

Thème 4 : Probabilités-Statistiques

Cycle 4 : (Projet de clarification 2018)

Interpréter, représenter et traiter des données
<u>Connaissances</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Effectifs, fréquences➤ Indicateurs de position : moyenne, médiane➤ Indicateur de dispersion : étendue <u>Compétences associées</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Recueillir des données, les organiser➤ Lire et interpréter des données sous forme de données brutes, de tableau, de diagramme (diagramme en bâtons, diagramme circulaire, histogramme)➤ Utiliser un tableur-grapheur pour présenter des données sous la forme d'un tableau ou d'un diagramme➤ Calculer des effectifs, des fréquences➤ Calculer et interpréter des indicateurs de position ou de dispersion d'une série statistique
Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités
<u>Connaissances</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Vocabulaire des probabilités➤ Notion de probabilité ; la probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1➤ Probabilité d'événements certains, impossibles, contraires <u>Compétences associées</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples➤ Calculer des probabilités dans des cas simples (par exemple évaluation des chances de gain dans un jeu)➤ Exprimer des probabilités sous diverses formes (décimale, fractionnaire, pourcentage)➤ Faire le lien entre fréquence et probabilité

En 2^{nde} :

■ Information chiffrée et statistique descriptive

Connaissances

- Proportion, pourcentage d'une sous-population dans une population.
- Ensembles de référence inclus les uns dans les autres : pourcentage de pourcentage.
- Évolution : variation absolue, variation relative.
- Évolutions successives, évolution réciproque : relation sur les coefficients multiplicateurs (produit, inverse).
- Indicateurs de tendance centrale d'une série statistique : moyenne pondérée.
- Linéarité de la moyenne.
- Indicateurs de dispersion : écart interquartile, écart type.

Capacités associées

- Exploiter la relation entre effectifs, proportions et pourcentages.
- Traiter des situations simples mettant en jeu des pourcentages de pourcentages.
- Exploiter la relation entre deux valeurs successives et leur taux d'évolution.
- Calculer le taux d'évolution global à partir des taux d'évolution successifs. Calculer un taux d'évolution réciproque.
- Décrire verbalement les différences entre deux séries statistiques, en s'appuyant sur des indicateurs ou sur des représentations graphiques données.
- Pour des données réelles ou issues d'une simulation, lire et comprendre une fonction écrite en Python renvoyant la moyenne m , l'écart type s , et la proportion d'éléments appartenant à $[m - 2s, m + 2s]$.

■ Probabilités sur un ensemble fini

Connaissances

- Ensemble (univers) des issues. Événements. Réunion, intersection, complémentaire.
- Loi (distribution) de probabilité. Probabilité d'un événement : somme des probabilités des issues.
- Relation $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.
- Dénombrement à l'aide de tableaux et d'arbres.

Capacités associées

- Utiliser des modèles théoriques de référence (dé, pièce équilibrée, tirage au sort avec équiprobabilité dans une population) en comprenant que les probabilités sont définies a priori.
- Construire un modèle à partir de fréquences observées, en distinguant nettement modèle et réalité.
- Calculer des probabilités dans des cas simples : expérience aléatoire à deux ou trois épreuves.

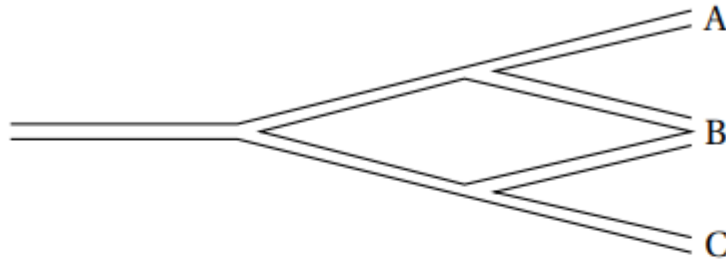
Exercice 1 :

Exercice 1

20 points

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse **en justifiant soigneusement la réponse**.

1. Scratch souhaite rejoindre un ami, mais il a oublié la fin du trajet. Il décide de finir son trajet en prenant, aux intersections, à droite ou à gauche au hasard.



Affirmation 1 : La probabilité qu'il arrive en A, en B ou en C est la même.

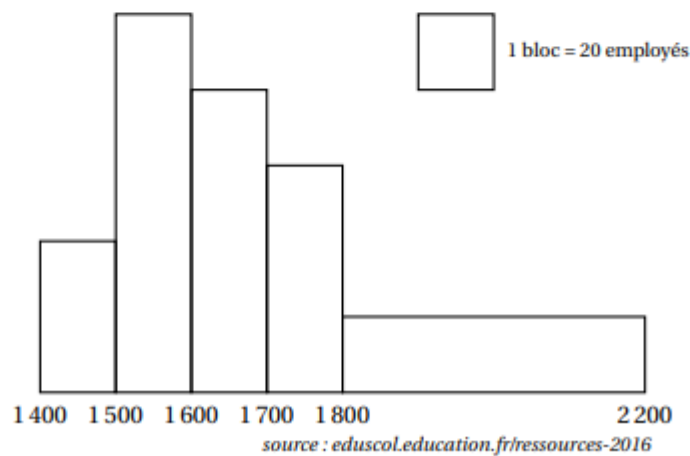
2. On suppose qu'une éolienne produit 5 GWh d'électricité par an et qu'une personne a besoin de 7 000 kWh d'électricité par an. (Wh : Watt-heure)

Affirmation 2 : Une éolienne ne couvre pas les besoins en électricité de 1 000 personnes pour un an.

3. Voici quatre nombres : 45 % ; $\frac{305}{612}$; 0,5 ; 730×10^{-3} .

Affirmation 3 : Ces quatre nombres sont rangés dans l'ordre croissant.

4. L'histogramme ci-dessous représente la répartition des salaires dans une entreprise :



Affirmation 4 : Plus de 40 % des employés ont un salaire au moins égal à 1 700 €.

Exercice 2 :

On demande à quinze élèves d'une classe A et à dix élèves d'une classe B de compter le nombre de SMS qu'ils envoient pendant un week-end.

Le lundi on récupère les résultats dans un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Classe	Nombre de SMS envoyés par élève dans le week-end															Moy.	Méd.
2	A	0	0	0	0	0	5	7	12	15	15	16	18	21	34	67		
3	B	0	1	1	2	11	17	18	18	20	32						12	14

1. Calculer le nombre moyen et le nombre médian de SMS envoyés pendant le week-end par ces élèves de la classe A.
2. Quelles formules ont pu être écrites dans les cellules Q3 et R3 du tableur?
3. Calculer le nombre moyen de SMS envoyés pendant le week-end par ces 25 élèves des classes A et B.
4. Calculer le nombre médian de SMS envoyés pendant le week-end par ces 25 élèves des classes A et B.

Exercice 3 :

Exercice 3

12 points

Dans son lecteur audio, Théo a téléchargé 375 morceaux de musique. Parmi eux, il y a 125 morceaux de rap. Il appuie sur la touche « lecture aléatoire » qui lui permet d'écouter un morceau choisi au hasard parmi tous les morceaux disponibles.

Alice possède 40 % de morceaux de rock dans son lecteur audio.

Si Théo et Alice appuient tous les deux sur la touche « lecture aléatoire » de leur lecteur audio, lequel a le plus de chances d'écouter un morceau de rock?

Exercice 4 :

Exercice 4

18 points

1. Le responsable du plus grand club omnisport de la région a constaté qu'entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2012 le nombre total de ses adhérents a augmenté de 10 % puis celui-ci a de nouveau augmenté de 5 % entre le 1^{er} janvier 2013 et le 31 décembre 2015.

Le nombre total d'adhérents en 2010 était de 1 000.

- Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2012.
- Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2015.
- Martine pense qu'au 31 décembre 2015, il devrait y avoir 1 150 adhérents car elle affirme :
« une augmentation de 10 % puis une autre de 5 %, cela fait une augmentation de 15 % ».
Qu'en pensez-vous ? Expliquez votre réponse.

2. Au 1^{er} janvier 2017, les effectifs étaient de 1 260 adhérents.

Voici le tableau de répartition des adhérents en 2017 en fonction de leur sport de prédilection.

	Effectif en 2017	Angle en degrés correspondant (pour construire le diagramme circulaire)	Fréquence en %
Planche à voile	392		
Beach volley	224		
Surf	644		
Total	1 260	360°	100 %

- Compléter sur l'annexe, à la fin, la colonne intitulée « Angle en degrés correspondant ».
(Pour expliquer votre démarche, vous ferez figurer sur votre copie les calculs correspondants.)
- Pour représenter la situation, construire un diagramme circulaire de rayon 4 cm.
- Compléter sur l'annexe la colonne « Fréquence en % ». (Pour expliquer votre démarche, vous ferez figurer sur votre copie les calculs correspondants. Vous donnerez le résultat arrondi au centième près.)