

Baccalauréat SMS Nouvelle-Calédonie novembre 2002

EXERCICE 1

5 points

Le tableau suivant donne, en milliard de francs, les montants des dépenses de médicaments ainsi que des dépenses médicales totales, en France, entre 1991 et 1999.

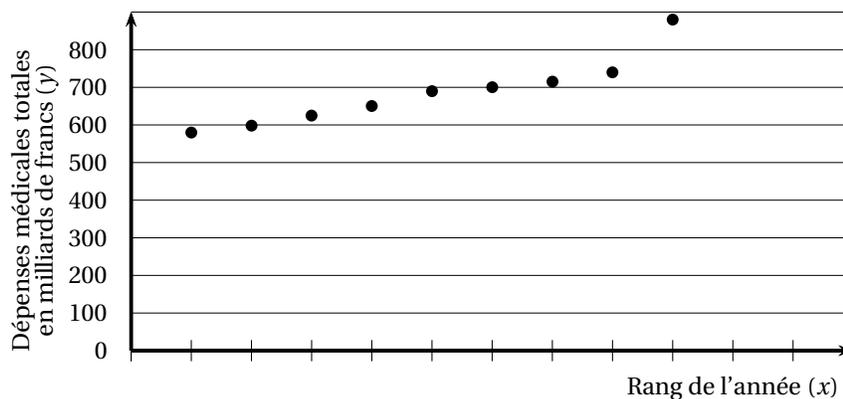
Année 19...	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Rang de l'année (x)									
Dépenses de médicaments									
Dépenses médicales totales (y)									

Source : ministère de l'emploi et de la solidarité (DREES), comptes de la santé

A. Pour les questions suivantes, les pourcentages demandés seront arrondis à l'entier le plus proche.

1. Parmi les dépenses médicales totales, quel pourcentage représentaient les dépenses des médicaments en 1999?
2. Dans les médias, on a pu lire que les dépenses totales avaient progressé de 3,5 % entre 1999 et 2000. Calculer le montant des dépenses médicales totales en 2000.
On donnera le résultat arrondi au milliard de francs le plus proche.
3. Est-il exact que les dépenses de médicaments ont augmenté de plus de 45 % entre 1991 et 1999? Justifier.

B. Sur le graphique ci-dessous est représenté le nuage de points correspondant à la série statistique formée par la 2^e et la 4^e ligne du tableau précédent. On visualise ainsi l'évolution des dépenses médicales totales en France entre 1991 et 1999. On estime que l'on obtient un ajustement acceptable de la tendance en considérant la droite passant par les points A (2 ; 598) et B(9 ; 767).



1. Déterminer une équation de la droite (AB) sous la forme $y = mx + p$.
On donnera pour m et p des valeurs arrondies à 10^{-2} près.
2. En déduire une estimation, arrondie au milliard de francs, des dépenses médicales totales en 2001.

PROBLÈME**12 points****Partie A**

Soit f la fonction définie sur $[0 ; +\infty[$ par

$$f(t) = 1 + 1,5te^{-0,25t}.$$

On désigne par \mathcal{C} la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal d'unités : 1 cm sur l'axe des abscisses et 2 cm sur l'axe des ordonnées.

1. On admet que la droite d'équation $y = 1$ est asymptote à la courbe \mathcal{C} en $+\infty$. En déduire la limite de la fonction en $+\infty$.
2. a. Montrer que la dérivée de la fonction f peut s'écrire

$$f'(t) = (-0,375t + 1,5)e^{-0,25t}.$$

- b. Reproduire et compléter le tableau suivant afin de déterminer le signe de f' .

t	0	$+\infty$
$-0,375t + 1,5$		
$e^{-0,25t}$		
$f'(t)$		

- c. Dresser le tableau de variations de f sur $[0 ; +\infty[$.
3. Recopier et compléter le tableau suivant en donnant pour $f(t)$ des valeurs arrondies à 10^{-1} près.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	13	15
$f(t)$				3,1									

4. Tracer \mathcal{C} .

Partie B

Au cours d'un effort musculaire, la dégradation anaérobie du glucose produit de l'acide lactique que l'on retrouve dans le sang sous forme de lactate.

Lors d'un exercice musculaire d'une durée de 15 minutes réalisé par un individu de 70 kg la concentration de lactate (en millimoles par litre de sang) en fonction du temps est donnée par $f(t)$ où f est la fonction étudiée dans la **partie A** et t le temps exprimée en minutes.

1. Quelle est la concentration de lactate au repos?
2. Après combien de minutes d'exercice cette concentration est-elle maximale?
3. Pendant combien de temps la concentration de lactate est-elle supérieure à 2 millimoles par litre? Justifier la réponse en faisant apparaître sur le graphique de la **partie A** les traits de construction utiles.