

**SERIE SMS SESSION JUIN 2005 France
METROPOLITAINE**

Problème (Énoncé)

Partie A : Étude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 10]$ par :

$$f(t) = -0,43t + 1 + 2,15 \ln(t + 1).$$

1. Montrer que la dérivée f' de la fonction f est définie par l'égalité suivante :

$$f'(t) = \frac{-0,43t + 1,72}{t + 1}.$$

2. (a) Calculer les valeurs exactes de $f(0)$ et $f(4)$.
(b) Étudier le signe de $f'(t)$.
(c) Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; 10]$.
3. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant (on arrondira à 10^{-2} près)

t	0	1	2	3	4	6	8	10
$f(t)$		2,06				2,6		1,86

4. Construite la courbe \mathcal{C} représentative de la fonction f dans un plan muni d'un repère orthogonal d'unités graphiques :
1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses ;
5 cm pour 1 unité sur l'axe des ordonnées.

Partie B : Contrôle du taux de lactate dans le sang

Lors d'un exercice physique d'une durée de 10 min, on a mesuré la concentration (en mmol.L^{-1}) de lactate sanguin d'un patient. On suppose que cette concentration au temps t (exprimé en minutes) est $f(t)$ où f est la fonction étudiée à la **partie A**.

1. (a) A quel moment la concentration de lactate est-elle maximum ? Justifier.
(b) Quelle est alors cette concentration ?

*Les questions suivantes seront traitées **graphiquement** et l'on fera apparaître les traits de construction utiles sur le graphique.*

2. Quel est le taux de lactate au bout de 5 min ?
3. Au bout d'une minute, le taux de lactate est très voisin de 2. Au bout de combien de temps le taux de lactate atteint-il à nouveau cette valeur ?
4. Dans quel intervalle de temps le taux de lactate est-il supérieur à 2,5 ?