BURHAN

Statistique : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/statistique/exercices/examen

Chapitre	Palier	Exercices
Statistique	Niveau examen	5

Exercice 1 — 5 pts

Les erreurs de la dictée

Un professeur imaginaire relève le nombre d'erreurs sur 20 copies d'une dictée (série fictive) :

2 ; 1 ; 3 ; 0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 1 ; 3 ; 2 ; 1 ; 0 ; 3 ; 1 ; 2 ; 1 ; 3 ; 0 ; 2 ; 1

1 — 2 pts

Construis le tableau des effectifs de cette série.

INDICE

Outil : on compte chaque valeur en rayant les nombres déjà comptés.

Début : les valeurs vont de 0 à 4 erreurs.

Point délicat : range les valeurs dans l'ordre croissant.

CORRIGÉ

On parcourt la série, de 0 à 4 erreurs, et on raye chaque nombre au moment où on le compte.

Nombre d'erreurs	0	1	2	3	4
Effectif	3	7	5	4	1

Conclusion. Le tableau ci-dessus donne l'effectif de chaque nombre d'erreurs, dans l'ordre croissant.

2 — 0,5 pts

Vérifie l'effectif total.

INDICE

Outil : la somme des effectifs.

Début : additionne la ligne « Effectif ».

Point délicat : elle doit redonner le nombre de copies.

CORRIGÉ

La somme des effectifs vaut :

$$3 + 7 + 5 + 4 + 1 = 20$$

Conclusion. On retrouve les 20 copies : le tableau est complet.

3 — 1,5 pts

Avec l'échelle 1 cm pour 2 copies, donne la hauteur de chaque bâton du diagramme en bâtons.

INDICE

Outil : l'échelle change un effectif en centimètres.

Début : partage chaque effectif par 2.

Point délicat : certaines hauteurs sont décimales.

CORRIGÉ

Avec 1 cm pour 2 copies, on divise chaque effectif par 2. Certaines hauteurs sont donc décimales.

Nombre d'erreurs	0	1	2	3	4
Hauteur (cm)	$1{,}5$	$3{,}5$	$2{,}5$	2	$0{,}5$

Conclusion. Le bâton le plus haut est celui de la valeur 1, avec $3{,}5$ cm.

4 — 1 pts

Combien de copies ont au plus 1 erreur ? Conclus par une phrase.

INDICE

Outil : « au plus 1 » garde la valeur 1.

Début : additionne les effectifs des valeurs 0 et 1.

Point délicat : ta phrase cite le nombre trouvé et le nombre de copies.

CORRIGÉ

« Au plus 1 erreur » veut dire 0 ou 1 erreur : la valeur 1 est comptée.

On additionne leurs effectifs : $3 + 7 = 10$ copies.

Conclusion. 10 copies sur 20, soit la moitié, ont au plus une erreur.

Exercice 2 — 5 pts

La sortie du centre de loisirs

Les 40 enfants d'un centre de loisirs fictif choisissent une activité pour la sortie de fin d'année. La calculatrice est autorisée.

Activité	Musée	Parc	Cinéma	Piscine
Effectif	15	12	8	5

1 — 0,5 pts

Vérifie que l'effectif total est 40.

INDICE

Outil : l'effectif total est une somme.

Début : additionne les quatre effectifs.

Point délicat : compare au nombre d'enfants annoncé.

CORRIGÉ

On additionne les quatre effectifs :

$$15 + 12 + 8 + 5 = 40$$

Conclusion. L'effectif total est bien 40 enfants.

2 — 2 pts

Calcule l'angle du secteur de chaque activité.

INDICE

Outil : 40 enfants correspondent à $360°$: cherche d'abord l'angle d'un seul enfant.

Début : commence par le musée, puis fais de même pour les autres activités.

Point délicat : divise 360 par l'effectif total, et non l'inverse.

CORRIGÉ

Les 40 enfants correspondent à $360°$. Un enfant vaut donc $360 \div 40 = 9$ degrés, et l'angle d'un secteur est son effectif multiplié par 9.

- Musée : $\dfrac{15 \times 360}{40} = 15 \times 9 = 135$, soit $135°$.
- Parc : $\dfrac{12 \times 360}{40} = 12 \times 9 = 108$, soit $108°$.
- Cinéma : $\dfrac{8 \times 360}{40} = 8 \times 9 = 72$, soit $72°$.
- Piscine : $\dfrac{5 \times 360}{40} = 5 \times 9 = 45$, soit $45°$.

Conclusion. Les secteurs mesurent $135°$ pour le musée, $108°$ pour le parc, $72°$ pour le cinéma et $45°$ pour la piscine.

3 — 1,5 pts

Contrôle la somme des angles, puis décris la construction du diagramme circulaire.

INDICE

Outil : la somme des angles de tous les secteurs.

Début : additionne tes quatre angles.

Point délicat : au rapporteur, chaque secteur part du bord du précédent.

CORRIGÉ

Contrôle. $135 + 108 + 72 + 45 = 360$: les quatre secteurs font le tour complet, les angles sont justes.

Construction.

1. Trace un cercle et un premier rayon.
2. Au rapporteur, place le secteur du musée ($135°$) à partir de ce rayon.
3. Place ensuite celui du parc ($108°$), puis celui du cinéma ($72°$), chacun à partir du bord du précédent.
4. Le dernier secteur se ferme seul : il reste $45°$ pour la piscine.
5. Termine par une légende.

Conclusion. La somme des angles vaut $360°$, et le diagramme se construit en plaçant les quatre secteurs l'un après l'autre.

4 — 1 pts

Combien de fois plus d'enfants ont choisi le musée que la piscine ? Vérifie avec les angles. Conclus par une phrase.

INDICE

Outil : « combien de fois plus » se trouve par une division.

Début : compare d'abord les deux effectifs, puis les deux angles.

Point délicat : les angles sont proportionnels aux effectifs : les deux résultats doivent être égaux.

CORRIGÉ

Avec les effectifs. Le musée a 15 enfants et la piscine 5 : $15 \div 5 = 3$.

Avec les angles. Les secteurs mesurent $135°$ et $45°$: $135 \div 45 = 3$.

Les angles sont proportionnels aux effectifs : on trouve bien le même rapport.

Conclusion. 3 fois plus d'enfants ont choisi le musée (15) que la piscine (5), et les angles donnent le même rapport.

Exercice 3 5 pts

Les caisses de la coopérative

Une coopérative fictive a vendu 72 caisses de fruits. Voici les angles de son diagramme circulaire, dont l'un est effacé :

Fruit	Dattes	Oranges	Pommes	Figues
Angle	$100°$	$140°$	?	$50°$

1 1 pts

Calcule l'angle du secteur des pommes.

INDICE

Outil : la somme des angles de tous les secteurs d'un diagramme circulaire.

Début : utilise les trois angles donnés dans le tableau.

Point délicat : l'angle cherché est ce qui manque pour faire le tour complet.

CORRIGÉ

Les quatre secteurs font le tour du disque, soit $360°$.

Les trois angles connus totalisent $100 + 140 + 50 = 290$ degrés.

L'angle des pommes est ce qui manque pour faire le tour : $360 - 290 = 70$.

Conclusion. Le secteur des pommes mesure $70°$.

2 2 pts

Retrouve le nombre de caisses de chaque fruit, puis contrôle ton résultat.

INDICE

Outil : $360°$ représentent les 72 caisses : cherche d'abord l'angle d'une seule caisse.

Début : pour chaque fruit, compte combien de fois cet angle tient dans l'angle du secteur.

Point délicat : la somme des effectifs doit redonner 72.

CORRIGÉ

Angle d'une caisse. Les 72 caisses correspondent à $360°$, donc une caisse vaut $360 \div 72 = 5$ degrés.

Effectifs. L'effectif est l'angle multiplié par 72, puis divisé par 360 : cela revient à diviser l'angle par 5.

- Dattes : $\dfrac{100 \times 72}{360} = 100 \div 5 = 20$ caisses.
- Oranges : $\dfrac{140 \times 72}{360} = 140 \div 5 = 28$ caisses.
- Pommes : $\dfrac{70 \times 72}{360} = 70 \div 5 = 14$ caisses.
- Figues : $\dfrac{50 \times 72}{360} = 50 \div 5 = 10$ caisses.

Contrôle. $20 + 28 + 14 + 10 = 72$: on retrouve les 72 caisses.

Conclusion. La coopérative a vendu 20 caisses de dattes, 28 d'oranges, 14 de pommes et 10 de figues.

3 1 pts

On veut aussi un diagramme en barres, avec l'échelle 1 cm pour 4 caisses. Donne la hauteur de chaque barre.

INDICE

Outil : l'échelle transforme un nombre de caisses en centimètres.

Début : partage chaque effectif par 4.

Point délicat : les barres ont toutes la même largeur ; seule la hauteur change.

CORRIGÉ

Avec 1 cm pour 4 caisses, la hauteur d'une barre est son effectif divisé par 4 : par exemple, $14 \div 4 = 3{,}5$.

Fruit	Dattes	Oranges	Pommes	Figues
Hauteur (cm)	5	7	$3{,}5$	$2{,}5$

Conclusion. Les barres mesurent 5 cm, 7 cm, $3{,}5$ cm et $2{,}5$ cm, avec toutes la même largeur.

4 1 pts

Quel fruit s'est le mieux vendu ? Réponds par une phrase qui cite le nombre de caisses.

INDICE

Outil : le plus grand effectif a aussi le plus grand angle.

Début : compare les effectifs trouvés.

Point délicat : ta phrase donne le fruit et son nombre de caisses.

CORRIGÉ

On compare les effectifs trouvés : 20, 28, 14 et 10. Le plus grand effectif est 28, celui des oranges. Leur secteur, $140°$, est aussi le plus grand.

Conclusion. Les oranges se sont le mieux vendues, avec 28 caisses sur 72.

Exercice 4 — 5 pts

Les visites de la médiathèque

Une médiathèque fictive a relevé, pour chacun de ses 50 adhérents, le nombre de visites faites en janvier. Une case du tableau est illisible.

Nombre de visites	0	1	2	3	4	5
Effectif	4	9	?	12	7	3

1 — 1 pts

Précise la population, un individu et le caractère étudié. Ce caractère est-il quantitatif ou qualitatif ? Justifie.

INDICE

Outil : la population est l'ensemble des personnes observées.

Début : relis la première phrase : qui est observé, et que note-t-on sur chacun ?

Point délicat : pour trancher, demande-toi si les valeurs comptent quelque chose.

CORRIGÉ

La population est l'ensemble des 50 adhérents de la médiathèque ; un individu est un adhérent.

Le caractère étudié est le nombre de visites en janvier.

Ses valeurs (0, 1, 2…) comptent des visites : ce sont des nombres obtenus par un comptage.

Conclusion. Ses valeurs se comptent, donc le caractère est quantitatif.

2 — 1 pts

Calcule l'effectif de la valeur 2, effacé du tableau.

INDICE

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

Début : additionne les cinq effectifs lisibles.

Point délicat : retranche ce résultat du nombre d'adhérents, puis contrôle.

CORRIGÉ

Effectifs lisibles. On additionne les cinq effectifs connus : $4 + 9 + 12 + 7 + 3 = 35$.

Effectif effacé. Il y a 50 adhérents en tout, donc il en manque $50 - 35 = 15$.

Contrôle. $4 + 9 + 15 + 12 + 7 + 3 = 50$.

Conclusion. L'effectif de la valeur 2 est 15 : 15 adhérents sont venus 2 fois en janvier.

3 1,5 pts

Combien d'adhérents sont venus moins de 2 fois ? Combien sont venus au moins 3 fois ?

INDICE

Outil : chaque condition retient certaines colonnes du tableau.

Début : écris d'abord la liste des valeurs gardées par chaque condition.

Point délicat : « moins de 2 » exclut la valeur 2, « au moins 3 » garde la valeur 3.

CORRIGÉ

Moins de 2 fois. La valeur 2 est exclue : on garde 0 et 1, donc $4 + 9 = 13$ adhérents.

Au moins 3 fois. La valeur 3 compte : on additionne les effectifs de 3, 4 et 5, soit $12 + 7 + 3 = 22$ adhérents.

Conclusion. 13 adhérents sont venus moins de 2 fois et 22 au moins 3 fois.

4 1,5 pts

Un employé affirme : « Plus de la moitié des adhérents sont venus au moins 3 fois. » A-t-il raison ? Sinon, quel est le plus grand nombre qui peut remplacer 3 pour que sa phrase devienne vraie ?

INDICE

Outil : la moitié de l'effectif total sert de seuil.

Début : calcule la moitié de 50 et compare-la à ton résultat de la question 3.

Point délicat : pour corriger, essaie les nombres plus petits que 3, en commençant par le plus grand.

CORRIGÉ

L'affirmation de l'employé. La moitié de 50 est 25. D'après la question 3, seulement 22 adhérents sont venus au moins 3 fois, et 22 est plus petit que 25 : l'employé a tort.

Nombres plus grands que 3. Avec 4, 5 ou plus, on compterait encore moins d'adhérents que 22 : la phrase resterait fausse.

Avec 2. Au moins 2 fois : $15 + 12 + 7 + 3 = 37$ adhérents. Or 37 est plus grand que 25 : la phrase est vraie. Comme 3 et les nombres plus grands ne conviennent pas, 2 est le plus grand nombre qui convient.

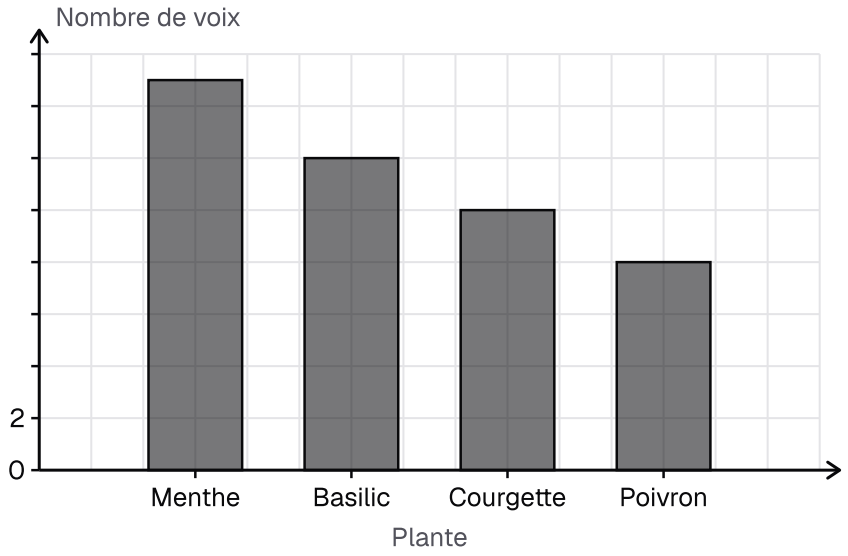
Conclusion. L'employé a tort. Sa phrase devient vraie avec 2 à la place de 3 : « Plus de la moitié des adhérents (37 sur 50) sont venus au moins 2 fois. »

Exercice 5 5 pts

Le vote du jardin partagé

Les jardiniers d'un jardin partagé fictif votent pour la plante à cultiver au printemps ; chacun donne une seule voix. Le résultat est affiché en diagramme en barres, avec l'échelle 1 cm pour 2 voix :

Plante	Menthe	Basilic	Courgette	Poivron
Hauteur (cm)	$7{,}5$	6	5	4



Le vote du jardin partagé en barres : un carreau de hauteur représente 2 voix.

1 — 1,5 pts

Retrouve le nombre de voix de chaque plante, puis le nombre de votants.

INDICE

Outil : l'échelle transforme une hauteur en nombre de voix.

Début : chaque centimètre de barre représente 2 voix.

Point délicat : la hauteur $7{,}5$ cm n'est pas entière, mais elle donne bien un nombre entier de voix.

CORRIGÉ

Chaque centimètre de barre représente 2 voix : on multiplie chaque hauteur par 2.

- Menthe : $7{,}5 \times 2 = 15$ voix.
- Basilic : $6 \times 2 = 12$ voix.
- Courgette : $5 \times 2 = 10$ voix.
- Poivron : $4 \times 2 = 8$ voix.

Nombre de votants. Chaque jardinier a donné une seule voix : le nombre de votants est le total des voix, $15 + 12 + 10 + 8 = 45$.

Conclusion. La menthe a 15 voix, le basilic 12, la courgette 10, le poivron 8, et 45 jardiniers ont voté.

2 — 1,5 pts

En déduire l'angle du secteur de chaque plante dans un diagramme circulaire des mêmes résultats. Contrôle ta réponse.

INDICE

Outil : les 45 voix correspondent à $360°$: cherche d'abord l'angle d'une seule voix.

Début : multiplie ensuite cet angle par le nombre de voix de chaque plante.

Point délicat : la somme des quatre angles doit faire le tour complet.

CORRIGÉ

Angle d'une voix. Les 45 voix correspondent à $360°$, donc une voix vaut $360 \div 45 = 8$ degrés.

Angles des secteurs. On multiplie ce nombre de degrés par les voix de chaque plante.

- Menthe : $\dfrac{15 \times 360}{45} = 15 \times 8 = 120$, soit $120°$.
- Basilic : $\dfrac{12 \times 360}{45} = 12 \times 8 = 96$, soit $96°$.
- Courgette : $\dfrac{10 \times 360}{45} = 10 \times 8 = 80$, soit $80°$.
- Poivron : $\dfrac{8 \times 360}{45} = 8 \times 8 = 64$, soit $64°$.

Contrôle. $120 + 96 + 80 + 64 = 360$: on retrouve le tour complet.

Conclusion. Les secteurs mesurent $120°$ pour la menthe, $96°$ pour le basilic, $80°$ pour la courgette et $64°$ pour le poivron.

3 1 pts

Le secteur de la menthe occupe-t-il le tiers du disque ? Vérifie de deux façons : avec son angle, puis avec son nombre de voix.

INDICE

Outil : le tiers d'une quantité s'obtient en la divisant par 3.

Début : compare l'angle trouvé au tiers de $360°$, puis les voix au tiers des votants.

Point délicat : les deux comparaisons doivent donner la même réponse.

CORRIGÉ

Avec l'angle. Le tiers du disque mesure $360 \div 3 = 120$ degrés, et le secteur de la menthe mesure $120°$.

Avec les voix. Le tiers des votants est $45 \div 3 = 15$, et la menthe a reçu 15 voix.

Conclusion. Oui : la menthe a le tiers des voix et le tiers du disque, et les deux vérifications donnent la même réponse.

4 1 pts

Le caractère étudié est-il quantitatif ou qualitatif ? Explique pourquoi un diagramme en bâtons ne convient pas ici.

INDICE

Outil : regarde la nature des valeurs du caractère : des nombres ou des mots ?

Début : nomme le caractère, puis cite deux de ses valeurs.

Point délicat : un diagramme en bâtons place les valeurs sur un axe gradué.

CORRIGÉ

Nature du caractère. Le caractère étudié est la plante choisie. Ses valeurs (menthe, basilic, courgette, poivron) sont des mots : le caractère est qualitatif.

Choix du diagramme. Un diagramme en bâtons place les valeurs sur un axe gradué. Or il n'existe pas de plante « entre » le basilic et la courgette : ces valeurs ne se rangent pas sur un axe.

Conclusion. Le caractère est qualitatif, donc on ne trace pas de diagramme en bâtons. On choisit un diagramme en barres, de même largeur et séparées, ou un diagramme circulaire.