

La fréquence en statistiques : cours, méthode et exercices corrigés pour le brevet de 3^e

3^e

Difficulté ★★

 45 min

Objectif : calculer une fréquence

Tombe souvent au brevet

Éco-encre (N&B)

Prénom :

Date :

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

Coach Vince te résume l'essentiel

- ▶ Une fréquence compare un effectif à l'effectif total : c'est le rapport qui te dit quelle part de la population appartient à une catégorie.
- ▶ Elle s'obtient toujours de la même façon : effectif de la catégorie ÷ effectif total, puis $\times 100$ si tu veux un pourcentage.
- ▶ Au brevet, une phrase de conclusion mal rédigée ou absente peut coûter des points de rédaction selon le barème de la question : entraîne-toi à conclure aussi rigoureusement que tu calcules.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Le brevet te donne presque toujours un tableau d'effectifs (parfois un graphique) et te demande de calculer une ou plusieurs fréquences, souvent en pourcentage, avant d'interpréter le résultat dans une phrase de conclusion rédigée.

Type de question Calcul à justifier accompagné d'une phrase de conclusion, parfois intégré à un QCM d'automatismes sans calculatrice.

Exemple type Un club sportif compte 180 licenciés, dont 63 pratiquent le football. Calcule la fréquence des licenciés qui pratiquent le football et exprime-la sous forme de pourcentage.

Alerte piège Beaucoup d'élèves calculent juste mais oublient la phrase de conclusion reliant le résultat au contexte de l'énoncé : selon la question et le barème du sujet, cette omission peut coûter un point de rédaction même si le nombre est exact — prends l'habitude de toujours conclure pour ne rien perdre inutilement.

LA LEÇON

Effectif, effectif total et fréquence : le vocabulaire de base

Une série statistique classe une population — des élèves, des objets, des mesures — selon des valeurs ou des catégories : une note, une couleur, une tranche d'âge. Pour chaque valeur, l'effectif est le nombre d'individus qui la possèdent. La somme de tous les effectifs de la série s'appelle l'effectif total, souvent noté N : c'est la taille complète de la population étudiée, tous groupes confondus. La fréquence d'une valeur mesure le poids de cette valeur à l'intérieur de la population entière : elle répond à la question « quelle proportion des individus appartient à cette catégorie ? ». Une fréquence n'a pas d'unité. Elle s'exprime comme un nombre décimal compris entre 0 et 1, ou comme un pourcentage compris entre 0 % et 100 %. Une fréquence de 0 signifie qu'aucun individu n'appartient à la catégorie ; une fréquence de 1, soit 100 %, signifie que la catégorie regroupe la population entière. Entre ces deux bornes, plus la fréquence se rapproche de 1, plus la catégorie domine la série ; plus elle se

rapproche de 0, plus la catégorie est marginale. Retiens bien la différence de nature entre les deux grandeurs : l'effectif compte des individus, la fréquence compare une partie au tout. Dans les tableaux statistiques, la fréquence est souvent notée f , parfois accompagnée d'un indice : f_1 pour la première catégorie, f_2 pour la seconde, et ainsi de suite. Cette notation permet d'écrire des propriétés générales, comme la somme $f_1 + f_2 + \dots + f_n = 1$, sans dépendre du nombre exact de catégories de la série étudiée.

La formule à connaître par cœur

Fréquence d'une valeur = effectif de la valeur ÷ effectif total. Cette formule ne s'applique que si l'effectif total est différent de zéro : sans population, aucune fréquence ne peut être calculée. Le résultat obtenu est d'abord un nombre décimal ; multiplie-le par 100 pour obtenir un pourcentage. Écris toujours cette formule avant de calculer, avec les nombres de l'énoncé remplacés : c'est ce que le correcteur du brevet attend pour t'accorder les points de méthode, même si le calcul final est correct. N'oublie pas non plus de vérifier que le résultat obtenu reste cohérent : une fréquence supérieure à 1, ou un pourcentage supérieur à 100 %, signale automatiquement une erreur de calcul ou de lecture des effectifs.

Pourquoi calculer une fréquence plutôt que comparer des effectifs

Comparer directement deux effectifs n'a de sens que si les deux populations ont la même taille. Si une classe de 24 élèves compte 9 mentions « bien » et une autre classe de 30 élèves en compte 10, l'effectif le plus grand — 10 — ne signifie pas que cette seconde classe réussit mieux : il faut comparer des proportions, pas des nombres bruts. La fréquence règle ce problème en ramenant chaque effectif à une échelle commune, comprise entre 0 et 1, quelle que soit la taille réelle de la population. Dans l'exemple précédent, la première classe a une fréquence de $9 \div 24 = 0,375$, soit 37,5 %, contre $10 \div 30 = 0,333\dots$, soit environ 33,3 %, pour la seconde. La première classe obtient donc une proportion plus forte de mentions « bien », malgré un effectif plus faible. Ce raisonnement est exactement celui qui justifie l'usage des pourcentages dans les sondages, les statistiques de population ou les résultats scolaires : dès que deux groupes n'ont pas le même effectif total, seule la fréquence permet une comparaison rigoureuse et honnête. On retrouve ce même principe dans les résultats d'élections, les enquêtes d'opinion ou les statistiques de réussite au brevet publiées chaque année : les effectifs bruts varient d'un établissement à l'autre, mais seules les fréquences, exprimées en pourcentages, permettent de comparer équitablement des groupes de tailles différentes.

La méthode en cinq temps pour calculer une fréquence

- Identifie précisément l'effectif de la catégorie étudiée et l'effectif total de la série, en relisant l'énoncé ou le tableau donné ligne par ligne.
- Pose la division effectif ÷ effectif total : le quotient obtenu est la fréquence exprimée sous forme décimale.
- Multiplie ce quotient par 100 si l'énoncé demande un pourcentage, et n'arrondis qu'à l'étape finale, seulement si la consigne te le demande explicitement.
- Vérifie ton résultat : une fréquence reste toujours comprise entre 0 et 1, ou entre 0 % et 100 % ; si ce n'est pas le cas, un effectif a été mal recopié ou mal additionné.
- Si tu calcules toutes les fréquences d'un tableau, additionne-les : la somme doit valoir 1 (ou 100 %) à l'arrondi près, sinon reprends ton calcul.

Tableau de fréquences : répartition des notes d'un contrôle (24 élèves)

Note obtenue	Effectif	Fréquence (décimale)	Fréquence (en %)
8	3	$3 \div 24 = 0,125$	12,5 %
12	9	$9 \div 24 = 0,375$	37,5 %
15	7	$7 \div 24 \approx 0,292$	$\approx 29,2$ %
18	5	$5 \div 24 \approx 0,208$	$\approx 20,8$ %
Total	24	1	100 %

■ Fréquence cumulée et pièges de rigueur à éviter

La fréquence cumulée croissante d'une valeur additionne les fréquences de toutes les catégories inférieures ou égales à cette valeur. Elle répond à des questions du type « quelle proportion des élèves a une note inférieure ou égale à 12 ? » : dans le tableau précédent, il suffit d'ajouter les fréquences des notes 8 et 12, soit $0,125 + 0,375 = 0,5$, donc 50 % des élèves ont 12 ou moins. La fréquence cumulée ne remplace pas la fréquence simple : elle s'ajoute pour lire une répartition dans son ensemble, du plus petit vers le plus grand. Il existe aussi la fréquence cumulée décroissante, qui additionne les fréquences à partir de la plus grande valeur : elle répond à une question comme « quelle proportion des élèves a une note supérieure ou égale à 15 ? ». Dans notre tableau, cela donne $0,292 + 0,208 = 0,5$, soit 50 % également, ce qui est cohérent puisque la note médiane de la série se situe entre 12 et 15. Premier piège : ne confonds jamais effectif et fréquence dans une phrase de conclusion — l'effectif est un nombre entier d'individus, la fréquence est une proportion sans dimension. Deuxième piège : une fréquence en pourcentage se note toujours avec le symbole %, jamais seule ; écrire « la fréquence est 25 » expose à une confusion avec un effectif de 25 élèves. Troisième piège : quand une division ne tombe pas juste, arrondis uniquement à l'étape finale du calcul, jamais avant — arrondir trop tôt fausse la fréquence cumulée et la somme de contrôle qui doit valoir 1. Dernier repère de rigueur : la somme des fréquences de toutes les catégories d'une série vaut toujours 1, soit 100 % ; c'est le moyen le plus sûr de vérifier qu'aucune catégorie n'a été oubliée dans un tableau.

■ Exemples résolus

Calculer une fréquence simple

Énoncé. Dans une classe de 28 élèves, 7 élèves pratiquent le tennis. Calcule la fréquence des élèves qui pratiquent le tennis, sous forme décimale puis en pourcentage.

1. Identifier l'effectif de la catégorie étudiée : 7 élèves pratiquent le tennis.
2. Identifier l'effectif total de la série : 28 élèves au total.
3. Écrire la formule puis calculer : fréquence = $7 \div 28 = 0,25$.
4. Convertir en pourcentage : $0,25 \times 100 = 25 \%$.

Résultat : La fréquence des élèves qui pratiquent le tennis est 0,25, soit 25 %.

Comparer deux fréquences pour des populations différentes

Énoncé. Au collège A, 45 élèves sur 150 partent en séjour linguistique. Au collège B, 36 élèves sur 120 partent en séjour linguistique. Détermine, en comparant les fréquences, dans quel collège la proportion de départs est la plus forte.

1. Calculer la fréquence du collège A : $45 \div 150 = 0,3$, soit 30 %.
2. Calculer la fréquence du collège B : $36 \div 120 = 0,3$, soit 30 %.
3. Comparer les deux fréquences : elles sont égales, $0,3 = 0,3$.

Résultat : Les deux collèges ont exactement la même proportion de départs, 30 %, bien que les effectifs bruts soient différents (45 contre 36).

Utiliser une fréquence cumulée croissante

Énoncé. Un tableau donne les fréquences des notes d'un devoir : 0,2 pour la note 10, 0,3 pour la note 13, 0,5 pour la note 16. Détermine la proportion d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 13.

1. Repérer les catégories concernées par la question : notes inférieures ou égales à 13, donc 10 et 13.
2. Additionner leurs fréquences : $0,2 + 0,3 = 0,5$.
3. Convertir en pourcentage si besoin : $0,5 \times 100 = 50 \%$.

Résultat : 50 % des élèves ont une note inférieure ou égale à 13.

TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Calculer une première fréquence ★★★

Calcule la fréquence demandée sous forme décimale puis en pourcentage.

1. Dans un groupe de 20 élèves, 5 possèdent un vélo électrique. Calcule la fréquence des élèves possédant un vélo électrique.
2. Dans une salle de 40 spectateurs, 32 ont moins de 18 ans. Calcule la fréquence des spectateurs de moins de 18 ans.
3. Un lot de 50 pièces contient 3 pièces défectueuses. Calcule la fréquence des pièces défectueuses.

2 Compléter le vocabulaire des statistiques ★★★

Complète chaque phrase avec le mot exact : effectif, effectif total ou fréquence.

1. Le nombre d'élèves qui pratiquent le judo dans une classe s'appelle l'... de cette catégorie.
2. La somme de tous les effectifs d'une série s'appelle l'....
3. Le nombre décimal ou le pourcentage qui compare un effectif à l'effectif total s'appelle la....

3 Vrai ou faux : les propriétés de la fréquence ★★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse, et corrige les affirmations fausses.

1. Une fréquence peut être égale à 1,2.
2. La somme des fréquences de toutes les catégories d'une série vaut toujours 1.
3. L'effectif et la fréquence désignent exactement la même chose.

4 Compléter un tableau de fréquences ★★★

Complète le tableau en calculant les effectifs ou les fréquences manquants (effectif total : 50 élèves).

1. Sport préféré : football, effectif 20. Calcule la fréquence décimale et le pourcentage.

2. Sport préféré : natation, effectif 15. Calcule la fréquence décimale et le pourcentage.

3. Sport préféré : basketball, fréquence 0,3. Calcule l'effectif correspondant.

4. Vérifie que la somme des trois fréquences vaut 1.

5 QCM : comparer deux populations ★★★

Choisis la bonne réponse pour chaque question.

1. Collège A : 60 élèves sur 200 font du théâtre. Collège B : 27 élèves sur 90 font du théâtre. Quelle affirmation est exacte ? a) Le collège A a la plus forte proportion. b) Le collège B a la plus forte proportion. c) Les deux collèges ont la même proportion. d) On ne peut pas comparer sans connaître l'âge des élèves.

6 Associer les trois écritures d'une fréquence ★★★

Associe chaque fréquence décimale à son pourcentage correspondant.

1. $0,5 \leftrightarrow ?$
2. $0,75 \leftrightarrow ?$
3. $0,04 \leftrightarrow ?$
4. $1 \leftrightarrow ?$

7 Rédiger une conclusion type brevet ★★★

Rédige une phrase de conclusion complète pour chaque situation, comme tu le ferais à l'écrit du brevet.

Sur 250 visiteurs d'une exposition, 180 ont moins de 25 ans. Calcule la fréquence puis rédige la conclusion attendue.

.....

.....

.....

Un club compte 220 adhérents, dont 55 pratiquent la compétition. Calcule la fréquence et rédige la conclusion.

.....

.....

.....

8 Utiliser une fréquence cumulée ★★★

À partir des fréquences données, calcule la fréquence cumulée croissante demandée et rédige la réponse.

1. Un tableau donne les fréquences suivantes pour un devoir noté sur 20 : note 8 $\rightarrow$ 0,15 ; note 12 $\rightarrow$ 0,35 ; note 16 $\rightarrow$ 0,3 ; note 18 $\rightarrow$ 0,2. Quelle proportion d'élèves a une note inférieure ou égale à 12 ?
.....
2. Avec le même tableau, quelle proportion d'élèves a une note strictement supérieure à 12 ?
.....

ÉVALUATION

Traite les exercices suivants en rédigeant tes calculs et une phrase de conclusion quand elle est demandée. Durée conseillée : 25 minutes.

Barème : 20 points

1. Une classe compte 30 élèves, dont 12 déjeunent à la cantine tous les jours. Calcule la fréquence des élèves / 3
qui déjeunent tous les jours à la cantine, sous forme décimale puis en pourcentage.

2. Un magasin a vendu 80 articles, dont 20 étaient en promotion. Calcule la fréquence des articles vendus en / 3
promotion.

3. Rédige une phrase de conclusion pour le résultat de la question précédente. / 2

4. Ville A : 84 abonnés à la piscine sur 300 habitants. Ville B : 63 abonnés sur 210 habitants. Compare les / 5
fréquences des deux villes et conclus.

5. Un tableau de fréquences donne : catégorie 1 $\rightarrow$ 0,25 ; catégorie 2 $\rightarrow$ 0,4 ; catégorie 3 $\rightarrow$? Calcule la / 3
fréquence manquante de la catégorie 3.

6. Une fréquence cumulée croissante donne 0,6 pour les valeurs inférieures ou égales à 14, dans une série de / 4
50 individus. Combien d'individus ont une valeur inférieure ou égale à 14 ?

Les conseils de Coach Vince

Écris la formule avant de calculer

Une fréquence juste sans la formule écrite perd des points au brevet. Note toujours « fréquence = effectif ÷ effectif total » avant de remplacer par les nombres de l'énoncé.

Vérifie la cohérence de ton résultat

Une fréquence supérieure à 1 ou à 100 % signale immédiatement une erreur de calcul ou de lecture des effectifs. Prends l'habitude de contrôler ce repère avant d'écrire ta conclusion.

Pour aller plus loin sur exercices-3eme.fr

- › **Toutes les fiches de Mathématiques en 3^e** · [mathematiques-3eme/](https://exercices-3eme.fr/mathematiques-3eme/)
- › **Le domaine « fonctions » en 3^e** · [mathematiques-3eme/fonctions/](https://exercices-3eme.fr/mathematiques-3eme/fonctions/)
- › **Préparer le brevet (dates, épreuves, méthode)** · [brevet/](https://exercices-3eme.fr/brevet/)