

# TRAINING!

## 2021-2022

# DÉRIVÉES FONCTIONS

## PREMIÈRE SPÉCIALITÉ MATHS

Modèle CCYC : ©DNE  
 Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



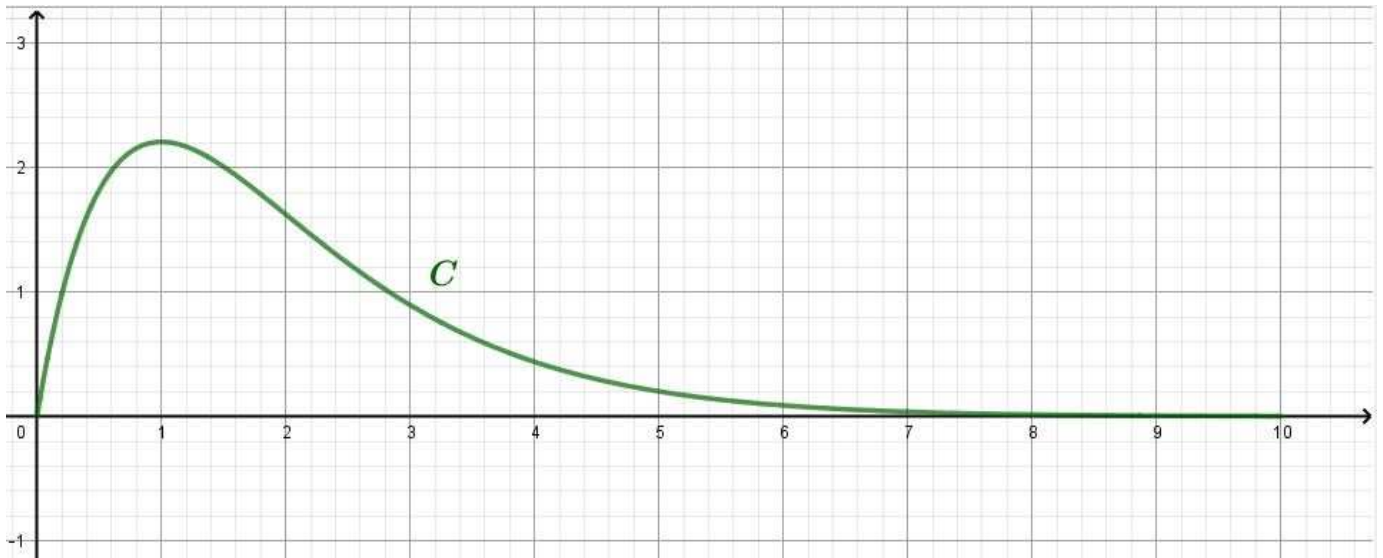
1.1

### Exercice 4 (5 points)

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 :

$$f(x) = \frac{6x}{e^x} \text{ où } x \text{ est le temps exprimé en heure.}$$

Sa courbe représentative  $C$  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  $f'$  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  $C$ .