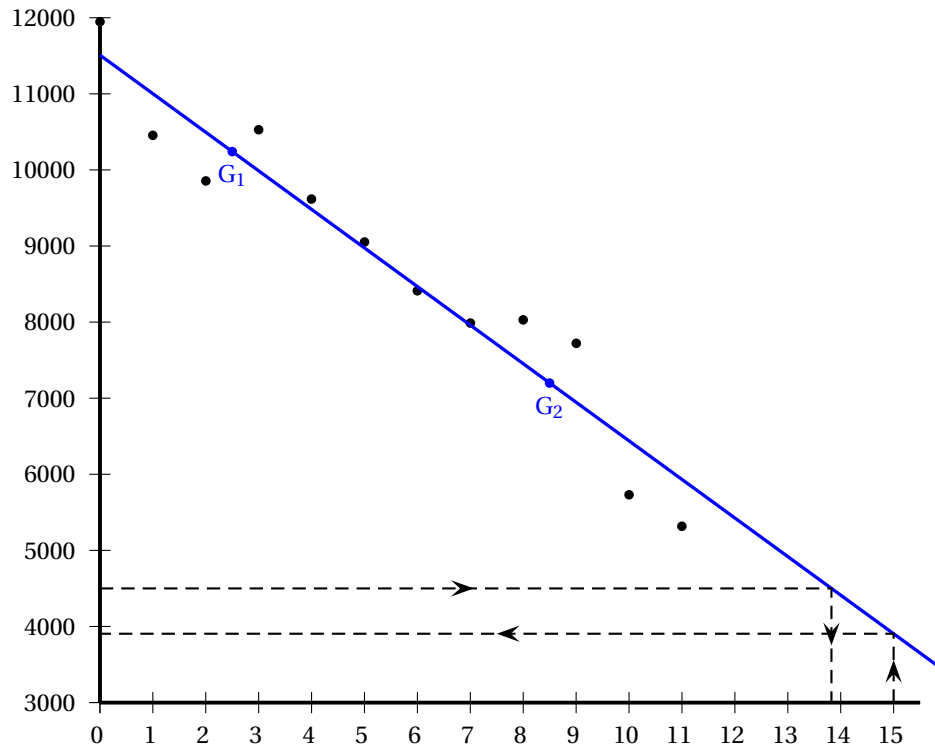


✎ Corrigé du baccalauréat SMS La Réunion 2007 ✎

EXERCICE

8 points

1.



2. a. On a $G_1(2,5 ; 10242)$ et $G_2(8,5 ; 7200)$.

b. Voir le graphique plus haut.

c. L'équation étant de la forme $y = ax + b$, on a :

$$\begin{cases} 10242 = 2,5a + b \\ 7200 = 8,5a + b \end{cases} \text{ d'où par différence } 7200 - 10242 = 6a \text{ ou } -3042 = 6a \text{ d'où } a = -507.$$

En reportant dans la première équation :

$$10242 = 2,5 \times (-507) + b, \text{ d'où } b = 10242 + 1267,5 = 11509,5.$$

Une équation de la droite ($G_1 G_2$) est donc $y = -507x + 11509,5$

3. a. On voit sur le graphique que le nombre de décès causés par un accident de la route en 2009 sera voisin de 3900.

b. Il faut résoudre l'inéquation :

$$-507x + 11509,5 < 4500 \text{ d'où } 507x > 11509,5 - 4500 \text{ soit } 507x > 7009,5 \text{ et } x > \frac{7009,5}{507}.$$

Or $\frac{7009,5}{507} \approx 13,8$. Il faut donc attendre le rang 14 soit l'année 2008. (on peut, aussi le voir sur le graphique)

PROBLÈME**12 points****Partie A**

1. On sait que la solution générale de cette équation est $y(t) = Ke^{-0,5t}$ avec K réel quelconque.
2. $y(0) = 0,8$ entraîne $0,8 = Ke^{-0,5 \times 0}$ soit $0,8 = K$.
La solution particulière est donc $y = 0,8e^{-0,5t}$.

Partie B

$$f(t) = 0,8e^{-0,5t}.$$

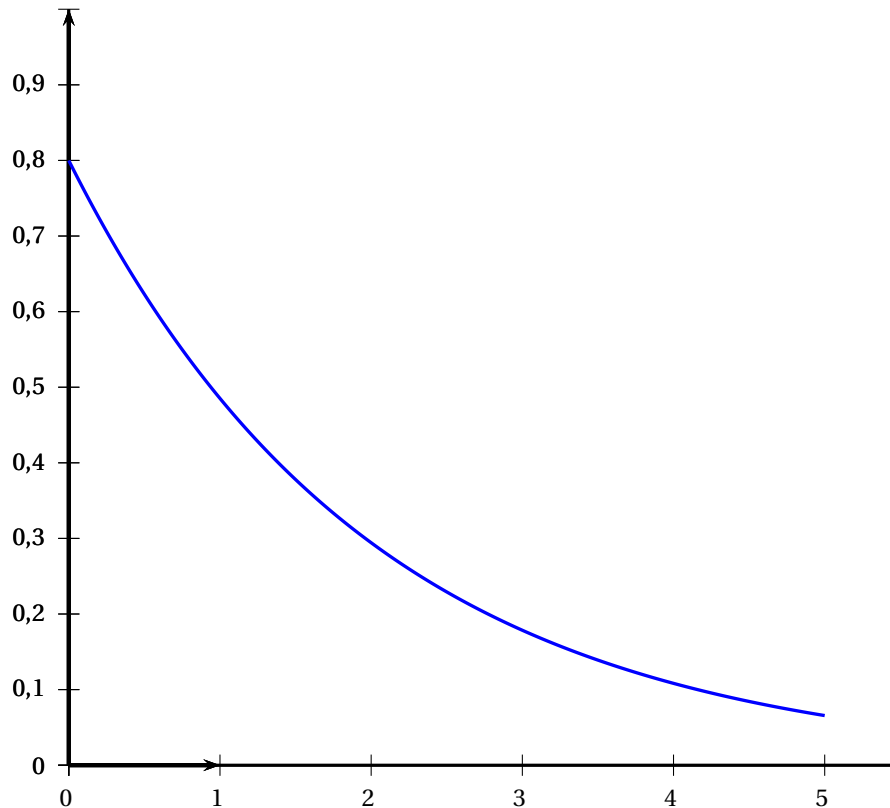
1. a. On a $f'(t) = 0,8 \times (-0,5)e^{-0,5t} = -0,4e^{-0,5t}$. On sait que quel que soit le réel t , $e^{-0,5t} > 0$, donc $f'(t) < 0$ quel que soit le réel t donc en particulier sur $[0; 5]$.
- b. La fonction f est donc décroissante sur $[0; 5]$ de $f(0) = 0,8$ à $f(5) = 0,8e^{-0,5 \times 5} = 0,8e^{-2,5} \approx 0,066$.

2.

t	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$f(t)$	0,62	0,49	0,38	0,29	0,23	0,18	0,14	0,11	0,08	0,07

3. Le coefficient directeur de la tangente T à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse 0 est le nombre dérivé $f'(0) = -0,4e^{-0,5 \times 0} = -0,4$.

4.



5. $f(t) \geq 0,2$ ou $0,8e^{-0,5t} \geq 0,2$ ou $e^{-0,5t} \geq \frac{0,2}{0,8}$ ou $e^{-0,5t} \geq 0,25$ d'où en prenant le logarithme :
 $-0,5t \geq \ln 0,25$ ou $0,5t \leq -\ln 0,25$ et finalement par produit par 2 :
 $t \leq -2\ln 0,25$ soit environ $t \leq 2,77$.

Partie C

1. On a vu à la question précédente que $f(t) \geq 0,2$ c'est-à-dire ici que la concentration du produit dans le sang du patient reste supérieure à 0,2 g/L lorsque $t \leq 2,77$ soit quand le temps est inférieur à 2 h et $0,77 \times 60 = 46,2$ min soit de 0 à 2 h 46 min environ.

2. On a vu que $f(0) = 0,8$ et que $f(4) \approx 0,14$.

La baisse en pourcentage est $\frac{0,8 - 0,14}{0,8} \times 100 = \frac{0,66}{0,8} \times 100 = 82,5\%$.