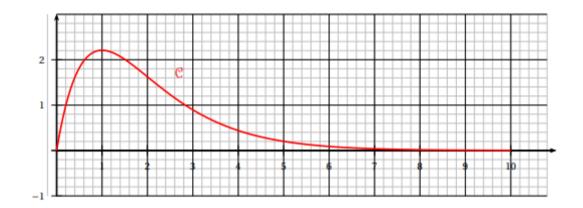
On procède, chez un sportif, à l'injection intramusculaire d'un produit.

Celui-ci se diffuse progressivement dans le sang. On admet que la concentration de ce produit dans le sang (exprimée en mg/L = milligramme par litre) peut être modélisée par la fonction f, définie sur l'intervalle [0; 10] par :

$$f(x) = \frac{6x}{e^x}$$

où x est le temps exprimé en heure.

Sa courbe représentative est donnée ci-dessous dans un repère orthonormé du plan.



1. Montrer que pour tout $x \in [0; 10]$, la fonction dérivée de f, notée f', a pour expression :

$$f'(x) = \frac{6 - 6x}{e^x}.$$

- **2.** Étudier le signe de f'(x) sur [0; 10] puis en déduire le tableau de variations de f sur [0; 10].
- 3. Quelle est la concentration maximale du médicament dans le sang? (On donnera la valeur exacte et une valeur approchée à 10⁻¹ près). Au bout de combien de temps est-elle atteinte?
- 4. Ce produit fait l'objet d'une réglementation par la fédération sportive : un sportif est en infraction si, au moment du contrôle, la concentration dans son sang du produit est supérieure à 2 mg/L.

Le sportif peut-il être contrôlé à tout moment après son injection? Expliquer votre raisonnement en vous basant sur l'étude de la fonction et/ou une lecture graphique sur la courbe $\mathbb C$.