

PROBLÈME**11 points****Partie A**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 12]$ par :

$$f(t) = 0,4te^{1-0,5t}.$$

1.
 - a. On pose $u(t) = 0,4t$ et $v(t) = e^{1-0,5t}$. On note u' , v' et f' les dérivées respectives des fonctions u , v et f .
Calculer $u'(t)$ et $v'(t)$. En déduire $f'(t)$.
 - b. Vérifier que $f'(t) = 0,4(1 - 0,5t)e^{1-0,5t}$.
 - c. Étudier le signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0; 12]$.
 - d. Dresser le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0; 12]$.
2. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir les résultats à 0,01 près) :

t	0	0,25	0,5	1	2	3	4	6	9	12
$f(t)$		0,24				0,73				0,03

3. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
 - 1 cm pour une unité sur l'axe des abscisses,
 - 20 cm pour une unité sur l'axe des ordonnées.

Partie B

On a mesuré la concentration d'un médicament dans le plasma sanguin d'un patient pendant les douze heures qui ont suivi son administration orale. Cette concentration plasmatique (en mg.L^{-1}) au temps t (en heures) est $f(t)$ où f est la fonction étudiée dans la partie A.

1. Calculer la concentration plasmatique 1 h 30 min après l'administration du médicament (le résultat sera arrondi à 0,01 près).

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

2. Pour quelles valeurs de t la concentration plasmatique est-elle de $0,7 \text{ mg.L}^{-1}$?
3. Pendant combien de temps la concentration plasmatique reste-t-elle supérieure à $0,3 \text{ mg.L}^{-1}$?
Exprimer le résultat en heures et minutes.