

Exercice 1 (D'après l'exercice 4 du sujet du sujet 53 d'E3C 2 — Première générale — Spécialité mathématiques). On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par :

$$f(x) = 3xe^{-0,4x}.$$

1. On admet que f est dérivable. Montrer que la fonction f' a pour expression : $f'(x) = (-1, 2x + 3)e^{-0,4x}$
2. Déterminer le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0; +\infty[$.
3. En déduire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; +\infty[$.
4. Un sportif a pris un produit dopant. La fonction f modélise la quantité, en mg/L, de ce produit dopant présent dans le sang du sportif x heures après la prise.
 - (a) Pourquoi peut-on affirmer que ce produit dopant n'est pas naturellement présent dans l'organisme du sportif?
 - (b) Combien de temps après son absorption, ce produit dopant sera-t-il présent en quantité maximale dans le sang du sportif?
 - (c) Le sportif absorbe ce produit dopant au début d'une séance d'entraînement. Le même jour, 6 heures après le début de cette séance d'entraînement, il est soumis à un contrôle anti-dopage. Celui-ci se révélera positif si la quantité de produit dopant présent dans l'organisme de ce sportif dépasse 1,4 mg/L. Ce contrôle anti-dopage sera-t-il positif? Justifier.