Durée : 2 heures

Corrigé du baccalauréat SMS Métropole–La Réunion septembre 2007

EXERCICE **8 points**

1. Ajouter 15 % revient à multiplier par 1,15, donc au bout de deux ansla population sera de : $30000 \times 1,15^2 = 39675$.
2. **a.** Il y a $84 + 34 = 118$ hommes donc $\dfrac{118}{250} = \dfrac{472}{1000} = 0,472$ soit environ 47 %.

   b. Il y a $38+12+43+26 = 50+69 = 119$ personnes qui reçoivent des soins de plus de 15 minutes soit un pourcentage de $\dfrac{119}{250} \times 100 = \dfrac{478}{1000} \times 100 = 47,8$ soit environ 48 %.

   c. Il y a $83 + 49 = 132$ femmes et parmi celles-ci $53 + 29 = 82$ qui se font soigner à domicile ce qui représente un pourcentage de $\dfrac{82}{32} \times 100 \approx 62\,\%$.

   d. Il y a $81 + 43 + 26 = 150$ personnes qui reçoivent des soins domicile. parmi celles-ci il y a $24 + 13 + 9 + 12 + 8 + 2 = 68$ qui représentent $\dfrac{68}{150} \times 100 \approx 45\,\%$.
3. La probabilité d'apparition de la face 6 est $1 - \left(5 \times \dfrac{1}{8}\right) = 1 - \dfrac{5}{8} = \dfrac{3}{8}$.
4. On a $p(\text{A}) = 1 - 0,8 = 0,2$.
   On sait que $p(\text{A} \cup \text{B}) = p(\text{A}) + p(\text{B}) - p(\text{A} \cap \text{B})$ soit $0,5 = 0,2 + 0,6 - p(\text{A} \cap \text{B})$, d'où
   $p(\text{A} \cap \text{B}) = 0,8 - 0,5 = 0,3$.
5. Ce nombre dérivé est le coefficient directeur de la tangente à $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 6.

PROBLÈME **12 points**

Partie A

1. La solution générale de l'équation est $y = K\text{e}^{-0,2t}$, avec K réel quelconque.
2. On doit avoir $y(0) = K\text{e}^{-0,2\times 0} = 60$, soit $K = 60$.
   La solution particulière est $y = 60\text{e}^{-0,2t}$.

Partie B : étude d'une fonction

1. **a.** On a $f'(t) = 60 \times (-0,2)\text{e}^{-0,2t} = -12\text{e}^{-0,2t}$.

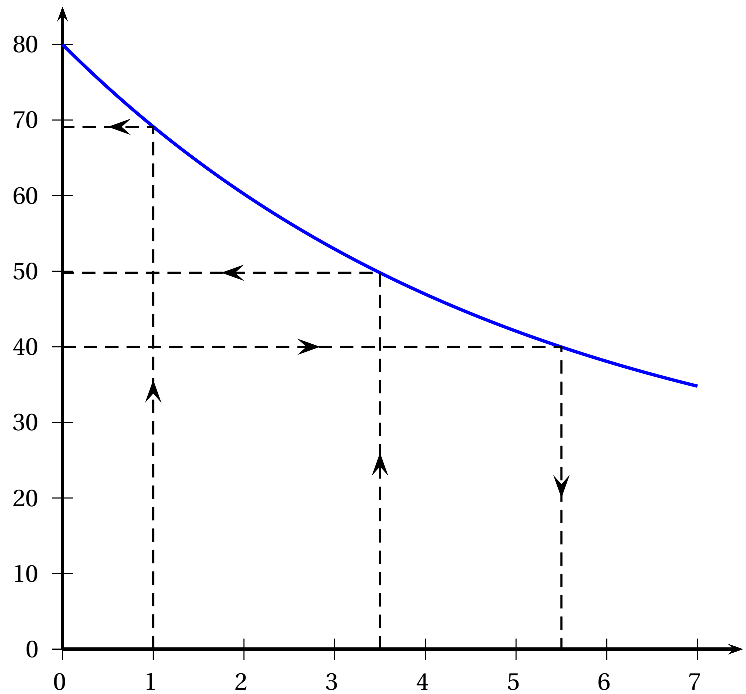
   b. On sait que que soit le réel t, $\text{e}^{-0,2t} > 0$, donc $f'(t) < 0$ sur $[0\,;\,7]$.

   c. La fonction f est donc décroissante sur $[0\,;\,7]$ de $f(0) = 20+60 = 80$ à $f(7) = 20+60\text{e}^{-0,2\times 7} = 20 + 60\text{e}^{-1,4} \approx 34,8$.

2.

t	0	0,5	1,5	2	3	4	5	7
$f(t)$	80	74,3	64,4	60,2	52,9	47	42,1	34,8

3.



Partie C : application

1. **a.** La température au bout d'une minute est environ 69° ; la température au bout de trois minutes et trente secondes est environ 50°.

   b. On lit graphiquement que la température du liquide aura diminué de moitié au bout de 5,5 minutes soit 5 minutes et trente secondes.

2. **a.** Deux minutes et trente secondes correspondent à $t = 2,5$.
   Or $f(2,5) = 20 + 60\text{e}^{-0,2\times 2,5} = 20 + 60\text{e}^{-0,5} \approx 56,4$ soit 56° au degré près.

   b. $f(t) = 40$ ou $20 + 60\text{e}^{-0,2t} = 40$, d'où $60\text{e}^{-0,2t} = 20$, puis $\text{e}^{-0,2t} = \dfrac{1}{3}$, puis en prenant le logarithme :
   $-0,2t = \ln\left(\dfrac{1}{3}\right)$ et $t = -5\ln\left(\dfrac{1}{3}\right)$.
   La calculatrice donne $t \approx 5,493$ soit 5 minutes et $0,493 \times 60 \approx 30$ secondes.
   Remarque : c'est ce que l'on avait trouvé graphiquement à la question **1. b.**