Durée : 2 heures

Baccalauréat SMS Métropole–La Réunion septembre 2008

EXERCICE **8 points**

Le tableau suivant donne, en milliards d'euros, les dépenses de santé en France de 2001 à 2007. Ces dépenses sont déterminées au 31 décembre de chaque année.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7
Dépenses de santé en milliards d'euros : y_i	122	130	137,5	145	150	155	157,5

D'après des données de l'INSEE

1. **a.** Calculer le taux d'augmentation des dépenses de santé entre 2001 et 2007 (on donnera un arrondi du résultat, exprimé en pourcentage, à 0,01 % près).

   b. Calculer les dépenses en médicaments en 2007 sachant qu'elles représentaient 21 % des dépenses totales de santé au cours de cette même année (on arrondira le résultat au milliard près).

2. Sur l'une des feuilles de papier millimétré fournie, représenter par un nuage de points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ la série statistique correspondant aux données du tableau ci-dessus. On utilisera un repère orthogonal du plan tel que :
   - 2 cm représentent une année sur l'axe des abscisses,
   - 2 cm représentent 10 milliards d'euros sur l'axe des ordonnées (cet axe sera gradué de 100 à 200).

3. **a.** Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage (on arrondira son ordonnée au dixième). Placer le point G sur le graphique.

   b. Soit $(\mathcal{D})$ la droite de coefficient directeur $5,9$ passant par le point G, déterminer une équation cartésienne de la droite $(\mathcal{D})$. Tracer la droite $(\mathcal{D})$ sur le graphique.

   c. Cette droite vous paraît-elle représenter un bon ajustement du nuage de points ? Pourquoi ?

4. On admet que l'ajustement réalisé par la droite $(\mathcal{D})$ est valable jusqu'en 2009. Déterminer graphiquement :

   a. une estimation des dépenses de santé en 2008,

   b. l'année au cours de laquelle ces dépenses dépasseront 170 milliards d'euros.

5. Justifier par un calcul les résultats de la question **4**.

PROBLÈME **12 points**

Partie A

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;\,7]$ par :

$$f(t) = 0,6\mathrm{e}^{-0,8t} + 0,84.$$

1. **a.** On note f' la dérivée de la fonction f. Calculer $f'(t)$.

b. Étudier le signe de $f(t)$ sur l'intervalle $[0\,;\,7]$ et dresser le tableau de variations de f.

c. Recopier et compléter le tableau suivant (on arrondira les résultats à 10^{-2} près).

t	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(t)$			0,96				0,84	

2. On appelle $\mathscr{C}$ la courbe représentant la fonction f dans un repère orthogonal du plan. On prendra 2 cm par unité sur l'axe des abscisses et 10 cm par unité sur l'axe des ordonnées.

On appelle (T) la droite tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0.

a. Montrer que le coefficient directeur de la droite (T) est $-0,48$.

b. Donner une équation cartésienne de la droite (T).

c. Calculer les coordonnées du point d'intersection I de la droite (T) avec l'axe des abscisses.

3. Sur la seconde feuille de papier millimétré fournie, tracer la courbe $\mathscr{C}$,la droite (T) et placer le point I dans le repère précédent.

Partie B

On injecte du glucose à un patient par voie intraveineuse. On choisit comme instant $t = 0$ celui où le glucose commence à être éliminé par l'organisme.
La fonction f de la partie A donne, à l'instant t exprimé en heures, la glycémie exprimée en grammes par litre de sang.

1. Compléter le graphique de la partie A en mettant la légende sur les axes.

2. Calculer la glycémie de ce patient au bout d'une heure et trente minutes (on arrondira le résultat à 10^{-2} près).

3. Déterminer graphiquement :

a. le temps au bout duquel la glycémie descend à $1,24$ grammes par litre,

b. le temps, mesuré depuis l'instant $t = 0$, au bout duquel la glycémie aura diminué de $0,5$ gramme par litre. (on arrondira chaque résultat à cinq minutes près et on fera apparaître les traits de construction utiles à ces lectures)