

∞ Baccalauréat SMS Métropole juin 2004 ∞

EXERCICE 1

8 points

Au cours d'une enquête auprès de 250 personnes sans domicile fixe fréquentant les centres d'hébergement ou les distributions de repas chauds en janvier 2001, on a relevé que :

- 82 % de ces personnes déclarent avoir une carte de sécurité sociale à leur nom et non périmée ou être inscrite sur la carte d'une autre personne;
- 6 % ont une carte périmée ou en cours de demande;
- 11 personnes sont inscrites sur la carte de sécurité sociale d'une autre personne.

D'autre part, parmi ces personnes, certaines bénéficient de la couverture maladie universelle (CMU).

Partie A

1. Parmi les 250 personnes ayant participé à l'enquête, 194 ont une carte de sécurité sociale à leur nom et non périmée. Justifier ce nombre par un calcul.
2. Reproduire et compléter le tableau suivant, en donnant le nombre de personnes de chaque catégorie :

	Bénéficie de la CMU	Ne bénéficie pas de la CMU	Total
A une carte de sécurité sociale à son nom et non périmée	52		
Est inscrit sur la carte d'une autre personne		5	11
A une carte périmée	3		
A une carte de sécurité sociale en cours de demande	4		8
N'a pas de carte de sécurité sociale et n'en n'a pas fait la demande		17	
Total			250

Source : site www.insee.fr

3. Parmi les personnes bénéficiant de la CMU, quel est le pourcentage de celles qui sont inscrites sur la carte d'une autre personne? (Le résultat sera donné à 0,1 près)

Partie B

Pour réaliser cette enquête, chaque personne interrogée a complété une fiche de renseignements. Les 250 fiches ont été rassemblées. De l'ensemble de ces fiches, on en tire une au hasard; chacune a la même probabilité d'être tirée.

On considère les événements suivants :

A : « La fiche est celle d'une personne bénéficiant de la C.M.U »;

B : « La fiche est celle d'une personne inscrite sur la carte d'une autre personne ».

Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale exacte.

1. Écrire les événements suivants à l'aide d'une phrase : $A \cap B$; $A \cup B$.
2. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants : A ; B ; $A \cap B$.
3. En déduire la probabilité de l'événement $A \cup B$.

PROBLÈME**12 points****Partie A**

Cette partie concerne l'étude et la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle $\left[0; \frac{5}{2}\right]$ par :

$$f(x) = \ln(4x + 1) - x + 1.$$

1. Calculer $f'(x)$ et vérifier que : $f'(x) = \frac{-4x+3}{4x+1}$.
 - a. Résoudre l'équation $f'(x) = 0$.
 - b. Étudier le signe de $f(x)$.
 - c. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $\left[0; \frac{5}{2}\right]$.

(Les valeurs utiles de $f(x)$ seront données sous forme exacte.)

2. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir les résultats à 10^{-2} près) :

x	0	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5
$f(x)$		1,60			1,45	1,20	

3. Sur la feuille de papier millimétré fournie, tracer la courbe représentative de la fonction f en prenant pour unité graphique 5 cm pour 1 unité sur les deux axes.

Partie B

Dans cette partie, on utilise les résultats précédents pour étudier la glycémie (taux de glucose sanguin) d'une personne observée après ingestion de sirop de glucose.

On suppose que cette glycémie (en g.L^{-1}) en fonction du temps x (en heures) est donnée par

$$f(x) = \ln(4x + 1) - x + 1$$

où x varie dans l'intervalle $\left[0; \frac{5}{2}\right]$.

1. Déterminer l'instant (en minutes) auquel la glycémie de cette personne est maximale.
2. Toute modification de la glycémie qui s'écarte de 25 % de la valeur moyenne de 1 g.L^{-1} provoque des perturbations plus ou moins graves chez l'homme.
Déterminer l'intervalle dans lequel doit rester la glycémie pour éviter toute perturbation.
3. Une glycémie supérieure à $1,25 \text{ g.L}^{-1}$ est appelée hyperglycémie ; une glycémie inférieure à $0,75 \text{ g.L}^{-1}$ est appelée hypoglycémie.
 - a. Déterminer graphiquement le ou les intervalles de temps (en heures) pendant lesquels la personne observée est en hyperglycémie (faire apparaître les traits de construction utiles).
 - b. Même question pour l'hypoglycémie.