


Baccalauréat STL La Réunion juin 2008

Biochimie–Génie biologique

Calculatrice et formulaire autorisés

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

EXERCICE 1

9 points

Le tableau suivant donne les concentrations plasmatiques (en $\mu\text{g/ml}$) en fonction du temps (en minutes) chez un sujet ayant reçu par voie intraveineuse une dose de 1 mg/kg d'un médicament.

Temps (min) : t_i	0	10	20	30	40	50	60
Concentration ($\mu\text{g/ml}$) : c_i	18,2	14,9	12,2	11,0	9	8,2	5,5

1. Recopier et compléter le tableau suivant

t_i	0	10	20	30	40	50	60
$y_i = \ln c_i$							

Dans cette question, les valeurs numériques seront arrondies au dixième.

2. Tracer dans le repère orthogonal le nuage de points $M_i(t_i ; y_i)$.
On prendra : en abscisses 1 cm pour 5 minutes, en ordonnées 5 cm pour 1 unité. Un ajustement affine paraît-il justifié?
3. Recherche d'un ajustement affine :
 - a. On note G_1 le point moyen du sous-nuage formé par les points M_1, M_2 et M_3 et G_2 le point moyen du sous-nuage formé par les points M_4, M_5, M_6 et M_7 .
Déterminer les coordonnées des points G_1 et G_2 .
 - b. Placer ces points sur le graphique et tracer la droite (G_1G_2) .
 - c. Déterminer une équation de la droite (G_1G_2) .
4. Dans cette question on utilisera l'ajustement affine d'équation $y = -0,02t + 2,9$. Calculer
 - a. le temps nécessaire pour atteindre une concentration plasmatique de 4 $\mu\text{g/ml}$ (on arrondira le résultat à la minute près).
 - b. la concentration plasmatique au bout de 1 h 10 min (on arrondira le résultat à 10^{-1} près).

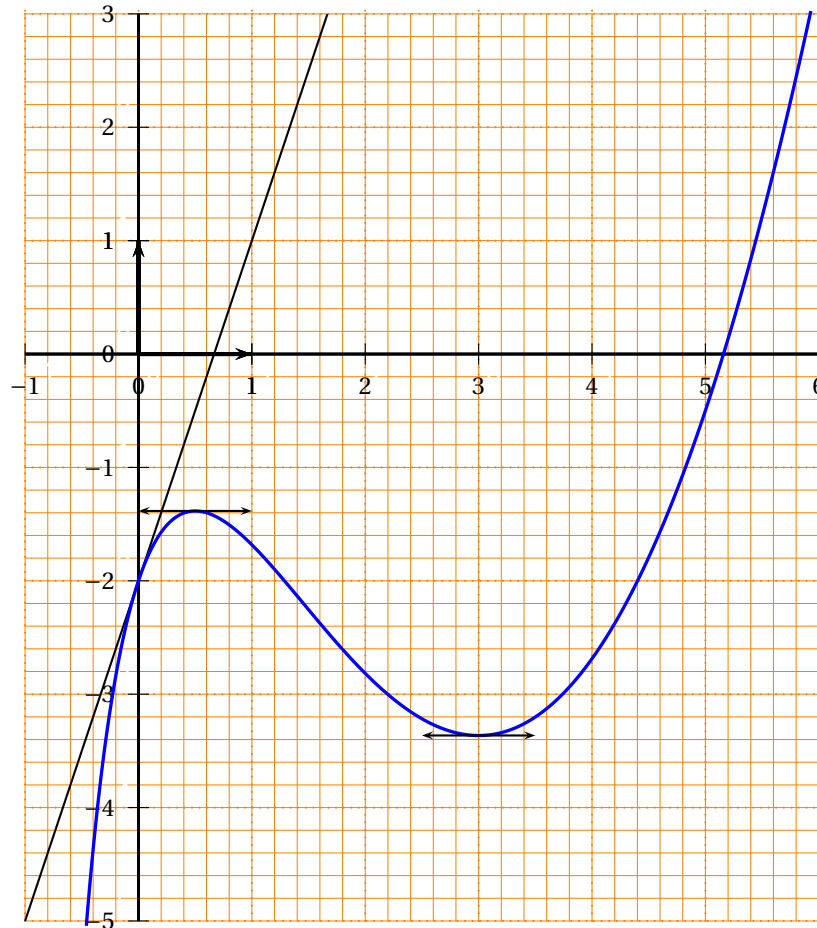
EXERCICE 2

11 points

Partie A : lecture graphique

Le graphique ci-dessous donne la courbe représentant une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $] -1 ; +\infty[$, et ses tangentes aux points d'abscisses 0, 0,5 et 3. On note f' la dérivée de f . Chacune des questions de cette partie A sera traitée graphiquement. Aucune justification n'est demandée.

1. Donner une approximation de $f(1)$ à 0,1 près.
2. Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = -3$, puis une valeur approchée à 0,1 près de chacune d'elles.
3. Déterminer $f'(0)$, $f'(0,5)$ et $f'(3)$.
4. Résoudre l'inéquation $f'(x) \leq 0$.



Partie B : étude d'une fonction

On admet que la fonction f représentée dans la partie A est définie par

$$f(x) = x^2 - 9x - 2 + 12\ln(x+1).$$

1. Déterminer la limite de f en -1 . On admettra que la limite de f en $+\infty$ est $+\infty$.
2. Calculer $f'(x)$, puis montrer que $f'(x) = \frac{2x^2 - 7x + 3}{x+1}$.
3. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $] -1 ; +\infty[$.
4. En déduire le tableau de variations de f .
5. Montrer qu'il existe une seule solution α de l'équation $f(x) = 0$ dans l'intervalle $[5; 6]$ et donner une valeur approchée de α à 10^{-1} près.