

Baccalauréat SMS Métropole juin 2005

EXERCICE

8 points

Suite à la canicule d'août 2003, le Ministre de la Santé, des Affaires Sociales et des Personnes Handicapées a demandé à l'INSERM de déterminer de façon précise l'ampleur et les causes principales de l'augmentation de la mortalité sur cette période.

Le tableau suivant, extrait du rapport de l'INSERM, précise la répartition des décès par âge et par sexe pendant la période du 1^{er} au 20 août 2003 dans toute la France métropolitaine.

	Femmes	Hommes	Total
Moins de 44 ans	538	1 310	1 848
Entre 45 et 74 ans	3 896	7 345	11 241
Plus de 75 ans	18 018	10 514	28 532
Total	22 452	19 169	41 621

1. Sachant que le nombre de décès pour la même période de l'année 2002 était de 12 946 pour les femmes et de 13 877 pour les hommes, déterminer le pourcentage d'augmentation du nombre de décès pour les femmes puis pour les hommes (arrondir le résultat à l'entier le plus proche).
Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale arrondie à 0,001 près.

2. On choisit au hasard une personne décédée pendant la période du 1^{er} au 20 août 2003.

On considère les événements suivants :

A : « La personne est une femme » ;

B : « La personne a plus de 75 ans ».

- a. Calculer la probabilité de chacun des événements A et B .
- b. Définir par une phrase l'évènement \bar{B} puis calculer sa probabilité.
- c. Définir par une phrase l'évènement $A \cap \bar{B}$ puis calculer sa probabilité.
- d. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cup \bar{B}$.

On choisit au hasard une personne décédée pendant la période du 1^{er} au 20 août 2003 et âgée de plus de 75 ans. Calculer la probabilité pour que cette personne soit un homme.

PROBLÈME

12 points

Partie A : étude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$ par :

$$f(t) = -0,43t + 1 + 2,15 \ln(t + 1).$$

1. Montrer que la dérivée f' de la fonction f est définie par l'égalité suivante :

$$f'(t) = \frac{-0,43t + 1,72}{t + 1}.$$

2. a. Calculer les valeurs exactes de $f(0)$ et $f(4)$.
 - b. Étudier le signe de $f'(t)$.
 - c. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 10]$.
3. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant (on arrondira à 10^{-2} près)

t	0	1	2	3	4	6	8	10
$f(t)$		2,06				2,6		1,86

4. Construire la courbe \mathcal{C} représentative de la fonction f dans un plan muni d'un repère orthogonal d'unités graphiques :
- 1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses;
 - 5 cm pour 1 unité sur l'axe des ordonnées.

Partie B : contrôle du taux de lactate dans le sang

Lors d'un exercice physique d'une durée de 10 min, on a mesuré la concentration (en mmol.L^{-1}) de lactate sanguin d'un patient. On suppose que cette concentration au temps t (exprimé en minutes) est $f(t)$ où f est la fonction étudiée à la **partie A**.

1. **a.** À quel moment la concentration de lactate est-elle maximum? Justifier.
b. Quelle est alors cette concentration?
*Les questions suivantes seront traitées **graphiquement** et l'on fera apparaître les traits de construction utiles sur le graphique.*
2. Quel est le taux de lactate au bout de 5 min?
3. Au bout d'une minute, le taux de lactate est très voisin de 2. Au bout de combien de temps le taux de lactate atteint-il à nouveau cette valeur?
4. Dans quel intervalle de temps le taux de lactate est-il supérieur à 2,5?