

**EXERCICE 3****5 points**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (x^2 - 2,5x + 1)e^x$ .

1. On note  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ .
  - a. Montrer que, pour tout réel  $x$ ,  $f'(x) = (x^2 - 0,5x - 1,5)e^x$ .
  - b. Étudier les variations de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
2. On note  $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative dans un repère et  $\mathcal{T}$  la tangente à  $\mathcal{C}_f$  de la fonction  $f$  au point A d'abscisse 0.
  - a. Déterminer une équation de la tangente  $\mathcal{T}$ .
  - b. On admet que la tangente  $\mathcal{T}$  recoupe la courbe  $\mathcal{C}_f$  au point P d'abscisse  $a$  strictement positive. À l'aide de votre calculatrice, donner un encadrement de  $a$  au dixième près.

**Exercice 2****5 points**

On modélise la diffusion dans le sang d'un médicament de 1 gramme par intraveineuse (fonction  $f_1$ , courbe représentative  $C_1$ ) ou par voie orale (fonction  $f_2$ , courbe représentative  $C_2$ ) pendant une durée de 10 heures.

Plus précisément :

- $f_1(t)$  modélise la proportion du médicament dans le sang à l'instant  $t$ , où  $t$  est le temps en heure après injection par intraveineuse;
- $f_2(t)$  modélise la proportion du médicament dans le sang à l'instant  $t$ , où  $t$  est le temps en heure après administration par voie orale.

Pour tout réel  $t$  de l'intervalle  $[0; 10]$ , on admet que

$$f_1(t) = e^{-0,57t} \quad \text{et} \quad f_2(t) = 1,75te^{-t}.$$

Les courbes  $C_1$  et  $C_2$  de  $f_1$  et  $f_2$  sont représentées ci-dessous.

1. *Injection par voie intraveineuse*
  - a. Déterminer le sens de variation de la fonction  $f_1$ .
  - b. Résoudre graphiquement  $f_1(t) < 0,1$ .  
Interpréter la réponse dans le contexte.
2. *Administration par voie orale*  
On note  $f_2'$  fonction dérivée de la fonction  $f_2$ .
  - a. Montrer que, pour tout  $t$  de  $[0; 10]$ ,  $f_2'(t) = 1,75(1 - t)e^{-t}$ .
  - b. Construire le tableau de variations de la fonction  $f_2$ .
  - c. À quel instant  $t$  la proportion de médicament dans le sang est-elle la plus élevée?