

~ Brevet de technicien supérieur Polynésie ~

mai 2026- Comptabilité et gestion

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES 2 heures

Exercice 1

10,5 points

Les différentes parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante. La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) est un organisme chargé de veiller à la protection des données personnelles contenues dans les fichiers numériques ou papiers. Pour cela, elle effectue des contrôles et a un pouvoir de mise en demeure et de sanction.

Le but de cet exercice est de s'intéresser à certaines des activités de la CNIL sur les dernières années.

Partie A

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul d'un tableur, donne l'évolution du nombre de mises en demeure prononcées par la CNIL sur les dernières années (source : CNIL, rapport annuel 2024).

	A	B	C	D	E
1	Année	2021	2022	2023	2024
2	Rang de l'année : x_i	0	1	2	3
3	Nombre de mises en demeure prononcées : y_i	135	147	168	180

1. Les nombres de mises en demeure pour les années 2021 à 2024 peuvent-ils être des termes consécutifs d'une suite arithmétique? Justifier.
2. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x sous la forme $y = ax + b$, selon la méthode des moindres carrés. On donnera les valeurs exactes des coefficients a et b .
3. Dans cette question, on décide d'ajuster le nuage de points de cette série statistique $(x_i ; y_i)$ par la droite d'équation : $y = 16x + 134$.

Selon ce modèle :

- a. à combien peut-on estimer le nombre de mises en demeure en 2026?
- b. déterminer l'année à partir de laquelle le nombre de mises en demeure dépassera 300 pour la première fois.

Partie B

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul d'un tableur, donne l'évolution du nombre de sanctions prononcées par la CNIL sur les dernières années (source : CNIL, rapport annuel 2024).

La ligne 3 du tableau est au format nombre, arrondi à 0,1.

	A	B	C	D	E
1	Année	2021	2022	2023	2024
2	Nombre de sanctions prononcées	18	21	42	87
3	Indices (base 100 en 2021)	100,0	116,7		483,3

1.
 - a. Proposer une formule à saisir dans la cellule C3 et qui, par recopie vers la droite, permet d'obtenir les indices annuels successifs de la ligne 3 du tableau.
 - b. Calculer la valeur contenue dans la cellule D3 du tableau. Arrondir à 0,1.
2. Calculer le taux d'évolution du nombre de sanctions entre 2022 et 2024. Arrondir à 0,1 %.
3.
 - a. Justifier qu'entre 2021 et 2024, le nombre de sanctions a augmenté d'environ 383,3 %
 - b. Calculer le taux d'évolution annuel moyen correspondant. Arrondir à 0,1 %.

Partie C

On suppose dans cette question qu'à partir de l'année 2024, le nombre de sanctions va augmenter tous les ans de 69 %.

On décide de modéliser ce nombre par une suite (u_n) où u_n désigne le nombre de sanctions prises pour l'année $(2024 + n)$. On a ainsi : $u_0 = 87$.

1. Calculer la valeur arrondie à l'unité de u_1 , puis de u_2 .
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Donner sa raison.
3. Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .
4.
 - a. Recopier et compléter sur votre copie les lignes 4 et 5 de l'algorithme ci-après afin qu'après son exécution, la variable N contienne l'année à partir de laquelle, selon ce modèle, le nombre de sanctions prononcées par la CNIL dépassera 5 000 pour la première fois.

1	$N \leftarrow 0$
2	$U \leftarrow 87$
3	Tantque $U \leq 5000$
4	$N \leftarrow \dots$
5	$U \leftarrow \dots$
6	Fin Tant que
7	$N \leftarrow N + 2024$

- b. Déterminer la valeur contenue dans la variable N à la fin de l'exécution de l'algorithme précédent.

Exercice 2

9,5 points

Les différentes parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

Une maison de santé est une structure regroupant plusieurs professionnels de santé qui travaillent de façon coordonnée au service des patients.

Le but de cet exercice est de s'intéresser au fonctionnement d'une maison de santé.

Partie A

Dans le but d'améliorer l'accueil et les soins, les responsables de cette maison de santé ont réalisé un sondage anonyme sur leurs patients.

Ce sondage a donné les résultats suivants :

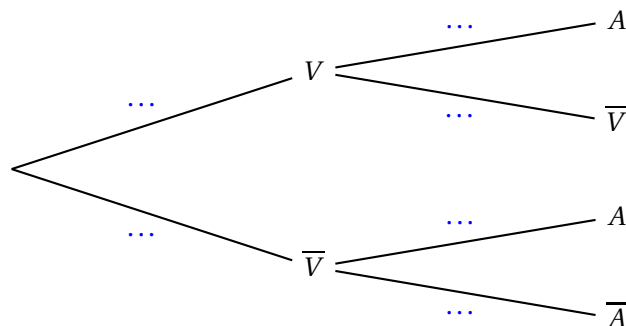
- 18 % des patients souffrent d'une affection de longue durée (ALD).
- 13 % des patients se rendent à la maison de santé en utilisant un véhicule sanitaire léger (VSL) ou un taxi. Les autres se rendent à la maison de santé par leurs propres moyens.
- Parmi les patients qui se rendent à la maison de santé en utilisant un véhicule sanitaire léger (VSL) ou un taxi, 85 % souffrent d'une ALD.

On choisit au hasard un patient concerné par ce sondage. Tous les patients ont la même probabilité d'être choisis.

On s'intéresse alors aux événements suivants :

- V : « le patient utilise un VSL ou un taxi pour se rendre à la maison de santé »
- A : « le patient souffre d'une ALD ». On note respectivement $\bar{V}$ et $\bar{A}$ les événements contraires des événements V et A .

1. À partir de l'énoncé donner, sans calcul, les probabilités $P(V)$, $P(A)$ et la probabilité conditionnelle $P_V(A)$.
2.
 - a. Calculer $P(V \cap A)$.
 - b. En déduire que $P(\bar{V} \cap A) = 0,0695$.
3.
 - a. Calculer la probabilité conditionnelle $P_{\bar{V}}(A)$. Arrondir à 0,01.
 - b. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant :



4. Les responsables de cette maison de santé affirment que, parmi les personnes souffrant d'une ALD, moins de 40 % viennent par leurs propres moyens. Justifier ce résultat.

Partie B

Pour un patient de cette maison de santé, le temps passé dans la salle d'attente avant d'être pris en charge est modélisé par la variable aléatoire T qui suit la loi uniforme sur $[0; 30]$ (valeurs exprimées en minutes).

1. Calculer le temps moyen d'attente selon ce modèle.
2.
 - a. Déterminer $P(5 \leq T \leq 12)$. Arrondir à 0,01.
 - b. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
3. Déterminer la probabilité qu'un patient passe plus de 25 minutes dans la salle d'attente.

Partie C

Les responsables de la maison médicale envisagent de faire construire une extension pour pouvoir y accueillir davantage de professionnels de santé. Le coût des travaux est évalué à 300 000 €.

Les responsables contractent à la banque un prêt de 300 000 € remboursable en 5 annuités constantes au taux annuel de 3 %.

On rappelle que si C désigne le capital emprunté, t désigne le taux annuel de l'emprunt et n désigne le nombre d'annuités, alors le montant d'une annuité constante a est égal à :

$$a = C \times \frac{t}{1 - (1 + t)^{-n}}$$

1. Calculer le montant de l'annuité constante a correspondant à cet emprunt. Arrondir au centime.
2. Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul d'un tableur, est le tableau d'amortissement incomplet correspondant à cet emprunt.

	A	B	C	D	E
1	Année	Capital restant dû en début d'année	Intérêts dus	Amortissement du capital	Annuité constante
2	1	300 000,00 €			65 506,37 €
3	2				65 506,37 €
4	3				65 506,37 €
5	4				65 506,37 €
6	5				65 506,37 €

- a. Donner les deux formules à saisir dans les cellules C2 et D2 qui, recopiées vers le bas permettent de compléter ce tableau d'amortissement.
 - b. Calculer la valeur contenue dans la cellule D2 et la valeur contenue dans la cellule B3.
3. Quel est le coût de cet emprunt ?