

∞ Baccalauréat SMS La Réunion 2005 ∞

EXERCICE 1

Une enquête de la DREES réalisée en 2002 auprès de 922 médecins généralistes libéraux a permis de recueillir des informations sur 50 000 consultations et visites. Il apparaît que :

- 55 % des consultations concernent des femmes.
- 6 fois sur 10, le patiente a plus de 45 ans.
- Dans 28 % des cas, les patients ont plus de 70 ans et parmi ces derniers, il y a 4/7^{es} de femmes.
- 11 % des cas concernent les 0–12 ans et 2 cas sur 10 concernent les 0–24 ans.
- 3 000 consultations et visites ont été faites par des filles âgées de 0 à 12 ans.
- 2 000 consultations et visites ont été faites par des filles âgées de 13 à 24 ans.
- Il y a autant d'hommes que de femmes dans la tranche d'âge 25–44 ans.

1. Justifier la phrase : « 6 % des consultations et visites concernent des filles âgées de 0 à 12 ans. »
2. Recopier et compléter le tableau ci-dessous donnant la répartition des consultations et visites, selon le sexe et l'âge.

	Femmes	Hommes	Total des patients
0–12 ans	3 000		
13–24 ans			
25–44 ans			
45–69 ans	9 500		
70 ans ou plus			1 000
Total			50 000

Dans les questions 3 et 4, on donnera les résultats sous forme décimale à 0,01 près.

3. On choisit au hasard un patient parmi les 50 000 et on considère les événements suivants :
 - A : « Le patient choisi est une femme » ;
 - B : « Le patient choisi est âgé de plus de 70 ans » ;
 - C : « Le patient choisi est une femme ou a plus de 70 ans ».
 - a. Calculer la probabilité $P(A)$ de l'évènement A puis la probabilité $P(B)$ de l'évènement B .
 - b. Définir par une phrase l'évènement $A \cap B$ puis calculer sa probabilité.
 - c. Calculer la probabilité de l'évènement C .
 - d. Sachant que le patient choisi est une femme, quelle est la probabilité qu'elle ait plus de 70 ans ?

PROBLÈME

Partie A : Étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0; 30]$ par

$$f(t) = 3000e^{-\frac{t}{11}}.$$

1. Calculer $f'(t)$.
2. Étudier le signe de $f'(t)$.
3. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 30]$. On y reportera les valeurs exactes de $f(0)$ et de $f(30)$.
4. Recopier et compléter le tableau suivant, en arrondissant les valeurs à la dizaine près :

t	0	5	10	20	25	30
$f(t)$			1 210		490	

5. Sur la feuille de papier millimétré fournie, tracer la courbe représentative de la fonction f dans le plan rapporté à un repère orthogonal en prenant pour unités graphiques
- en abscisse, 1 cm pour 2 unités;
 - en ordonnée, 1 cm pour 200 unités.

Partie B : Application

En médecine nucléaire, le traitement par l'iode 131 est particulièrement efficace dans certaines maladies de la thyroïde.

On injecte, au temps $t = 0$, un échantillon d'iode 131 dans le corps d'un patient.

On admet que la fonction f définie et étudiée dans la **partie A**, donne une bonne approximation de l'activité du radio nucléide iode 131, en fonction du temps t , exprimé en jours.

L'activité est exprimée en Becquerel (Bq).

1. Donner l'activité initiale de l'iode 131.
2. Calculer l'activité de l'iode 131 au bout de 22 jours. On donnera la réponse à 1 Bq près.
3. La période, notée T , d'un nucléide radioactif est le temps au bout duquel son activité a diminué de moitié.
 - a. En utilisant le graphique de la **partie A**, donner une valeur approchée, à 0,1 jour près, de la période T de l'iode 131 (on laissera apparents les traits de constructions utiles).
 - b. Résoudre algébriquement l'équation $f(t) = 1500$ et retrouver le résultat obtenu à la question précédente.