

🌀 Baccalauréat ST2S Polynésie juin 2009 🌀

EXERCICE 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, une seule des réponses proposées est correcte.

Chaque réponse correcte rapporte un point. Une réponse erronée ou une absence de réponse n'ôte pas de point.

On notera sur la copie le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse choisie.

Un dentiste analyse son fichier de clientèle et se rend compte que sur ses patients :

- 60 % sont de sexe féminin ;
- 30 % sont mineurs (c'est-à-dire qu'ils sont âgés de moins de 18 ans) ;
- 16 % sont de sexe masculin et ont moins de 18 ans.

Il choisit au hasard la fiche de l'un de ses patients. On note :

F l'évènement : « la fiche est celle d'une personne de sexe féminin » ;

\bar{F} l'évènement contraire de F ;

M l'évènement : « la fiche est celle d'une personne mineure » et \bar{M} l'évènement contraire de M .

On pourra présenter les données dans un tableau.

Les résultats proposés ont été arrondis à 10^{-1} près.

1. La probabilité que la fiche soit celle d'une fille de moins de 18 ans est :
 - a. 0,16
 - b. 0,30
 - c. 0,14
2. La probabilité que la fiche soit celle d'une personne mineure, sachant qu'il s'agit d'une personne de sexe féminin est :
 - a. 0,14
 - b. 0,23
 - c. 0,08
3. $P_{\bar{F}}(\bar{M}) = \dots$
 - a. 0,60
 - b. 0,24
 - c. 0,70
4. La probabilité que la fiche soit celle d'une personne mineure ou de sexe féminin est :
 - a. 0,14
 - b. 0,76
 - c. 0,90
5. On a tiré la fiche d'un patient mineur. La probabilité que ce soit celle d'une personne de sexe féminin est :
 - a. 0,47
 - b. 0,23
 - c. 0,14

EXERCICE 2**7 points**

Le tableau ci-dessous donne les effectifs des médecins au 31 décembre 1990 et au 31 décembre 2002 :

	A	B	C	D	E
1	Année	1990	2002		
2					
3	Effectif des médecins				
4	Total	177 470	205 185		
5	dont : médecine générale	93 387	100 541		
6	spécialités médicales	48 033	57 127		
7	spécialités chirurgicales	21 393	24 528		
8	psychiatrie	11 897	13 727		
9	biologie médicale	1 950	3 109		
10	santé publique et travail	800	6 153		
11					
12					

Champ : France métropolitaine Source : ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports

1. On voudrait connaître l'évolution, en pourcentage, de ces effectifs entre 1990 et 2002.
 - a. Quel est le taux d'évolution, donné en pourcentage, de l'effectif total des médecins, entre 1990 et 2002 ?
Le résultat sera donné à 0,1 % près.
 - b. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule D4, puis recopier vers le bas, pour obtenir les taux d'évolution des effectifs des différentes catégories de médecins ?
 - c. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*
En supposant que l'effectif total des médecins augmente du même pourcentage chaque année entre 1990 et 2002, déterminer le taux d'évolution annuel de cet effectif.
2. On sait qu'en moyenne, de 2002 à 2008, l'effectif total des médecins a augmenté de 0,7 % par an. On modélise cette évolution par une suite; on désigne par u_n l'effectif total des médecins pour l'année $(2002 + n)$. Ainsi $u_0 = 205\,185$.
 - a. Calculer la valeur de u_1 (le résultat sera arrondi à l'unité).
 - b. Justifier que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 1,007u_n$.
 - c. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
Exprimer u_n en fonction de n .
 - d. En supposant que cette modélisation reste valable jusqu'en 2010, à combien peut-on estimer le nombre total de médecins en 2010, arrondi à l'unité ?

EXERCICE 3**8 points**

Lors d'une épidémie observée sur une période de onze jours, un institut de veille sanitaire a modélisé le nombre de personnes malades. La durée, écoulée à partir du début de la période et exprimée en jours, est notée t . Le nombre de cas en fonction de la durée t est donné en milliers, par la fonction f de la variable réelle t définie et dérivable sur l'intervalle $[0; 11]$, dont la représentation graphique \mathcal{C}_f est donnée en annexe.

Cette **annexe**, sur laquelle le candidat pourra faire figurer des traits de construction utiles au raisonnement, sera **rendue avec la copie**.

Partie A : étude graphique

Pour cette partie, on se référera à la courbe représentative \mathcal{C}_f de la fonction f .

1. On considère que la situation est grave lorsque le nombre de cas est d'au moins 150 000 malades. Pendant combien de jours complets cela arrive-t-il?
2. La droite (OA) est tangente à la courbe \mathcal{C}_f au point d'abscisse 0, où A est le point de coordonnées (10; 112,5).
Déterminer $f'(0)$, où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f .
3. Le nombre $f'(t)$ représente la vitesse d'évolution de la maladie, t jours après l'apparition des premiers cas.
 - a. Déterminer graphiquement le nombre maximal de malades sur la période des 11 jours observés et le moment où il est atteint.
Que peut-on dire alors de la vitesse d'évolution de la maladie?
 - b. Déterminer graphiquement à quel moment de l'épidémie la maladie progresse le plus.

Partie B : étude théorique

La fonction f évoquée dans la partie A est définie par :

$$f(t) = -t^3 + \frac{21}{2}t^2 + \frac{45}{4}t.$$

1. Recopier et compléter, à l'aide de la calculatrice, le tableau de valeurs suivant :

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$f(t)$							229,5					

2. Calculer $f'(t)$ et vérifier que, pour tout t de l'intervalle $[0; 11]$,

$$f'(t) = -3\left(t + \frac{1}{2}\right)\left(t - \frac{15}{2}\right).$$
3. Étudier le signe de $f'(t)$ pour t appartenant à l'intervalle $[0; 11]$. Cette réponse est-elle cohérente avec la courbe \mathcal{C}_f ? Expliquer.
4. Retrouver le résultat de la question 2. de la partie A.

Annexe (exercice 3)

À rendre avec la copie

