ÉPREUVE COMMUNE

~ 5 points

EXERCICE 1

Lors d'une épidémie, on observe que :

- 35 % des malades ont consulté un médecin le jour de l'apparition des symptômes ; parmi ceux-ci, 97 % ont été guéris dans la semaine qui a suivi cette apparition ;
- 30 % des malades ont consulté un médecin le lendemain de l'apparition des symptômes ; 65% d'entre eux ont été guéris dans la semaine ;
- Les 35 % restant ont consulté un médecin au bout de deux jours ; seuls 46% d'entre eux ont été guéris dans la semaine suivant l'apparition des symptômes.

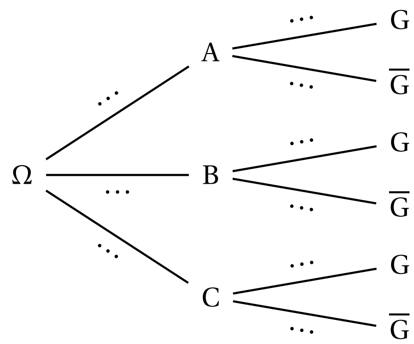
On considère que le traitement prescrit débute le jour même de la consultation médicale.

Tous les malades ont la même chance d'être interrogés et on questionne un malade choisi au hasard.

On considère les évènements suivants :

- A l'événement « Le malade a consulté le jour de l'apparition des symptômes ».
- B l'événement « Le malade a attendu un jour avant de consulter ».
- C l'événement « Le malade a attendu deux jours avant de consulter ».
- G l'événement « Le malade a été guéri dans la semaine qui a suivi l'apparition des symptômes ».
- $\overline{G}$ l'événement contraire de l'événement G.

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous qui décrit la situation.



2. Calculer la probabilité que le malade ait consulté dès l'apparition des symptômes et qu'il soit guéri dans la semaine.
3. Montrer que la probabilité que le malade soit guéri dans la semaine qui suit l'apparition des symptômes est égale à 0,695 5.
4. Les événements A et G sont-ils indépendants ?
5. Un malade n'a pas été guéri dans la semaine suivant l'apparition des symptômes.

   Quelle est la probabilité pour qu'il ait attendu exactement un jour avant la consultation médicale ? On arrondira le résultat au millième.

~ 5 points **EXERCICE 2**

Dans une ville, 10 000 vélos sont mis en service en même temps.

On estime qu'en raison des accidents, des dégradations et des problèmes techniques, 6 % de ces vélos sont retirés de la circulation chaque année (régulièrement au fil des mois).

1. Combien de vélos sont toujours en circulation au bout d'un an?
2. On choisit de modéliser cette situation par la fonction f, qui pour x, exprimé en nombre entier d'années, donne le nombre de vélos restant en circulation.

   On a donc :

   $$f(x) = 10\,000 \times 0{,}94^x$$

   En déduire le nombre de vélos restants au bout de 20 ans.
3. Convertir 54 mois en années, puis déterminer le nombre de vélos en circulation après 54 mois en admettant que le modèle précédent reste valable pour des nombres non entiers d'années.
4. On veut savoir au bout de combien de temps le nombre de vélos en circulation deviendra inférieur à 2 000.
   a. Montrer que cette question revient à résoudre l'inéquation :

   $$0{,}94^x < 0{,}2$$

   b. Déterminer finalement, selon ce modèle, la durée minimale (en année et en mois) pour qu'il reste moins de 2 000 vélos en circulation.

~ 5 points **EXERCICE 3**

Le tableau suivant donne l'évolution du chiffre d'affaires d'un camping de 2015 à 2019.

Année	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5
C.A. en milliers d'euros : y_i	92	99	103	107	112

1. Représenter le nuage de points $\mathrm{M}_i\ \left(x_i\ ;\ y_i\right)$ dans un repère.

   On prendra pour unités : 1 cm pour 1 en abscisse et 1 cm pour 10 en ordonnée.
2. On décide d'effectuer un ajustement affine de ce nuage de points par la droite (d) d'équation $y = 5x + 88$.

   Tracer la droite (d) dans le repère de la **question 1**.
3. En utilisant cet ajustement, déterminer graphiquement une estimation du chiffre d'affaires en 2021.
4. Calculer une estimation du chiffre d'affaires en 2024.
5. On estime qu'il faudra embaucher du personnel quand le chiffre d'affaires dépassera les 140 milliers d'euros.

   En utilisant l'ajustement affine précédent, déterminer en quelle année cette embauche pourra avoir lieu.

~ 5 points **EXERCICE 4**

Deux restaurateurs décident d'acheter le même modèle de fourneau.

Comme ils ne disposent pas immédiatement de la somme nécessaire, le vendeur leur propose des facilités de paiement.

1. **Pour le premier restaurateur**

   La facilité de paiement prévoit une première mensualité de 168 € tandis que les mensualités suivantes sont toutes égales à 200 €.

   On modélise cette situation en utilisant la suite (u_n) où, pour tout entier non nul n, u_n est la somme totale versée en euros après le paiement de la n-ième mensualité.

   On a donc $u_1 = 168$.

   a. Montrer que $u_3 = 568$ puis donner la nature de la suite (u_n).

   b. En déduire l'expression de u_n en fonction de l'entier non nul n.

2. **Pour le deuxième restaurateur**

   La facilité de paiement prévoit une première mensualité de 150 € tandis que les mensualités suivantes augmentent d'un mois sur l'autre de 4 %.

   On modélise cette situation en utilisant la suite (v_n) où, pour tout entier non nul n, v_n est le montant en euros de la n-ième mensualité.

   On a donc $v_1 = 168$.

   a. Montrer que $v_3 = 162{,}24$ puis donner la nature de la suite (v_n).

   b. En déduire, pour tout entier non nul n, l'expression de v_n en fonction de n.

3. **Comparaison**

   Le vendeur propose à chaque restaurateur un paiement en 11 mensualités.

   Quel est celui des deux restaurateurs qui dépensera le plus pour l'achat de son fourneau ?