BURHAN

Statistique : exercices, application

3ème Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/statistique/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Statistique	Application	8

Exercice 1

Maillots vendus un samedi

Un magasin de sport imaginaire note la taille de chaque maillot d'enfant vendu un samedi (série fictive). La taille s'exprime en années d'âge.

Taille (ans)	8	10	12	14	16
Nombre de maillots	4	10	12	8	6

1.

Combien de maillots le magasin a-t-il vendus ce samedi ?

INDICE

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

CORRIGÉ

On fait la somme des effectifs du tableau :

$$\begin{aligned} N &= 4 + 10 + 12 + 8 + 6 \\ &= 40 \end{aligned}$$

Conclusion. Le magasin a vendu 40 maillots ce samedi.

2.

Calcule la fréquence de chaque taille, sous la forme d'un nombre décimal.

INDICE

Début : pour la taille 8 ans, divise 4 par 40.

CORRIGÉ

Chaque fréquence est l'effectif de la taille divisé par l'effectif total $N = 40$.

- Taille 8 ans : $\dfrac{4}{40} = 0{,}1$.
- Taille 10 ans : $\dfrac{10}{40} = 0{,}25$.
- Taille 12 ans : $\dfrac{12}{40} = 0{,}3$.
- Taille 14 ans : $\dfrac{8}{40} = 0{,}2$.
- Taille 16 ans : $\dfrac{6}{40} = 0{,}15$.

Conclusion. Les fréquences des tailles 8, 10, 12, 14 et 16 ans sont $0{,}1$, $0{,}25$, $0{,}3$, $0{,}2$ et $0{,}15$.

3.

Écris ces fréquences en pour cent, puis contrôle leur somme.

INDICE

Point délicat : une fréquence s'écrit en pour cent quand on la multiplie par 100.

CORRIGÉ

Pourcentages. On multiplie chaque fréquence par 100. On obtient 10, 25, 30, 20 et 15 pour cent.

Contrôle. On additionne ces pourcentages : $10 + 25 + 30 + 20 + 15 = 100$.

Conclusion. Les fréquences valent 10, 25, 30, 20 et 15 pour cent. Leur somme fait bien 100 pour cent : le tableau est cohérent.

4.

Trace sur ton cahier le diagramme en bâtons de cette série, avec un carreau pour 2 maillots.

INDICE

Outil : la hauteur d'un bâton, en carreaux, vaut son effectif divisé par 2.

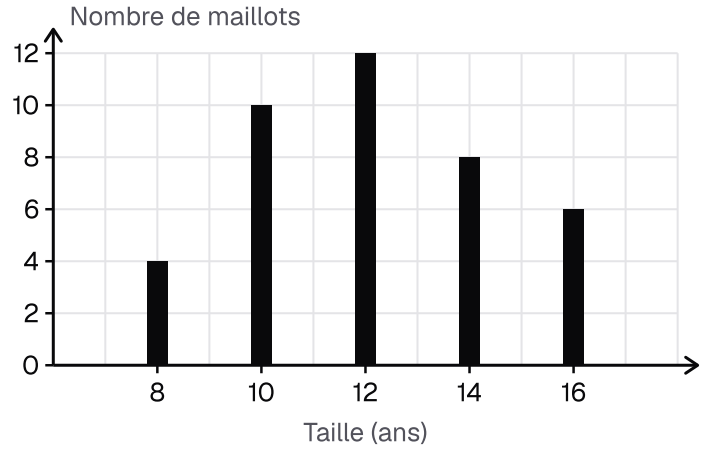
CORRIGÉ

Hauteurs des bâtons. Un carreau représente 2 maillots : on divise donc chaque effectif par 2. Les hauteurs valent $\frac{4}{2} = 2$, $\frac{10}{2} = 5$, $\frac{12}{2} = 6$, $\frac{8}{2} = 4$ et $\frac{6}{2} = 3$ carreaux.

Axes. Sur l'axe horizontal, place les tailles 8, 10, 12, 14 et 16. Sur l'axe vertical, gradue le nombre de maillots de 2 en 2.

Bâtons. Au-dessus de chaque taille, trace un bâton vertical de la hauteur trouvée.

Conclusion. Le diagramme compte cinq bâtons. Le bâton le plus haut, 6 carreaux, est celui de la taille 12 ans.



Le diagramme en bâtons des maillots vendus, avec un carreau pour 2 maillots.

Exercice 2

Tables d'un restaurant

Dans un restaurant imaginaire, un serveur compte les personnes assises à chaque table pendant un service (série fictive).

Personnes par table	1	2	3	4	5
Nombre de tables	16	12	9	5	3

1.

Combien de tables le serveur a-t-il comptées ?

INDICE

Outil : additionne la ligne des nombres de tables.

CORRIGÉ

L'effectif total est la somme des nombres de tables :

$$\begin{aligned} N &= 16 + 12 + 9 + 5 + 3 \\ &= 45 \end{aligned}$$

Conclusion. Le serveur a compté 45 tables.

2.

Dresse la ligne des effectifs cumulés croissants.

INDICE

Début : le premier cumul est 16 ; le suivant vaut $16 + 12$.

CORRIGÉ

Le premier cumul est l'effectif de la valeur 1, soit 16. Ensuite, chaque cumul ajoute l'effectif de sa colonne au cumul précédent.

- Valeur 2 : $16 + 12 = 28$.
- Valeur 3 : $28 + 9 = 37$.
- Valeur 4 : $37 + 5 = 42$.
- Valeur 5 : $42 + 3 = 45$.

Le dernier cumul est bien égal à $N = 45$.

Conclusion. La ligne des effectifs cumulés croissants est $16, 28, 37, 42, 45$.

3.

Combien de tables accueillent au plus 3 personnes ? Combien en accueillent au moins 4 ?

INDICE

Point délicat : « au plus 3 » se lit dans l'effectif cumulé de la valeur 3.

CORRIGÉ

Au plus 3 personnes. Ce sont les tables de 1, 2 ou 3 personnes. Leur nombre est l'effectif cumulé croissant de la valeur 3, qui vaut 37.

Au moins 4 personnes. Ce sont toutes les autres tables. Leur nombre vaut $45 - 37 = 8$.

Conclusion. Ainsi, 37 tables accueillent au plus 3 personnes et 8 tables en accueillent au moins 4.

Exercice 3

Températures de huit jours

Une ville imaginaire relève sa température maximale pendant huit jours, en degrés Celsius (série fictive) : $21, 24, 19, 23, 22, 25, 20, 22$.

1.

Calcule la température maximale moyenne de ces huit jours.

INDICE

Outil : la liste donne chaque jour séparément : additionne les huit relevés, puis divise par 8.

CORRIGÉ

La moyenne est la somme des relevés divisée par leur nombre, ici 8.

Somme. $21 + 24 + 19 + 23 + 22 + 25 + 20 + 22 = 176$.

Moyenne. On divise cette somme par 8 :

$$m = \frac{176}{8} = 22$$

Conclusion. La température maximale moyenne de ces huit jours est de 22 degrés.

2.

Combien de jours ont été plus chauds que cette moyenne ?

INDICE

Point délicat : compare chaque relevé à la moyenne ; un relevé qui lui est égal ne compte pas.

CORRIGÉ

On compare chaque relevé à la moyenne 22. Les relevés strictement supérieurs à 22 sont 24, 23 et 25. Les deux relevés égaux à 22 ne sont pas plus chauds que la moyenne.

Conclusion. Trois jours ont été plus chauds que la moyenne.

Exercice 4

Points au tir à l'arc

Une archère d'un club imaginaire tire 20 flèches. Le tableau donne les points obtenus (série fictive).

Points	6	7	8	9	10
Nombre de flèches	2	5	6	4	3

1.

Complète la ligne des produits « nombre de flèches $\times$ points ».

INDICE

Outil : dans chaque colonne, multiplie l'effectif par la valeur.

CORRIGÉ

Dans une colonne, le produit donne les points apportés par ce groupe de flèches.

- 6 points : $2 \times 6 = 12$.
- 7 points : $5 \times 7 = 35$.
- 8 points : $6 \times 8 = 48$.
- 9 points : $4 \times 9 = 36$.
- 10 points : $3 \times 10 = 30$.

Conclusion. La ligne des produits est $12, 35, 48, 36, 30$.

2.

Calcule la moyenne des points par flèche, sans calculatrice.

INDICE

Point délicat : divise le total par le nombre de flèches, 20, et non par le nombre de valeurs différentes, 5.

CORRIGÉ

Total des points. On additionne la ligne des produits : $12 + 35 + 48 + 36 + 30 = 161$.

Moyenne. On divise ce total par les 20 flèches tirées :

$$m = \frac{161}{20} = 8{,}05$$

Contrôle. Une moyenne se situe entre la plus petite et la plus grande valeur : $8{,}05$ est bien entre 6 et 10.

Conclusion. L'archère a obtenu en moyenne $8{,}05$ points par flèche.

Exercice 5

Durée des appels d'un standard

Un standard téléphonique imaginaire note la durée de neuf appels, en minutes (série fictive) : 4, 7, 3, 9, 12, 5, 9, 9, 6.

1.

Range ces durées dans l'ordre croissant.

INDICE

Outil : écris chaque durée autant de fois qu'elle apparaît dans le relevé.

CORRIGÉ

On écrit les neuf durées de la plus petite à la plus grande. La durée 9, relevée trois fois, s'écrit trois fois.

Conclusion. Dans l'ordre croissant, les durées sont 3, 4, 5, 6, 7, 9, 9, 9, 12 : la liste compte bien neuf durées.

2.

Donne le mode de cette série.

INDICE

Début : cherche la durée qui revient le plus grand nombre de fois.

CORRIGÉ

La durée 9 apparaît trois fois. Chacune des autres durées n'apparaît qu'une fois.

Conclusion. Le mode est donc 9 minutes.

3.

Détermine la durée médiane.

INDICE

Point délicat : $N = 9$ est impair, donc il n'y a qu'un seul rang du milieu.

CORRIGÉ

La série compte $N = 9$ durées, un nombre impair. Le rang du milieu vaut :

$$\frac{9 + 1}{2} = 5$$

La valeur de rang 5 de la liste ordonnée est 7.

Conclusion. La durée médiane est de 7 minutes : au moins la moitié des appels ont duré 7 minutes ou moins.

Exercice 6

Tours de piste d'un club

Les 16 membres d'un club de course imaginaire notent le nombre de tours de piste parcourus un dimanche (série fictive).

Tours	3	4	5	6	7
Nombre de coureurs	2	3	3	5	3

1.

Calcule les effectifs cumulés croissants.

INDICE

Outil : ajoute chaque effectif au cumul de la colonne précédente.

CORRIGÉ

Le premier cumul est l'effectif de la valeur 3, soit 2. Chaque cumul suivant ajoute l'effectif de sa colonne.

- Valeur 4 : $2 + 3 = 5$.
- Valeur 5 : $5 + 3 = 8$.
- Valeur 6 : $8 + 5 = 13$.
- Valeur 7 : $13 + 3 = 16$.

Conclusion. Les effectifs cumulés croissants sont 2, 5, 8, 13 et 16. Le dernier est l'effectif total, 16.

2.

Détermine le mode et la médiane de la série.

INDICE

Point délicat : $N = 16$ est pair : la médiane utilise les rangs 8 et 9.

CORRIGÉ

Mode. Le plus grand effectif est 5, pour la valeur 6 : le mode est 6 tours.

Rangs du milieu. Il y a 16 coureurs, un nombre pair. La médiane est donc la moyenne des valeurs de rangs 8 et 9.

Lecture des cumuls. Le cumul de la valeur 5 vaut 8 : le rang 8 donne 5. Le rang 9 est dans la colonne 6, de cumul 13 : il donne 6.

Conclusion. Le mode est 6 tours. La médiane vaut $\dfrac{5+6}{2} = 5{,}5$ tours.

Exercice 7

Angles pour les visiteurs d'un parc

Un parc imaginaire interroge 180 visiteurs sur leur moyen de transport (série fictive) : 72 en voiture, 54 en bus, 36 à vélo et 18 à pied. On veut construire le diagramme circulaire de cette série.

1.

Quel angle correspond à un seul visiteur ?

INDICE

Outil : le disque entier, soit $360°$, représente les 180 visiteurs.

CORRIGÉ

Les 180 visiteurs se partagent les $360°$ du disque. On divise donc $360°$ par 180 :

$$\frac{360°}{180} = 2°$$

Conclusion. Un seul visiteur correspond à un angle de $2°$.

2.

Calcule l'angle du secteur de chaque moyen de transport.

INDICE

Début : pour la voiture, multiplie 72 par l'angle d'un visiteur.

CORRIGÉ

L'angle d'un secteur est son nombre de visiteurs multiplié par $2°$.

- Voiture : $72 \times 2° = 144°$.
- Bus : $54 \times 2° = 108°$.
- Vélo : $36 \times 2° = 72°$.
- À pied : $18 \times 2° = 36°$.

Conclusion. Les secteurs mesurent $144°$ pour la voiture, $108°$ pour le bus, $72°$ pour le vélo et $36°$ pour la marche.

3.

Contrôle tes angles, puis décris le tracé à faire sur ton cahier.

INDICE

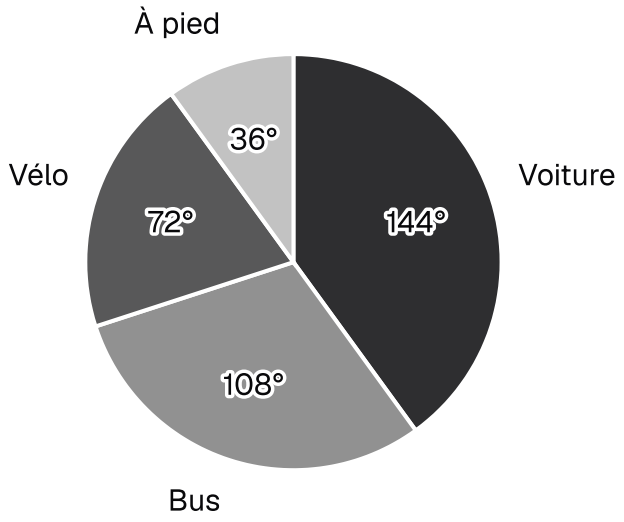
Point délicat : les angles d'un diagramme circulaire ont toujours pour somme 360°.

CORRIGÉ

Contrôle. On additionne les quatre angles : $144 + 108 + 72 + 36 = 360$. Les secteurs remplissent bien tout le disque.

Tracé. Sur ton cahier, trace un cercle et un premier rayon. Au rapporteur, reporte 144°, puis 108°, puis 72° ; le dernier secteur mesure alors 36°.

Conclusion. Les angles sont justes. Il reste à écrire le nom du moyen de transport dans chaque secteur.

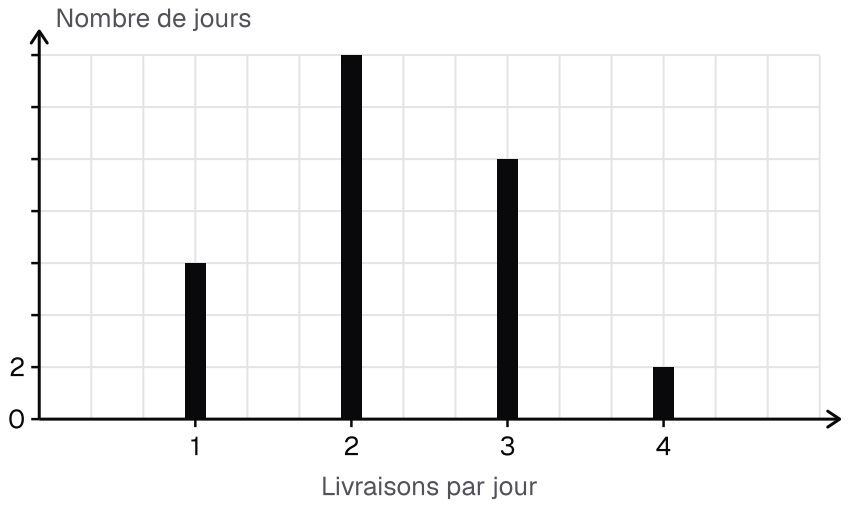


Le diagramme circulaire des 180 visiteurs du parc, un secteur par moyen de transport.

Exercice 8

Lire un diagramme en bâtons

Un diagramme en bâtons décrit le nombre de livraisons reçues chaque jour par une boutique imaginaire (série fictive). Sur l'axe vertical, un carreau représente 2 jours. Les bâtons mesurent 3 carreaux au-dessus de la valeur 1, 7 carreaux au-dessus de 2, 5 carreaux au-dessus de 3 et 1 carreau au-dessus de 4.



Le diagramme en bâtons des livraisons : un carreau de l'axe vertical représente 2 jours.

1.

Traduis ce diagramme en tableau des effectifs.

INDICE

Outil : l'effectif d'une valeur est la hauteur de son bâton, en carreaux, multipliée par 2.

CORRIGÉ

Un carreau représente 2 jours : chaque effectif est donc le double de la hauteur du bâton. Par exemple, au-dessus de la valeur 2, le bâton mesure 7 carreaux, soit $7 \times 2 = 14$ jours.

Conclusion. On obtient le tableau des effectifs suivant.

Livraisons par jour	1	2	3	4
Nombre de jours	6	14	10	2

2.

Sur combien de jours porte cette série ?

INDICE

Début : additionne les effectifs que tu viens de trouver.

CORRIGÉ

L'effectif total est la somme des effectifs du tableau :

$$\begin{aligned} N &= 6 + 14 + 10 + 2 \\ &= 32 \end{aligned}$$

Conclusion. La série porte sur 32 jours.

3.

Quelle part des jours compte au moins 3 livraisons ? Donne-la en pour cent.

INDICE

Point délicat : « au moins 3 » regroupe les valeurs 3 et 4.

CORRIGÉ

Effectif. Les jours d'au moins 3 livraisons sont ceux des valeurs 3 et 4. Il y en a $10 + 2 = 12$.

Fréquence. On divise par l'effectif total, 32 :

$$\frac{12}{32} = 0{,}375$$

Pourcentage. On multiplie par 100 : $0{,}375$ correspond à $37{,}5$ pour cent.

Conclusion. Les jours d'au moins 3 livraisons représentent $37{,}5$ pour cent des jours.