

Statistiques descriptives

Exercices de maths - 2de

23 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Notes de Malik ★★★

Malik a obtenu les notes suivantes en mathématiques sur un trimestre : 11 ; 14 ; 9 ; 16 ; 12 ; 14 ; 8 ; 15 ; 13.

- Calcule la moyenne (arrondie au centième).
- Détermine la médiane.
- Calcule l'étendue.

2 Températures de janvier ★★★

Températures minimales relevées pendant 6 nuits (en °C) : -2 ; 3 ; 0 ; 5 ; 1 ; 4. Calcule la moyenne (au centième), la médiane et l'étendue.

3 Frères et sœurs ★★★

On a demandé à 28 élèves combien ils ont de frères et sœurs.

Nombre	0	1	2	3	4
Effectif	6	10	7	3	2

- Vérifie que l'effectif total est 28.
- Calcule le nombre moyen de frères et sœurs.
- Détermine la médiane.

4 Pièces des appartements ★★★

Dans un immeuble, on a relevé le nombre de pièces de chacun des 50 logements.

Nombre de pièces	1	2	3	4	5
Effectif	4	11	20	9	6

- Calcule la fréquence de chaque valeur en pourcentage.

- b. Complète les lignes des effectifs cumulés et des fréquences cumulées croissantes.
- c. Quel pourcentage de logements ont au plus 3 pièces ?

5 Quartiles d'une série brute ★★★

Nombre de points marqués par une équipe sur 12 matchs : 23 ; 18 ; 31 ; 27 ; 19 ; 25 ; 22 ; 30 ; 17 ; 26 ; 21 ; 28. Détermine la médiane, les quartiles, l'écart interquartile et l'étendue.

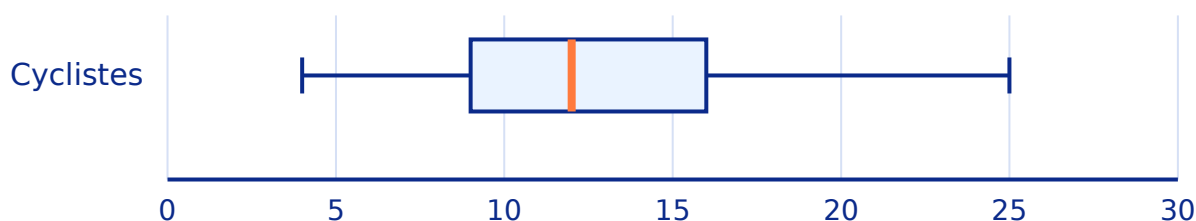
6 Vrai ou faux ? ★★★

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, et justifie.

- a. La médiane d'une série est toujours égale à sa moyenne.
- b. Au moins la moitié des valeurs sont inférieures ou égales à la médiane.
- c. L'écart-type d'une série peut être négatif.
- d. Si on ajoute 5 à toutes les valeurs d'une série, son écart-type augmente de 5.
- e. Au moins la moitié des valeurs d'une série sont comprises entre Q_1 et Q_3 .

7 Lire un diagramme en boîte ★★★

Temps de réaction (en centièmes de seconde) mesuré chez un groupe de cyclistes :



- a. Lis le minimum, le maximum, la médiane et les quartiles.
- b. Calcule l'étendue et l'écart interquartile.
- c. Quel pourcentage minimal de cyclistes a un temps compris entre 9 et 16 ?
- d. Peut-on lire la moyenne sur ce diagramme ?

8 Écart-type d'une petite série ★★★

Calcule la variance puis l'écart-type (arrondi au centième) de la série : 2 ; 5 ; 6 ; 8 ; 9.

9 Variance avec des effectifs ★★★

Notes sur 20 d'un devoir de 20 élèves.

Note	8	10	12	14	16
Effectif	2	4	8	4	2

Calcule la moyenne, la variance et l'écart-type (au centième).

10 Deux façons de calculer la variance ★★★

Soit la série 1 ; 3 ; 3 ; 5 ; 8.

- Calcule sa variance avec la définition.
- Calcule-la avec la formule « moyenne des carrés moins carré de la moyenne ».
- Que constates-tu ?

11 Quartiles avec un tableau ★★★

Nombre de points marqués par un joueur de basket lors de 40 matchs.

Points	0	1	2	3	4	5
Effectif	3	7	12	9	6	3

- Dresse la ligne des effectifs cumulés croissants.
- Détermine Q_1 , Me et Q_3 .
- Calcule l'écart interquartile et la moyenne.

12 Tracer un diagramme en boîte ★★★

On reprend la série des points marqués sur 12 matchs : 23 ; 18 ; 31 ; 27 ; 19 ; 25 ; 22 ; 30 ; 17 ; 26 ; 21 ; 28.

- Donne les cinq valeurs minimum, Q_1 , Me, Q_3 , maximum.
- Trace le diagramme en boîte sur un axe gradué de 15 à 35.
- Quelle proportion minimale des matchs a donné entre 19 et 27 points ?

13 Une valeur extrême ★★★

Salaires mensuels (en milliers d'euros) de 7 employés d'une petite entreprise : 1,8 ; 1,9 ; 2 ; 2,1 ; 2,2 ; 2,4 ; 2,5. L'entreprise embauche un directeur payé 12 milliers d'euros.

- Calcule moyenne, médiane, Q_1 , Q_3 et écart-type (au centième) avant l'arrivée du directeur.
- Refais les calculs après.
- Quels indicateurs ont le plus changé ? Conclus.

14 Degrés Celsius et Fahrenheit ★★★

Les températures de 5 jours (en °C) sont : 12 ; 15 ; 18 ; 21 ; 24. La conversion en degrés Fahrenheit est $F = 1,8 \times C + 32$.

- Calcule la moyenne et l'écart-type (au centième) de la série en °C.
- Sans recalculer les valeurs, déduis-en la moyenne et l'écart-type en °F.
- Vérifie en calculant directement les valeurs en °F.

15 Deux classes ★★★

Notes de deux groupes de 11 élèves au même devoir.

Groupe A : 6 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 17.

Groupe B : 4 ; 7 ; 10 ; 11 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 14 ; 16 ; 19.

- Calcule pour chaque groupe la moyenne, la médiane, les quartiles et l'écart-type (au centième).
- Trace les deux diagrammes en boîte sur le même axe.
- Compare les deux groupes.

16 Moyenne de deux groupes ★★★

Dans une classe de 40 élèves, 24 élèves ont pour moyenne 11,5 au devoir et les 16 autres ont pour moyenne 13,25.

- Calcule la moyenne de la classe entière.
- Peut-on calculer la médiane de la classe avec ces seules données ? Pourquoi ?

17 Données en classes ★★★

Temps de trajet domicile-travail (en minutes) de 100 salariés.

Durée (min)	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 60[
Effectif	8	22	35	25	10

- Estime la durée moyenne en utilisant le centre de chaque classe.
- Dans quelles classes se trouvent la médiane, Q_1 et Q_3 ?

18 Quel salaire annoncer ? ★★★

Les 20 salariés d'une entreprise ont les salaires mensuels (en €) suivants.

Salaire	1600	1800	2000	2500	6000
Effectif	6	7	4	2	1

- Calcule la moyenne, la médiane, Q_1 , Q_3 et l'écart-type.
- Le directeur écrit dans une annonce : « Le salaire moyen est de 2060 € ». Le syndicat répond que ce n'est pas représentatif. Qui a raison ?
- Quels indicateurs conseilles-tu à quelqu'un qui cherche un emploi ?

19 Valeur manquante ★★★

Une série de 6 valeurs est : 9 ; 12 ; x ; 14 ; 10 ; 13. Sa moyenne est 12.

- Détermine x.
- Calcule alors la médiane, les quartiles et l'écart-type (au centième).

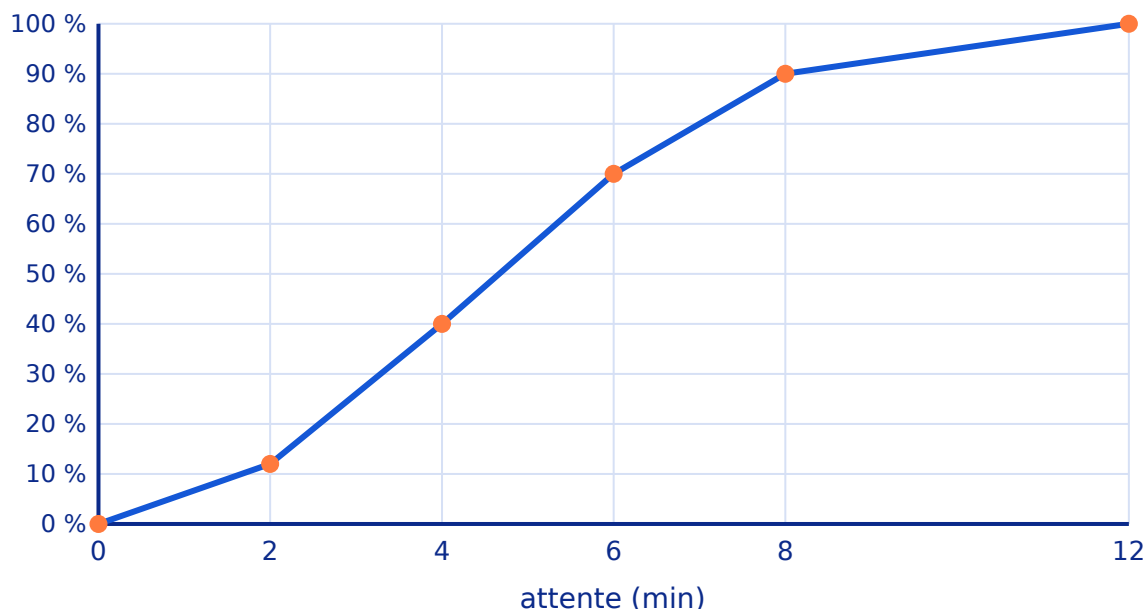
20 Ajouter une valeur ★★★

Soit la série 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 14.

- Calcule sa moyenne et sa variance.
- On ajoute la valeur 10. Calcule la nouvelle moyenne et la nouvelle variance. Explique le résultat.
- Au lieu de 10, on ajoute 20. Calcule la nouvelle moyenne et le nouvel écart-type (au centième).

21 Polygone des fréquences cumulées ★★★

On a relevé l'attente (en minutes) de 50 clients à une caisse. Le polygone des fréquences cumulées croissantes est tracé ci-dessous (les points sont aux bornes supérieures des classes).



- Lis une valeur approchée de la médiane.
- Estime Q_1 et Q_3 .
- Estime le pourcentage de clients qui attendent moins de 5 minutes.

22 Deux lanceurs de javelot ★★★

Distances (en m) de six lancers :

Lanceur A : 62 ; 64 ; 63 ; 61 ; 65 ; 63.

Lanceur B : 55 ; 70 ; 62 ; 58 ; 66 ; 67.

- Montre que les deux lanceurs ont la même moyenne.
- Calcule les écarts-types (au centième).
- Un entraîneur doit choisir un lanceur pour une finale où il faut absolument dépasser 60 m. Lequel choisir ? Justifie.

23 Démonstrations ★★★

Soit une série $x_1, \dots, x_n$ de moyenne $\bar{x}$ et d'écart-type σ .

- Montre que la somme des écarts à la moyenne ($x_i - \bar{x}$) vaut 0.
- On pose $y_i = a \cdot x_i + b$. Montre que la moyenne des y_i est $a \cdot \bar{x} + b$.
- Montre que l'écart-type des y_i est $|a| \cdot \sigma$.