

## ☞ Baccalauréat SMS La Réunion septembre 2006 ☞

L'usage des calculatrices et des instruments de calcul est autorisé.

Une feuille de papier millimétré est nécessaire pour le problème.

Le formulaire officiel de mathématiques est joint au sujet.

### EXERCICE

8 points

Pour étudier les violences envers les femmes en France, l'INED (Institut National d'Études Démographiques) a effectué de mars à juillet 2000 une enquête par téléphone auprès de 6970 femmes.

Les résultats concernant les violences subies au cours des 12 derniers mois dans l'espace public sont donnés dans le tableau suivant :

Type de violences	20-24 ans	25-34 ans	35-44 ans	45-59 ans	Total
Insultes et menaces verbales	179	294	248	189	910
Agressions physiques	20	31	25	37	113
Être suivie	89	112	85	62	348
Exhibitionnisme	64	64	36	26	190
Avances et agressions sexuelles	47	50	19	11	127
Aucune agression	318	1 383	1 709	1 872	5 282
Total	717	1 934	2 122	2 197	6 970

(source : <http://www.ined.fr/> Enquête Enveff)

- Calculer le pourcentage, à 0,1 % près, des femmes ayant subi des insultes et menaces verbales parmi les femmes âgées de 20 à 24 ans, puis parmi les femmes âgées de 35 à 59 ans.  
*Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés à 0,001 près.*
- On choisit au hasard une femme parmi les 6970 femmes interrogées. On considère les événements suivants :  
 $A$  : « la femme est âgée de 20 à 24 ans » ;  
 $B$  : « la femme a été suivie ou a subi des avances et une agression sexuelle ».
  - Calculer la probabilité des événements  $A$  et  $B$ .
  - Définir par une phrase les événements  $A \cup B$  et  $\bar{A} \cup B$ , puis calculer leur probabilité.
- On choisit au hasard une femme âgée de 20 à 24 ans parmi les femmes interrogées. Déterminer la probabilité pour qu'elle ait subi une agression physique.

### Problème

12 points

#### Partie A

Soit  $f$  la fonction définie sur  $I = [0; 7]$  par

$$f(t) = 50te^{-0,5t+1}.$$

- Calculer  $f'(t)$  et vérifier que  $f'(t) = (50 - 25t)e^{-0,5t+1}$ , pour tout  $t$  de  $[0; 7]$ .
- Étudier le signe de  $f'(t)$ .
- Construire le tableau de variations de  $f$  sur  $I$ .
- Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir les résultats à  $10^{-1}$  près) :

$t$	0	0,4	0,5	1	2	3	4	5	6	7
$f(t)$		44,5		82,4		91	73,6		40,6	

5. On munit le plan d'un repère orthogonal d'unités graphiques 2 cm en abscisses et 0,2 cm en ordonnées. Construire la courbe représentative de  $f$  dans ce repère.

**Partie B**

Avant de mettre sur le marché une nouvelle crème solaire, un laboratoire teste la qualité d'un composant agissant comme un réservoir d'hydratation pour la peau tout au long de l'exposition au soleil. Pour cela, il a mesuré le taux d'hydratation de la peau  $t$  heures après l'application. La fonction  $f$  étudiée dans la **partie A** correspond au taux mesuré, exprimé en pourcentage, pendant 7 heures.

À l'aide de la **partie A**, indiquer le moment où le taux est maximum.

*Dans les questions suivantes, faire apparaître les traits de construction utiles.*

1. Déterminer graphiquement le ou les moments où le taux d'hydratation est égale à 20 %.
2. La qualité est jugée satisfaisante pour commercialiser cette crème si le taux d'hydratation dépasse 50 % pendant une durée d'au moins six heures. À l'issue des résultats de ce test, le laboratoire peut-il commercialiser cette crème ?