

# ⌘ Baccalauréat SMS La Réunion juin 2002 ⌘

Calculatrice autorisée

## EXERCICE

8 points

À partir des résultats du recensement de 1990, on a établi les résultats suivants concernant les personnes vivant seules en France en 1990 :

- les hommes de 25-29 ans représentent 9 % de ces personnes ;
- les hommes de 30-39 ans représentent 8 % de ces personnes ;
- 61 % de ces personnes sont des femmes ;
- 48 % de ces personnes sont âgées de plus de 60 ans et parmi celles-ci, les femmes sont trois fois plus nombreuses que les hommes ;
- il y a autant d'hommes que de femmes dans les tranches d'âges 40-60 ans et 25-29 ans parmi toutes ces personnes.

Dans les questions 2 et 3, on donnera les résultats sous forme décimale à 0,01 près.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous donnant, en pourcentage, la répartition des personnes seules, en France en 1990, selon le sexe et l'âge

	Hommes	Femmes	Total
25-29 ans			
30-39 ans	8		
40-60 ans			
60 et plus			
Total		61	100

2. On choisit, au hasard, une personne parmi les personnes qui, en 1990, vivent seules en France,
  - a. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :  
 $A$  : « la personne est un homme » ;  
 $B$  : « la personne est âgée de plus de 60 ans » ;  
 $C$  : « la personne est une personne de plus de 60 ans ou un homme ».
  - b. Définir par une phrase les évènements  $\overline{B}$  et  $A \cap \overline{B}$  puis calculer la probabilité de chacun de ces deux évènements.
3. On choisit, au hasard, une femme parmi les femmes vivant seules en France en 1990. Quelle est la probabilité  $p$  qu'elle soit âgée de plus de 60 ans ?

## PROBLÈME

12 points

### Partie A

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0; 4]$  par :

$$f(t) = 2 + 2,75te^{1-t}$$

et on appelle  $\mathcal{C}$  sa courbe représentative.

1. Calculer la dérivée  $f'(t)$  et vérifier que

$$f'(t) = 2,75(1-t)e^{1-t}.$$

2. Résoudre l'équation  $f(t) = 0$  ; étudier le signe de  $f(t)$  sur l'intervalle  $[0; 4]$ .
3. Donner le tableau de variation de  $f$ .

- Déterminer le coefficient directeur de la tangente T à la courbe  $\mathcal{C}$ , au point d'abscisse 0.
- Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant (on donnera des valeurs approchées à  $10^{-2}$  près :

$t$	0	0,5	1	1,5	2	3	4
$f(t)$		4,27				3,12	2,55

- Sur une feuille de papier millimétré construire la tangente T et la courbe  $\mathcal{C}$ , en prenant 3 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses 2 cm pour 1 unité sur l'axe des ordonnées.

### Partie B

Pour vérifier le fonctionnement de la régulation de la glycémie chez un individu, on lui injecte une quantité importante de glucose : on mesure ensuite la concentration d'insuline plasmatique. On constate que la concentration d'insuline plasmatique (unité non précisée) en fonction du temps  $t$  (exprimé en heures), est donnée par la fonction  $f$  étudiée dans la **partie A**.

- Calculer la concentration d'insuline au bout de trois quarts d'heure (on donnera une valeur approchée à  $10^{-2}$  près).
- Au bout de combien de temps la concentration d'insuline est-elle maximale?
- Déterminer graphiquement au bout de combien de temps la concentration d'insuline a doublé (indiquer sur le dessin de la **partie A** les traits de construction utiles et exprimer le résultat en heures et minutes).
- Déterminer graphiquement durant combien de temps la concentration d'insuline reste supérieure ou égale à 4 (indiquer sur le dessin de la **partie A** les traits de construction utiles et exprimer le résultat en heures et minutes).