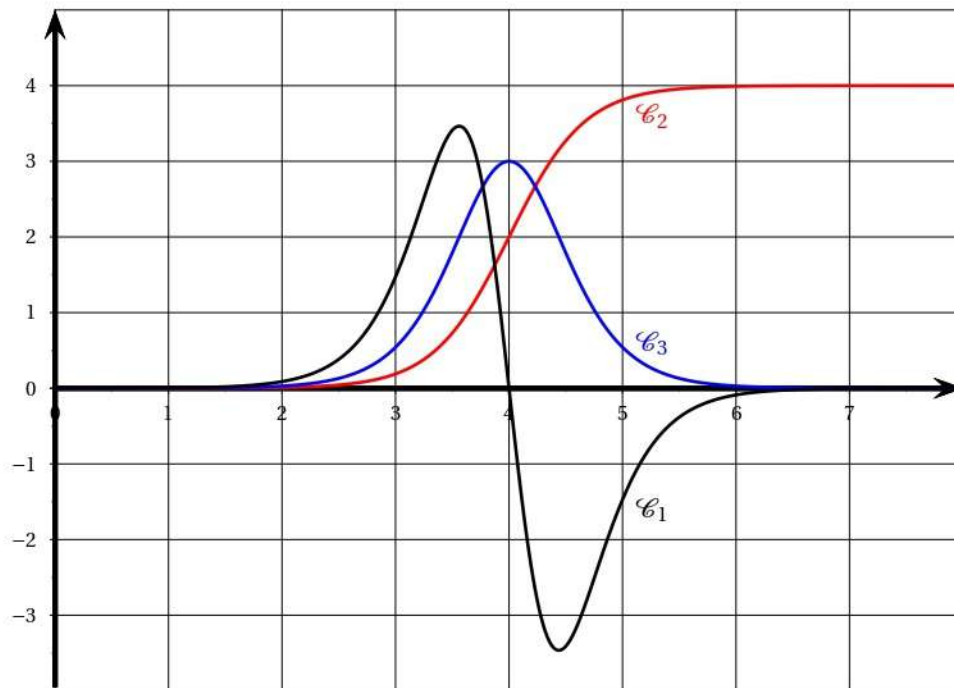


Les parties A et B peuvent être traitées indépendamment

Partie A

Le plan est ramené à un repère orthogonal.

On a représenté ci-dessous la courbe d'une fonction f définie et deux fois dérivable sur \mathbb{R} , ainsi que celle de sa dérivée f' et de sa dérivée seconde f'' .



- Déterminer, en justifiant votre choix, quelle courbe correspond à quelle fonction.
- Déterminer, avec la précision permise par le graphique, le coefficient directeur de la tangente à la courbe \mathcal{C}_2 au point d'abscisse 4.
- Donner avec la précision permise par le graphique, l'abscisse de chaque point d'inflexion de la courbe \mathcal{C}_1 .

Partie B

Soit un réel k strictement positif.

On considère la fonction g définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = \frac{4}{1 + e^{-kx}}.$$

- Déterminer les limites de g en $+\infty$ et en $-\infty$,
- Prouver que $g'(0) = k$.
- En admettant le résultat ci-dessous obtenu avec un logiciel de calcul formel, prouver que la courbe de g admet un point d'inflexion au point d'abscisse 0.

▷ Calcul formel

$$g(x) = 4 / (1 + e^{-kx})$$

1

$$\rightarrow g(x) = \frac{4}{e^{-kx} + 1}$$

Simplifier($g''(x)$)

2

$$\rightarrow g''(x) = -4e^{kx}(e^{kx} - 1) \frac{k^2}{(e^{kx} + 1)^3}$$