

# ∞ Baccalauréat SMS Métropole juin 2002 ∞

## Calculatrice autorisée

### EXERCICE

8 points

Chaque année, l'INSERM publie la répartition des causes médicales de décès pour toute la France. Le tableau ci-dessous précise, pour l'année 1998, les différences entre sexes.

Causes de décès	Hommes	Femmes	Total
Maladies infectieuses et parasitaires	4 071	3 917	7 988
Tumeurs	89 310	58 371	147 681
Maladies endocriniennes, troubles immunitaires	6 296	9 774	16 070
Troubles mentaux	5 814	8 754	14 568
Maladie du système nerveux	6 867	8 664	15 531
Maladies de l'appareil circulatoire	76 653	89 646	166 299
Maladies de l'appareil respiratoire	22 031	21 283	43 314
Maladies de l'appareil digestif	13 937	12 257	26 194
Traumatismes et empoisonnements	26 388	17 720	44 108
Autres maladies	22 832	29 418	52 250
TOTAL	274 199	259 804	534 003

(Source : INSERM -Service SC8 : Service d'information sur les causes médicales de décès)

- Dans cette question, les résultats seront donnés à 0,1 % près. Calculer le pourcentage :
  - des hommes décédés d'un trouble mental parmi les hommes décédés en 1998;
  - des femmes décédées d'une maladie de l'appareil digestif parmi les femmes décédées en 1998.
- On choisit au hasard une personne décédée en 1998. On considère les événements suivants :  
 $A$  : « la personne est une femme » ;  
 $B$  : « la personne est décédée d'une tumeur ou d'une maladie de l'appareil circulatoire ».
  - Calculer la probabilité des événements  $A$  et  $B$ .
  - Définir par une phrase les événements  $\bar{A}$  et  $\bar{A} \cap B$ , puis calculer leur probabilité.
- On choisit au hasard une femme décédée en 1998.  
Déterminer la probabilité pour qu'elle ne soit pas décédée d'une tumeur.

### PROBLÈME

12 points

#### Partie A - Étude d'une fonction

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $I = [0; 4]$  par :

$$f(x) = 1,8xe^{-x} + 0,9.$$

- Calculer  $f'(x)$  et montrer que :

$$f'(x) = 1,8(1-x)e^{-x}.$$

- Déterminer le signe de  $f'(x)$ .
- Donner le tableau de variations de  $f$  sur l'intervalle  $I$ .

4. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant en arrondissant les résultats à 0,01 près :

$x$	0	0,5	1	1,5	2	3	3,5	4
$f(x)$		1,46			1,17			1,03

5. On appelle  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthogonal du plan (unités graphiques : 3 cm pour une unité sur l'axe des abscisses, 10 cm pour une unité sur l'axe des ordonnées). Tracer soigneusement la courbe  $\mathcal{C}$  sur la feuille de papier millimétré fournie.

### Partie B - Application

L'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) est un examen médical qui étudie une augmentation provoquée de la glycémie. Celle-ci est dosée à jeun le matin, sans petit déjeuner, puis mesurée après ingestion de 75 grammes de glucose.

On admet que la courbe obtenue dans la **partie A** du problème représente les valeurs obtenues à partir de mesures réalisées chez un sujet en bonne santé.

Les valeurs de  $x$  représentent le temps écoulé, en heures, après l'ingestion des 75 grammes de glucose et les valeurs de  $f(x)$  représentent la glycémie en grammes par litre.

*Les questions suivantes sont à résoudre graphiquement en faisant apparaître les constructions utiles.*

1. Déterminer, à  $10^{-2}$  près, la glycémie de la personne examinée au bout de 2 heures 30 minutes.
2. Déterminer, à  $10^{-2}$  près, la valeur maximale de la glycémie. Au bout de combien de temps ce maximum est-il atteint?
3. Durant combien de temps la glycémie est-elle supérieure à 1,4 gramme par litre? (exprimer le résultat en heures et minutes).
4. Combien de temps doit s'écouler pour que la glycémie du sujet redescende en dessous de 1,10 gramme par litre? (Exprimer le résultat en heures et minutes.)