Baccalauréat SMS Polynésie juin 1998

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

Exercice 1 **8 points**

Un laboratoire a effectué une enquête sur un médicament qu'il commercialise et dont la posologie peut varier de 1 à 6 comprimés par jour. À 225 hommes et 125 femmes traités avec ce médicament, on a demandé d'indiquer la dose quotidienne prescrite par leur médecin.
Certains résultats de l'enquête ont été consignés dans le tableau ci-dessous :

Dose quotidienne de comprimés	1 cp	2 cp	3 cp	4 cp	5 cp	6 cp	Total
Homme	15	22	78				225
Femme	5			28			125
Total			117	79		39	

1. Recopier et compléter ce tableau sachant que, pour 8 % des hommes, la posologie est de 6 comprimés par jour et que, pour 12 % des femmes, elle est de 2 comprimés par jour.
2. Calculer :
   a. la dose quotidienne moyenne pour une femme,
   b. le pourcentage de personnes prenant 3 comprimés par jour.
   (On donnera ce dernier résultat avec une précision de 10^{-1}.)
3. On choisit au hasard une personne participant à l'enquête. Calculer la probabilité des événements suivants :
   A : « cette personne est une femme » ;
   B : « cette personne prend un seul comprimé par jour » ;
   C : « cette personne est une femme et prend un seul comprimé par jour » ;
   D : « cette personne est une femme ou prend un seul comprimé par jour ».
   On exprimera ces quatre résultats sous la forme de fractions irréductibles.

Exercice 2 **12 points**

Partie A

1. Résoudre l'équation différentielle :

$$(\text{E}) : y' + 0,018y = 0$$

   où y est une fonction dérivable de la variable réelle t.
2. Déterminer la solution particulière de (E) qui vérifie $y(0) = 2$.

Partie B
On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 50]$ par

$$f(t) = 2\text{e}^{-0,018t}.$$

Le plan est muni d'un repère orthogonal. On note C la courbe de la fonction f dans ce repère qui est tel que les unités graphiques vérifient :
- 0,5 cm pour une unité sur l'axe des abscisses ;
- 5 cm pour une unité sur l'axe des ordonnées.

1. **a.** Déterminer f', la fonction dérivée de la fonction f.

   b. Étudier les variations de f sur l'intervalle $[0\,;\,50]$.

2. Résoudre par le calcul l'équation $f(t) = 1,5$. On donnera la valeur exacte de la solution, puis une valeur approchée arrondie à l'unité prés.

3. **a.** Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant (on donnera desvaleurs décimales approchées à 10^{-2} près) :

t	0	2	5	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$f(t)$													

   b. Tracer la courbe C.

Partie C

Le taux de glycémie (de glucose dans le sang) doit rester stable. Cet équilibre est assuré par un processus appelé homéostasie. Quand un changement se produit, le cerveau le décèle et envoie des messages pour le corriger. À l'instant t, exprimé en minutes, le taux de glycémie, exprimé en g/l, est donné par

$$f(t) = 2\mathrm{e}^{-0,018t}.$$

1. En utilisant les résultats de la partie B, déterminer

   a. le taux de glycémie pour $t = 8$;

   b. la durée pendant laquelle le taux de glycémie demeure supérieur ou égal à 1,5 g/l.

2. On considère qu'un patient a un taux de glycémie normal lorsque celui-ci est inférieur à 1,1 g/l (sachant qu'il reste supérieur à 0,8 g/l sur l'intervalle $[0\,;\,50]$).

   En utilisant le graphique de la partie B, déterminer la durée nécessaire pour que le taux de glycémie devienne normal.

   On fera apparaître les constructions utiles.