BURHAN

Statistique : exercices, application

2ème Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/2ac/mathematiques/statistique/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Statistique	Application	8

Exercice 1

Les enfants d'un immeuble imaginaire

Dans un immeuble imaginaire, on a compté les enfants de chaque famille. Voici la série fictive obtenue.

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4
Nombre de familles	2	6	9	5	3

1.

Quelle est la population étudiée ? Quel est le caractère étudié ?

INDICE

Outil : la population est l'ensemble que l'on étudie ; le caractère est ce que l'on observe sur chacun de ses membres.

CORRIGÉ

Population. On étudie les familles de l'immeuble imaginaire. Chaque famille est un individu de cette population.

Caractère. Pour chaque famille, on relève son nombre d'enfants. Ses valeurs sont des nombres, donc le caractère est quantitatif.

Conclusion. La population étudiée est l'ensemble des familles de l'immeuble, et le caractère étudié est le nombre d'enfants par famille.

2.

Calculer l'effectif total N.

INDICE

Outil : l'effectif total est la somme de tous les effectifs de la deuxième ligne.

CORRIGÉ

On additionne les cinq nombres de la deuxième ligne du tableau :

$$\begin{aligned} N &= 2 + 6 + 9 + 5 + 3 \\ &= 25 \end{aligned}$$

Conclusion. L'effectif total est $N = 25$: l'immeuble compte 25 familles.

3.

Combien de familles ont exactement 3 enfants ?

INDICE

Début : cherche dans le tableau la colonne de la valeur 3.

CORRIGÉ

On repère la colonne de la valeur 3. Juste en dessous, on lit l'effectif 5.

Conclusion. Exactement 5 familles de l'immeuble ont 3 enfants.

Exercice 2

Les séances de natation d'un club imaginaire

Un club imaginaire compte 40 nageurs. Pour chacun, on note le nombre de séances par semaine (série fictive).

Séances par semaine	1	2	3	4
Effectif	10	14	12	4

1.

Écrire la fréquence de la valeur 2 sous la forme d'une fraction simplifiée.

INDICE

Outil : la fréquence est l'effectif de la valeur divisé par l'effectif total. **Point délicat :** pense à simplifier par 2.

CORRIGÉ

On divise l'effectif de la valeur 2, qui est 14, par l'effectif total $N = 40$.

Le numérateur et le dénominateur sont pairs : on simplifie la fraction par 2.

$$\frac{14}{40} = \frac{7}{20}$$

Conclusion. Sous forme de fraction simplifiée, la fréquence de la valeur 2 est $\frac{7}{20}$.

2.

Écrire cette fréquence sous la forme d'un nombre décimal.

INDICE

Début : cherche une fraction égale de dénominateur 100.

CORRIGÉ

On cherche une fraction égale à $\frac{7}{20}$ qui a pour dénominateur 100. Comme $20 \times 5 = 100$, on multiplie le numérateur et le dénominateur par 5 :

$$\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0{,}35$$

Conclusion. En nombre décimal, la fréquence de la valeur 2 est $0{,}35$.

3.

Écrire cette fréquence en pour cent, puis faire une phrase.

INDICE

Outil : pour passer au pour cent, multiplie le nombre décimal par 100.

CORRIGÉ

Pour passer au pour cent, on multiplie l'écriture décimale par 100 :

$$0{,}35 \times 100 = 35$$

La fréquence de la valeur 2 est donc 35 pour cent.

Conclusion. 35 pour cent des nageurs du club viennent à deux séances par semaine.

4.

Calculer de la même façon la fréquence de la valeur 4, en pour cent.

INDICE

Outil : divise l'effectif de la valeur 4 par N, puis passe en pour cent.

CORRIGÉ

L'effectif de la valeur 4 est 4, pour un effectif total de 40. On simplifie, puis on écrit le nombre décimal :

$$\frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0{,}1$$

On multiplie ensuite par 100 :

$$0{,}1 \times 100 = 10$$

Conclusion. La fréquence de la valeur 4 est 10 pour cent : 10 pour cent des nageurs viennent quatre fois par semaine.

Exercice 3

Les colis d'un livreur imaginaire

Un livreur imaginaire a pesé ses 20 colis du jour, en kilogrammes (série fictive).

Masse (kg)	1	2	3	5
Effectif	5	8	4	3

1.

Calculer la fréquence de chaque masse, sous la forme d'un nombre décimal.

INDICE

Outil : divise chaque effectif par l'effectif total $N = 20$.

CORRIGÉ

Pour chaque masse, on divise son effectif par l'effectif total $N = 20$.

- Masse 1 kg : $\dfrac{5}{20} = 0{,}25$.
- Masse 2 kg : $\dfrac{8}{20} = 0{,}4$.
- Masse 3 kg : $\dfrac{4}{20} = 0{,}2$.
- Masse 5 kg : $\dfrac{3}{20} = 0{,}15$.

Conclusion. Les fréquences des masses 1, 2, 3 et 5 kg sont $0{,}25$; $0{,}4$; $0{,}2$ et $0{,}15$.

2.

Vérifier que la somme des fréquences est égale à 1.

INDICE

Outil : additionne les quatre fréquences trouvées à la question 1.

CORRIGÉ

Notons S la somme des quatre fréquences trouvées à la question 1 :

$$\begin{aligned} S &= 0{,}25 + 0{,}4 \\ &\quad + 0{,}2 + 0{,}15 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Ce résultat était attendu : chacun des 20 colis est compté dans une seule colonne.

Conclusion. La somme des fréquences est bien égale à 1.

Exercice 4

Le temps de trajet dans un quartier imaginaire

On a demandé à 30 habitants d'un quartier imaginaire la durée de leur trajet vers le travail, en minutes (série fictive).

Durée (min)	5	10	15	20	25
Effectif	4	9	7	6	4

1.

Recopier le tableau et ajouter la ligne des effectifs cumulés.

INDICE

Début : sous la première valeur, recopie son effectif. **Ensuite :** pour chaque valeur suivante, ajoute son effectif à l'effectif cumulé de la case précédente.

CORRIGÉ

Sous la première valeur, l'effectif cumulé est l'effectif lui-même : 4. Pour chaque durée suivante, on ajoute son effectif au cumul de la case de gauche.

- Durée 10 : $4 + 9 = 13$.
- Durée 15 : $13 + 7 = 20$.
- Durée 20 : $20 + 6 = 26$.
- Durée 25 : $26 + 4 = 30$.

Durée (min)	5	10	15	20	25
Effectif	4	9	7	6	4
Effectif cumulé	4	13	20	26	30

Contrôle. Le dernier effectif cumulé est 30 : c'est l'effectif total.

Conclusion. La ligne ajoutée au tableau contient les effectifs cumulés 4, 13, 20, 26 et 30.

2.

Traduire par une phrase l'effectif cumulé de la valeur 15.

INDICE

Point délicat : un effectif cumulé compte les individus qui ont au plus cette valeur.

CORRIGÉ

L'effectif cumulé de 15 est 20. Il compte les habitants dont le trajet dure 5, 10 ou 15 minutes.

Conclusion. 20 habitants du quartier ont un trajet de 15 minutes au plus.

Exercice 5

Les messages reçus en une heure

Dans un groupe imaginaire de 50 personnes, on compte les SMS reçus par chacun pendant une heure (série fictive). Le tableau donne aussi les effectifs cumulés.

Nombre de SMS	0	1	2	3	4
Effectif	5	10	15	12	8
Effectif cumulé	5	15	30	42	50

1.

Calculer les fréquences cumulées, sous la forme de nombres décimaux.

INDICE

Outil : divise chaque effectif cumulé par l'effectif total $N = 50$.

CORRIGÉ

On divise chaque effectif cumulé du tableau par l'effectif total $N = 50$.

- Valeur 0 : $\dfrac{5}{50} = 0{,}1$.
- Valeur 1 : $\dfrac{15}{50} = 0{,}3$.
- Valeur 2 : $\dfrac{30}{50} = 0{,}6$.
- Valeur 3 : $\dfrac{42}{50} = 0{,}84$.
- Valeur 4 : $\dfrac{50}{50} = 1$.

Contrôle. La dernière fréquence cumulée vaut 1 : tout le groupe est compté.

Conclusion. Les fréquences cumulées sont $0{,}1$; $0{,}3$; $0{,}6$; $0{,}84$ et 1.

2.

Écrire en pour cent la fréquence cumulée de la valeur 2, puis faire une phrase.

INDICE

Outil : multiplie par 100. **Point délicat :** le mot « cumulée » se traduit par « au plus ».

CORRIGÉ

La fréquence cumulée de la valeur 2 est $0{,}6$. On la multiplie par 100 :

$$0{,}6 \times 100 = 60$$

Cette fréquence cumulée concerne les personnes qui ont reçu 0, 1 ou 2 SMS.

Conclusion. 60 pour cent des personnes du groupe ont reçu au plus 2 SMS en une heure.

Exercice 6

Les notes d'un parcours sportif

Dans un club imaginaire, 20 sportifs ont reçu une note sur 20 pour un parcours (série fictive).

Note	12	14	15	18
Effectif	3	5	8	4

1.

Calculer, pour chaque note, le produit de l'effectif par la note.

INDICE

Début : pour la note 12, calcule 3×12.

CORRIGÉ

Chaque produit donne le total des notes d'une colonne. Par exemple, 3 sportifs ont la note 12 : ensemble, ils totalisent 36 points.

- Note 12 : $3 \times 12 = 36$.
- Note 14 : $5 \times 14 = 70$.
- Note 15 : $8 \times 15 = 120$.
- Note 18 : $4 \times 18 = 72$.

Conclusion. Les quatre produits sont 36, 70, 120 et 72.

2.

En déduire la note moyenne m du club.

INDICE

Outil : additionne les produits, puis divise par l'effectif total $N = 20$.

CORRIGÉ

Somme des produits. Elle donne le total des notes des 20 sportifs :

$$36 + 70 + 120 + 72 = 298$$

Division. On partage ce total entre les 20 sportifs :

$$m = \frac{298}{20} = 14{,}9$$

Contrôle. $14{,}9$ se situe entre la plus petite note, 12, et la plus grande, 18 : le résultat est plausible.

Conclusion. La note moyenne du club est $m = 14{,}9$ sur 20.

Exercice 7

Les paniers de basket en diagramme en bâtons

Au basket, les 20 joueurs d'un club imaginaire tirent 5 fois chacun. On note le nombre de paniers réussis (série fictive).

Paniers réussis	1	2	3	4	5
Effectif	2	4	6	5	3

1.

Sur ton cahier, tracer le diagramme en bâtons de cette série. On prendra 1 carreau pour 1 joueur.

INDICE

Outil : au-dessus de chaque valeur, dessine un trait vertical : sa hauteur donne l'effectif.

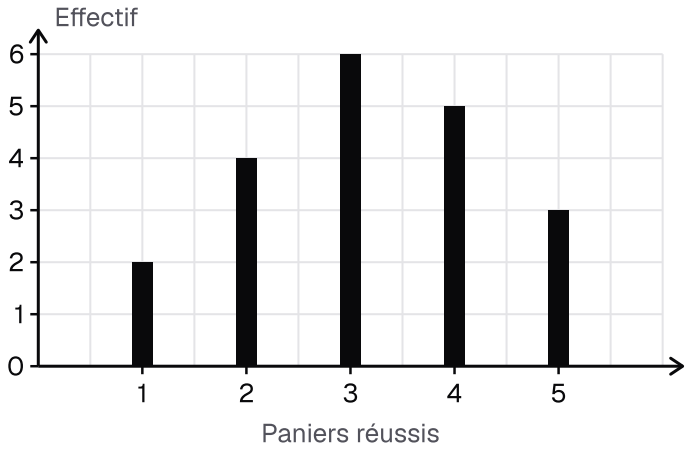
CORRIGÉ

Axes. On trace un axe horizontal pour les paniers réussis et un axe vertical pour les effectifs, avec 1 carreau pour 1 joueur.

Bâtons. Au-dessus de 1, 2, 3, 4 et 5, on trace des bâtons de 2, 4, 6, 5 et 3 carreaux.

Titre. On écrit un titre : « Paniers réussis sur cinq tirs ».

Conclusion. Le diagramme en bâtons attendu est dessiné ci-dessous.



Paniers réussis sur cinq tirs : chaque bâton a pour hauteur le nombre de joueurs, un carreau par joueur.

2.

Quel bâton a une hauteur de 4 carreaux ? Que signifie-t-il ?

INDICE

Outil : la hauteur d'un bâton est l'effectif de sa valeur.

CORRIGÉ

Dans ce diagramme, la hauteur d'un bâton, comptée en carreaux, est l'effectif de sa valeur. Un seul bâton mesure 4 carreaux : le bâton de la valeur 2.

Conclusion. C'est le bâton de la valeur 2 : il signifie que 4 joueurs ont réussi exactement 2 paniers.

Exercice 8

Le temps moyen de six coureurs

Lors d'une course imaginaire de 100 mètres, six coureurs ont obtenu ces temps, en secondes (série fictive) : 14 ; 15 ; 13 ; 16 ; 15 ; 17.

1.

Calculer le temps moyen des six coureurs.

INDICE

Outil : chaque nombre de la liste compte une fois ; additionne-les, puis divise par leur nombre.

CORRIGÉ

Somme. Chaque temps de la liste compte une fois. Notons S leur somme :

$$\begin{aligned} S &= 14 + 15 + 13 \\ &\quad + 16 + 15 + 17 \\ &= 90 \end{aligned}$$

Division. La liste contient 6 temps, donc on divise par 6 :

$$m = \frac{90}{6} = 15$$

Conclusion. Le temps moyen des six coureurs est de 15 secondes.

2.

Combien de coureurs ont un temps plus petit que le temps moyen ? Les temps égaux au temps moyen ne comptent pas.

INDICE

Début : compare chaque temps de la liste à 15.

CORRIGÉ

On compare chacun des six temps au temps moyen, 15 secondes. Seuls 14 et 13 sont plus petits que 15.

Les deux temps égaux à 15 ne comptent pas.

Conclusion. 2 coureurs ont un temps plus petit que le temps moyen.