraction inversée se repère en quelques secondes.

TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Repère les extrêmes ★★

Indique le minimum et le maximum de chaque série.

1. 6 ; 11 ; 4 ; 9 ; 7

2. 15 ; 15 ; 12 ; 18 ; 14

2 Calcule sans détour ★★

Calcule l'étendue de chaque série.

1. 3 ; 8 ; 10 ; 6

2. 24 ; 19 ; 22 ; 27 ; 20

3 Vrai ou faux ? ★★

Choisis vrai ou faux et corrige les affirmations fausses.

1. L'étendue d'une série se calcule en additionnant le maximum et le minimum.
2. Une série dont toutes les valeurs sont égales a une étendue nulle.
3. L'étendue d'une série de longueurs exprimées en cm s'exprime en cm.